ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-167.84

# РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 2000 м$^3$

## АЛЬБОМ III

ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ

КРЕПЕЖНЫЕ УЗЛЫ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-167.84

# РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 2000 м$^3$

## АЛЬБОМ III

СОСТАВ ПРОЕКТА

| | | |
|---|---|---|
| АЛЬБОМ | I | РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ РЕЗЕРВУАРА |
| АЛЬБОМ | II | РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ ПОНТОНА |
| АЛЬБОМ | III | ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ КРЕПЕЖНЫЕ УЗЛЫ |
| АЛЬБОМ | IV | ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ |
| АЛЬБОМ | V | ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ |
| АЛЬБОМ | VI | ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ ВЫСОКОЗАСТЫВАЮЩИХ НЕФТЕЙ И НЕФТЕПРОДУКТОВ |
| АЛЬБОМ | VII | ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ МОНТАЖ РЕЗЕРВУАРА |
| АЛЬБОМ | VIII | ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА |
| АЛЬБОМ | IX | ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ |
| АЛЬБОМ | X | СМЕТЫ |
| АЛЬБОМ | XI | ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ |

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 402-II-59 74 СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРОВ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНЫ ГВПС-2000 ГВПС-600 ГВПС-200 НА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ АЛЬБОМ IV,V,II,I

(РАСПРОСТРАНЯЕТ КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП)


РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
„ЮЖГИПРОНЕФТЕПРОВОД"



РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ МИННЕФТЕПРОМОМ
ПРОТОКОЛ ОТ 16 ИЮНЯ 1983 г.



ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА С Р КОФМАН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА А Д БАЛЬЗАК

Альбом III

Типовой проект 704-1-137 84

# Содержание альбома. Емкость резервуара 2000 м³


| Марка | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| | Содержание | 2 |
| | Конструкции железобетонные | |
| КЖ-1 | Общие данные | 3 |
| КЖ-2-4 | Пояснительная записка | 4-7 |
| КЖ6-8 | Расчетный лист | 8-10 |
| КЖ-9 | Схемы оснований №№ 1÷6 | 11 |
| КЖ-10 | Схемы оснований №№ 7÷11 | 12 |
| КЖ-11 | Общий вид основания. Основная таблица привязки оснований | 13 |
| КЖ-12 | Площадка и фундаменты под шахтную лестницу Ф-1 | 14 |
| КЖ-13 | Типы подушек, отмосток и покрытия площадок. | 15 |

| Марка | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| КЖ-14 | Узел А. Типы А.1; А.2; А.3 | 16 |
| КЖ-15 | Узел А. Типы А.4; А.5; А.6 | 17 |
| КЖ-16 | Узел Б Типы Б.1; Б.2 | 18 |
| КЖ-17 | Фундаментное кольцо КФ-1 | 19 |
| КЖ-18 | Фундаментное кольцо КФ-2 | |
| | Плита ПФ-1 | 20 |
| КЖ-19 | Контрольный колодец КК-1 | 21 |
| КЖ-20 | Плиты П-1, П-2 | 22 |
| КЖ-21 | Фундамент под шкаф узла управления | |
| | системой подогрева. | 23 |
| | | |
| | | |

| Марка | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| | Крепежные узлы | |
| М-1 | Шкаф узла управления системой | |
| | подогрева. | 24 |
| М-2 | Кронштейны крепления трубопроводов | |
| | пожаротушения. | 25 |
| М-3 | Кронштейн уровнемера | 26 |
| М-4 | Кронштейны установки | |
| | уровнемера. | 27 |
| М-5 | Люк уровнемера. | 28 |
| М-6 | Молниеотвод с креплением | |
| | к стенке резервуара. | 29 |
| М-7 | Молниеотвод с креплением к стенке резервуара | 30 |


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

Типовой проект 704-1-167.84 Альбом III

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „КЖ"

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Пояснительная записка. Лист 1. | |
| 3 | Пояснительная записка. Лист 2 | |
| 4 | Пояснительная записка. Лист 3 | |
| 5 | Пояснительная записка. Лист 4 | |
| 6 | Расчетный лист 1 | |
| 7 | Расчетный лист 2 | |
| 8 | Расчетный лист 3 | |
| 9 | Схемы оснований 1÷6 | |
| 10 | Схемы оснований 7-11 | |
| 11 | Общий вид основания. Основная таблица привязки оснований | |
| 12 | Площадка и фундаменты под шахтную лестницу Ф-1 | |
| 13 | Типы подушек, отмосток и покрытий площадок | |
| 14 | Узел А. Типы А.1; А.2; А.3 | |
| 15 | Узел А. Типы А.4; А.5; А.6 | |
| 16 | Узел Б. Типы Б.1; Б.2 | |
| 17 | Фундаментное кольцо КФ-1. | |
| 18 | Фундаментное кольцо КФ-2. Плита ПФ-1. | |
| 19 | Контрольный колодец КК-1 | |
| 20 | Плиты П-1; П-2 | |
| 21 | Фундамент под шкаф узла управления системой подогрева | |

## Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| КЖ | Конструкции железобетонные | Альбом III, |
| КМД | Конструкции металлические | Альбом I, |
| М | Механическое, технологическое оборудование | Альбомы IV, V, VI |
| ТС | Теплоснабжение | То же |
| П | Пожаротушение | " |
| Э | Электротехническая часть | " |
| КА | Автоматика | " |
| ПОС | Проект организации работ | Альбомы VII, VIII |
| ЗС | Заказные спецификации | Альбом IX |
| С | Сметы | Альбом X |

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрывобезопасности и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения

Главный инженер проекта Бальзак Л.Д.

## Сводная спецификация

| Марка | Обозначение | Наименование | Количество: Для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 55 кгс/м², Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов, Н/Э, на один | Н/Э, на все | Э, на один | Э, на все | Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов, Н/Э, на один | Н/Э, на все | Э, на один | Э, на все | Для районов с нормативной ветровой нагрузкой 55 кгс/м² и более, Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов, Н/Э, на один | Н/Э, на все | Э, на один | Э, на все | Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов, Н/Э, на один | Н/Э, на все | Э, на один | Э, на все | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| КЦ7-3 | Серия 3.900-3 Выпуск 7 | Железобетонное кольцо КЦ7-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КЦ7-9 | Серия 3.900-3 Выпуск 7 | Железобетонное кольцо КЦ7-9 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | |
| КЦО-1 | Серия 3.900-3 Выпуск 7 | Опорное кольцо КЦО-1 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | |
| КФ-1 | КЖ-17 | Фундаментное кольцо КФ-1 | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | |
| КФ-2 | КЖ-18 | Фундаментное кольцо КФ-2 | | | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | |
| ПФ-1 | КЖ-18 | Фундаментная плита ПФ-1 | | | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | |
| П-1 | КЖ-20 | Плита П-1 | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| П-2 | КЖ-20 | Плита П-2 | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | |
| Ф-1 | КЖ-12 | Фундамент Ф-1 | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | |
| Люк | ГОСТ 3634-79 | Люк чугунный диаметром 700 мм | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | |

1. Графы под обозначением „Н/Э" заполнены для резервуаров не предназначенных для хранения этилированных бензинов. Графы под обозначением „Э" заполнены для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.
2. При сейсмичности района строительства 8 и 9 баллов и ветровой нормативной нагрузке 55 кгс/м² и более вопрос анкеровки резервуаров решается индивидуально в каждом конкретном случае

## Исходные данные

/заполнить при привязке/

1. Скоростной напор ветра $q_0^H$ = [ ] район
2. Расчетная сейсмичность [ ] баллов
3. Количества привязываемых резервуаров [ ] штук
   в том числе, предназначенных для хранения этилированных бензинов: [ ] штук
4. Материалы инженерно-геологических изысканий

41

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Испол. | Пирогов | | |
| Вед. инж. | Галицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Т. контр. | Пирогов | | |
| Нач. отд. | Журавский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 20 |

Общие данные

Минефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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

# Пояснительная записка

## 1. Общая часть

1.1 Альбом типового проекта 704-1-167.84 стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 2000 м³ содержит рабочие чертежи основания под резервуар, рекомендуемые к применению в маловлажных грунтах

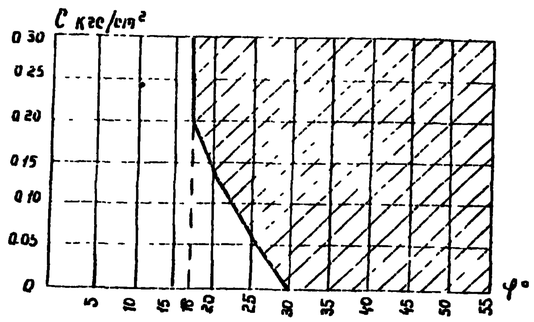
В проекте предусматриваются варианты конструкции основания для применения в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов Основания резервуаров в особых грунтовых условиях (на просадочных грунтах, в зонах вечной мерзлоты, на плывунных грунтах, на подрабатываемых территориях и т п) должны выполняться по индивидуальным проектам

В проекте предусматриваются варианты конструкции основания для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов

1.2 Возможность использования грунтов естественного залегания под основание резервуара, выполняемого по настоящему проекту, должно проверяться расчетом Основные положения по расчету осадок резервуара приведены в настоящей записке

Для обеспечения несущей способности основания основные расчетные характеристики (сцепление c и угол внутреннего трения φ) грунтов расположенных под подушкой, должны располагаться внутри области, заштрихованной на приводимом ниже графике

При более низких значениях характеристик грунтов несущая способность основания проверяется расчетом




## 2 Требования к инженерно-геологическим изысканиям

2.1. Инженерно-геологические изыскания должны выполняться в соответствии с техническим заданием проектной организации, в котором определятся состав, детальность и порядок проведения исследований.

2.2 Для выполнения расчета осадок основания по методике приведенной в проекте, объем изысканий должен обеспечивать полную картину геологического строения на глубину сжимаемой толщи под резервуаром и, во всех случаях, давать возможность получения достоверной инженерно-геологической информации не менее, чем в четырех точках, расположенных на концах двух взаимно-перпендикулярных диаметров резервуара и в центре днища, на глубину не менее 1.5 радиусов резервуара.

2.3. В материалах инженерно-геологических изысканий должны быть приведены:

– геологическое строение и литологический состав сжимаемой толщи с указанием расчетных значений модуля деформации, объемного веса, угла внутреннего трения, сцепления, коэффициента фильтрации, пористости для каждой геологической разности

В материалах инженерно-геологических изысканий для площадок средней и сложной категорий инженерно-геологических условий должны четко прослеживаться направления падения слоев или изменения их толщины.

Особое внимание следует обратить на необходимость оконтуривания линз и прослоев слабых грунтов, уточнение кровли поверхности скальных грунтов.

В материалах инженерно-геологических изысканий определяются гидрогеологические условия с прогнозом колебания уровня грунтовых вод

## 3. Конструктивные решения

3.1. Основание резервуара выполняется в виде грунтовой двухслойной подушки с кольцевым щебеночным фундаментом под стенкой резервуара. Для районов с нормативной ветровой нагрузкой 55 кгс/м² и более, щебеночный кольцевой фундамент заменяется на железобетонный с закладными деталями для крепления анкерных устройств корпуса резервуара.

Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов разработан уширенный железобетонный кольцевой фундамент.

3.2. Проектом предусмотрены шесть типов грунтовых подушек, применяемых при привязке, в зависимости от фильтрационных свойств естественного основания.

3.3. Проектом предусматривается три типа конструкции отмосток и покрытия площадки под шахтную лестницу.

3.4. В соответствии с требованиями СНиП II-91-77 в основаниях резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов, предусматриваются сплошные железобетонные плиты с общим уклоном $i = 0.002$ к дренажному приямку, располагаемому под центром днища.

Возможные утечки по железобетонной плите, покрытой полиэтиленовой пленкой через приямок и дренажную трубу отводятся к контрольному колодцу, располагаемому за пределами отмостки.

(Продолжение смотреть на листе КЖ-3)

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

Привязан

Инв N

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Испол. | Пирогов | | 10.85 | Т.П. 704-1-167.84 | | КЖ | |
| Вед инж. | Галицкая | | 10.85 | | | | |
| Н контр. | Гафштейн | | 10.85 | | | | |
| Т. контр | Сухенко | | | | | | |
| Нач. отд | Журомский | | 10.85 | | | | |
| ГИП | Бальзак | | | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | Р | 2 и | |
| | | | | Пояснительная записка. Лист 1 | Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев | | |

## 4. Материалы

4.1. Для грунтовых подушек применяются послойно уплотненные суглинки, пески, песчано-гравийные смеси.

4.2. Подготовку, отмостки, фундаменты и покрытие площадки под шахтную лестницу выполняются из бетона марки 100.

Кольцевые фундаменты и плиты под днищем резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов, выполняются из бетона марки 150 (для районов с сейсмичностью менее 8 баллов) и марки 200 (для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов)

4.3. Рабочая арматура в кольцевых фундаментах и в плитах под площадками приёмо-раздаточных трубопроводов – класса А III распределительная и монтажная – класса А I.

Плиты в основаниях резервуаров для этилированных бензинов армируются рулонными сетками.

## 5. Производство работ.

5.1. Работы по возведению оснований резервуаров должны выполняться по специальному проекту производства работ, разрабатываемому генподрядчиком на основании настоящего проекта, привязанного к конкретным условиям строительства, проекта организации строительства и с учетом требований соответствующих нормативных документов на отдельные виды работ.

5.2. Наблюдение за качеством выполняемых работ по устройству основания резервуара проводится заказчиком, технической инспекцией, авторским надзором, геотехнической или строительной лабораторией генподрядчика.

При несоблюдении требований проекта или технологической схемы производства работ контролирующие инстанции делают соответствующие записи в журнале производства работ. Сдача-приёмка основания под монтаж резервуара производится комиссией по данным журнала производства работ, исполнительной схемы основания, результатам послойного контроля за плотностью и однородностью подушки

## 6. Указания по привязке альбома

В общем случае, когда альбом III привязывается к нескольким резервуарам, входящим в состав резервуарного парка, рекомендуется придерживаться следующей последовательности работ при привязке:

6.1 По генеральному плану резервуарного парка (вертикальная планировка) для каждого резервуара определяется схема основания из набора типовых схем, приведенных на листах КЖС-9, КЖС-10. При необходимости для отдельных резервуаров разрабатывается индивидуальная схема основания. Таблицы к привязанным схемам заполняются конкретными данными (кроме отметки дна котлована, которая заполняется после расчета осадок резервуара).

6.2 На основании исходных данных по району строительства, технологического задания, имеющихся материалов согласований со строительной организацией назначается тип подушки, тип отмостки и заполняется основная таблица привязки оснований на листе КЖ-11.

6.3. Привязывается площадка и фундаменты под шахтную лестницу /лист КЖ-12/

6.4 На основании изучения материалов инженерно-геологических изысканий для каждого резервуара, резервуары объединяются в расчетные группы по признаку идентичности инженерной геологии и по каждой группе назначается расчетный резервуар, находящийся в наиболее неблагоприятных условиях. Необходимо, по возможности, стремиться к минимальному количеству расчетных групп. Для резервуарных парков, располагающихся на площадках с простой категорией сложности инженерно-геологических условий, как правило, следует все резервуары объединять в одну расчетную группу. При двух-трех расчетных группах для каждого расчетного резервуара выполняются копии листов КЖ-6, КЖ-7, КЖ 8, которым присваиваются соответственно марки КЖ-6/1, КЖ-7/1, КЖ-8/1, КЖ-6/2 и т.д. Все расчетные листы включаются только в архивный экземпляр привязанного альбома.

6.5. Для каждого расчетного резервуара назначается толщина первого яруса подушки и выполняется расчет осадок резервуара, обосновывающий её.

В том случае, если разница в полученных значениях толщин подушек двух расчетных резервуаров будет менее 30 см, обе расчетные группы объединить следует в одну, т.е для каждого резервуара обеих групп из двух полученных значений толщины первого яруса принимать наибольшее.

Расчет осадок выполняется согласно указаний раздела 7 настоящей записки и расчетных листов КЖ-4; КЖ-5

6.6. В случае, если в пределах сжимаемой толщи все литологические разности имеют модуль деформации $E \geq 100$ кгс/см$^2$, расчет осадок рекомендуется выполнять по методу линейно-деформируемого слоя конечной толщины (Приложение 3 СНиП II-15-74, пункты 9 и 10).

Выполненное основание должно соответствовать требованиям пунктов 4.7 и 4.8 СНиП III-18-75

Привязан

Инв. №

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Исполн | Пирогов | | Т.П. 704-1-167.84 | | | КЖС |
| Вед. инж | Галицкая | | | | | |
| Н.контр | Гафштейн | | | | | |
| Г.контр | Сухенко | | | | | |
| Нач. отд | Журавский | | | | | |
| ГИП | Бальзак | | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти нефтепродуктов емк. 2000 м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Р | 3 | |
| | | | Пояснительная записка | Миннефтепром Укргипронефтепровод г. Киев | | |

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

Альбом I

Типовой проект 704-1-167.84

## 7 Основные положения по расчету осадок основания

7.1. Целью расчета осадок основания является проверка надежности типовой конструкции подушки, назначаемой при привязке. При этом следует стремиться к обоснованию минимальной толщины первого яруса подушки.

7.2. Исходными данными для расчета осадок при привязке альбома служат

- инженерно-геологические изыскания,
- генеральный план резервуарного парка с отметками окрасок днищ резервуаров;
- размещение узлов подключения к резервуарам приемно-раздаточных трубопроводов,
- допускаемая осадка корпуса резервуара [ S подкл ]

7.3 При привязке нескольких резервуаров (в составе резервуарного парка), которые могут быть разбиты на отдельные группы, каждая из которых характеризуется идентичными инженерно-геологическими условиями, расчет осадок допускается выполнять для одного, расчетного,- резервуара группы, находящегося в наиболее неблагоприятных условиях с точки зрения однородности и прочности грунтов, слагающих основание

7.4 Глубина активной зоны (нижняя граница сжимаемой толщи) исчисляется от уровня центра днища и определяется из условия

$$\sigma(m) = K P_б(m) \quad \ldots (1)$$

где $m = z/R$ - безразмерная координата.

$\sigma(m) = q\,\alpha_0(m)$ - уплотняющее давление на глубине $z = mR$ под центром днища

$P_б(m)$ - бытовое давление на глубине $z = mR$;

$K = 0.5$

$q$ - расчетная нагрузка в уровне днища.

$\alpha_0(m)$ - функция рассеивания напряжений под центром загруженного равномерно-распределенной нагрузкой круга.

После преобразований условие (1) приобретает вид параметрического уравнения семейства прямых в системе прямоугольных координат C, B

$$C = \frac{\alpha_0(m)}{m} + \frac{1}{m} B \quad \ldots (1а),$$ где

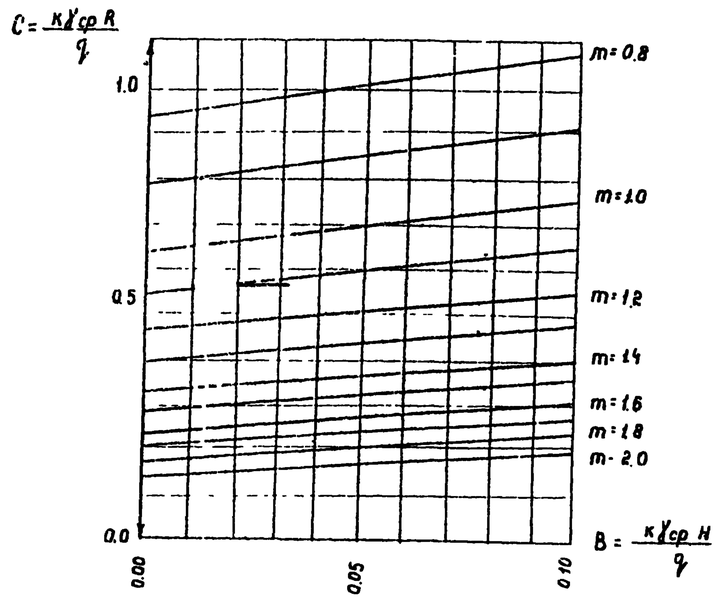
$$C = \frac{K\gamma_{ср} R}{q} \quad \ldots (2), \qquad B = \frac{K\gamma_{ср} H}{R} \quad \ldots (3)$$

В формулах (2) и (3):

$\gamma_{ср}$ - усредненный объемный вес грунта в пределах активной зоны

H - высота подушки над планировочной отметкой

### Номограмма для определения безразмерной координаты нижней границы активной зоны




Глубина активной зоны определяется по формуле.

$$z_a = m_a R \quad \ldots (4),$$ где

$m_a$ - значение безразмерной координаты, определенное по номограмме

Если найденная по формуле (4) нижняя граница сжимаемой толщи заканчивается в слое грунта с модулем деформации $E < 50$ кгс/см² или если такой слой залегает непосредственно ниже этой границы, он должен быть включен в состав сжимаемой толщи, но не более, чем на глубину, соответствующую значению $K = 0.1$ в формуле (1) и в формулах (2) и (3).

Последовательность выполнения вычислительных операций (алгоритм) при определении величины $z_a$ приведена на листе КЖ-7.

7.5 Осадка отдельной точки основания определяется по методу послойного суммирования с использованием интегральных функций рассеивания напряжений $R(m) = \int_0^m \alpha(t)\,dt$.

При этом основная расчетная формула (5) Приложения 3 СНиП II-15-74 принимает вид:

$$S = \beta R q \sum_{i=1}^{n} \frac{A_i - A_{i-1}}{E_i} \quad (5),$$ где

$\beta = 0.8$ - безразмерный коэффициент,

n = количество различных слоев грунта в пределах сжимаемой толщи.

$A_i$ - значение функции на границах, разделяющих слой.

Значения функций $A_0 = A_0(m)$ - для центра и $A_1 = A_1(m)$ - для контурной точки круга, загруженного равномерно распределенной нагрузкой q, приведены в нижеследующей таблице

### Интегральные функции рассеивания напряжений

| $A_0(m) = \int_0^m \alpha_0(t)\,dt$ | | | $A_1(m) = \int_0^m \alpha_1(t)\,dt$ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $m = z/R$ | $A_0$ | $V_0$ | $m = z/R$ | $A_1$ | $V_1$ |
| 0 | 0.000 | 0.995 | 0 | 0.000 | 0.485 |
| 0.2 | 0.199 | 0.975 | 0.2 | 0.097 | 0.450 |
| 0.4 | 0.394 | 0.905 | 0.4 | 0.187 | 0.420 |
| 0.6 | 0.575 | 0.810 | 0.6 | 0.271 | 0.380 |
| 0.8 | 0.737 | 0.700 | 0.8 | 0.347 | 0.350 |
| 1.0 | 0.877 | 0.595 | 1.0 | 0.417 | 0.315 |
| 1.2 | 0.996 | 0.505 | 1.2 | 0.480 | 0.285 |
| 1.4 | 1.097 | 0.425 | 1.4 | 0.537 | 0.260 |
| 1.6 | 1.182 | 0.360 | 1.6 | 0.589 | 0.230 |
| 1.8 | 1.254 | 0.310 | 1.8 | 0.635 | 0.205 |
| 2.0 | 1.316 | | 2.0 | 0.676 | |

Примечание: промежуточные значения функций определять по линейной интерполяции, используя табличные значения коэффициент V.
Если $m = m_{табл} + \Delta m$, то $A(m) = A(m_{табл}) + V\Delta m$

Привязан

Инв N

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн | Пирогов | | |
| Вед инж | Галицкая | | |
| Н контр | Гофштейн | | |
| Т. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журомский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 4 | |

Пояснительная записка
Лист 3.

Миннефтепром
Укргипронефтепровод
г. Киев

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

7.6 Нормирование осадок оснований резервуаров принята в соответствии с письмом ЦНИИ Проектстальконструкция от 02.02.84г N 27-34/2.

Осадки и крен резервуара должны удовлетворять следующим условиям:

Условие 1

Максимальная разность осадок между двумя диаметрально противоположными точками (общий крен резервуара) не должна превышать 0.005 R

$$\theta_{max} = \frac{S_{max} - S_{min}}{2R} \leq [\theta] = 0.005 \qquad (6)$$

Условие 2

Разность между осадкой основания под центром резервуара и минимальной осадкой под стенкой не должна превышать 0.008 R

$$t_{max} = S_0 - S_{min} \leq [t] = 0.008R \qquad (7)$$

Условие 3

Осадка стенки резервуара в точке подключения приемно-раздаточных трубопроводов должна удовлетворять условию

$$S_T^p = S_T - S_T^r \leq \frac{A_n R_y - P_k}{P_1} \qquad (8)$$

где

$$P_k = (Q_k L_n + 2M_k)\frac{\alpha_M}{r_n} + \alpha_N N_k \qquad (8а)$$

$P_k$ - приведенное компенсационное усилие, передающееся от трубопровода на резервуар

$$P_1 = (Q_1 L_n + 2M_1)\frac{\alpha_M}{r_n} + \alpha_N N_1 \qquad (8б)$$

$P_1$ - приведенное деформационное усилие, передающееся от трубопровода на резервуар при единичной осадке стенки резервуара в точке сопряжения с трубопроводом, $S_T = 1$

В формулах (8), (8а), (8б):

$A_n$ - площадь сечения стенки патрубка

$R_y$ - расчетное сопротивление стали патрубка

$r_n$ - радиус срединной поверхности стенки патрубка

$L_n$ - длина патрубка

$\alpha_M = 60$, $\alpha_N = 120$ - коэффициэнты концентрации напряжений

$S_T^r$ - часть осадки $S_T$, реализуемая при гидроиспытаниях (см п.7.7.3)

$S_T^r$ - расчетная часть осадки $S_T$ (см п.7.7.3), реализуемая после гидроиспытаний (см. п.7.7.3)

Компенсационные усилия $M_k$, $Q_k$, $N_k$ и усилия $M_1$, $Q_1$, $N_1$ определяются механическими расчетами трубопроводов в составе механо-монтажной части проекта трубопроводов и являются необходимыми исходными данными для проверки выполнения условия 3

7.7 При значениях $\theta_{max}$, $t_{max}$, $S_T$, не удовлетворяющих условиям 1, 2, 3 (или одному из них) снижение осадок и крена может быть достигнута следующими мероприятиями:

7.7.1 Увеличением толщины и жесткости подушки.

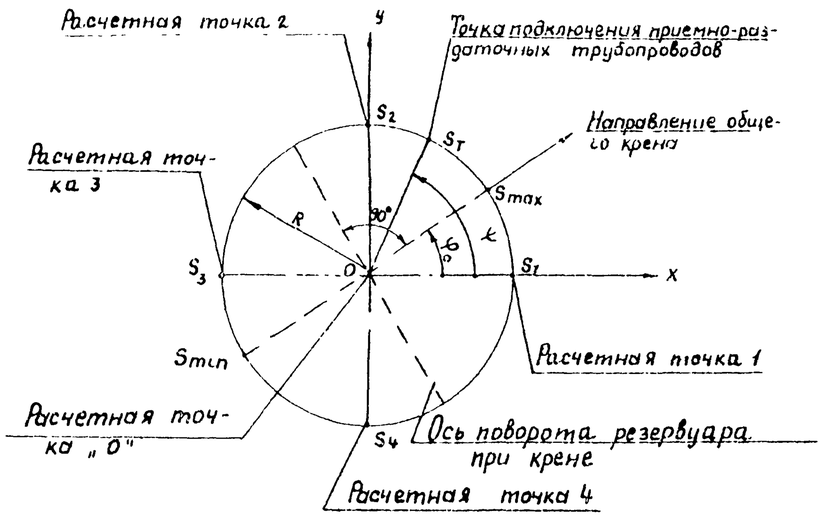
7.7.2 Уменьшением жесткости подсоединяемого к резервуару трубопровода в вертикальной плоскости, уменшением компенсационных усилий за счет изменения его конфигурации

7.7.3 Провезением гидростатических испытаний резервуара с использованием временного гибкого водовода и жестким подсоединением трубопроводов после испытаний

В этом случае, как при проверке условия 3, так и при механических расчетах трубопроводов, в расчет принимается осадка $S_T^p$, равная той части осадки $S_T$, которая реализуется после стационарного соединения трубопровода с резервуаром: $S_T^p = S_T - S_T^r$

При этом, необходимое время выдержки резервуара под гидростатической нагрузкой, соответствующее величине $S_T^r$, определяется консолидационными расчетами сжимаемой толщи

## Схема к определению осадок и крена резервуара




Расчетная схема основания для расчета при привязке приведена на листе КЖ-6

7.8 Последовательность расчета осадок при привязке типового проекта:

7.8.1 По данным материалов инженерно-геологических изысканий резервуарный парк разбивается на группы резервуаров по признаку идентичности инженерной геологии и по каждой группе устанавливается номер расчетного резервуара. При привязке одного резервуара эта операция отпадает.

7.8.2 На листе КЖ-6 наносится геология расчетного резервуара, наносятся расчетные точки и точка подключения приёмно-раздаточных трубопроводов

7.8.3 На листе КЖ-6 заполняется таблица данных по грунтам, слагающим основание, и определяется глубина активной зоны по алгоритму на листе КЖ-7.

7.8.4 По табличной форме на листе КЖ-7 выполняется расчет осадок для каждой расчетной точки, в результате которого определяются значения $S_0 - S_4$

7.8.5 В последовательности, приведенной на листе КЖ-8, производится расчет, в результате которого определяются

- максимальная осадка $S_{max}$;
- минимальная осадка $S_{min}$,
- крен $\theta_{max}$;
- направление крена $\varphi_0$,
- осадка в точке подключения приёмно-раздаточных трубопроводов $S_T$.

7.8.6 Производится проверка выполнения условий 1-3 и, в случае необходимости, выполняются рекомендации пункта 7.7 с соответствующими пересчетами

Альбом III

Типовой проект 704-1-167.84

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан | | | |
| Инв. N: | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн | Пирогов | | |
| Рук гр | Галицкая | | |
| Н контр | Гофштейн | | |
| Г контр | Сухенко | | |
| Нач отд | Журомский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 5 | |

Пояснительная записка Лист 4

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

7.8.1 Если ни одно из мероприятий пункта 7.7 не приводит к приемлемому результату (т.е. требует выполнения мощных подушек глубиной более 3.0м, длительных сроков выдержки резервуаров под гидростатической нагрузкой, сложных решений по обвязке резервуара трубопроводами), следует разрабатывать индивидуальный проект основания под резервуар (свайный ростверк, искусственное закрепление грунтов сжимаемой толщи и т.д.)

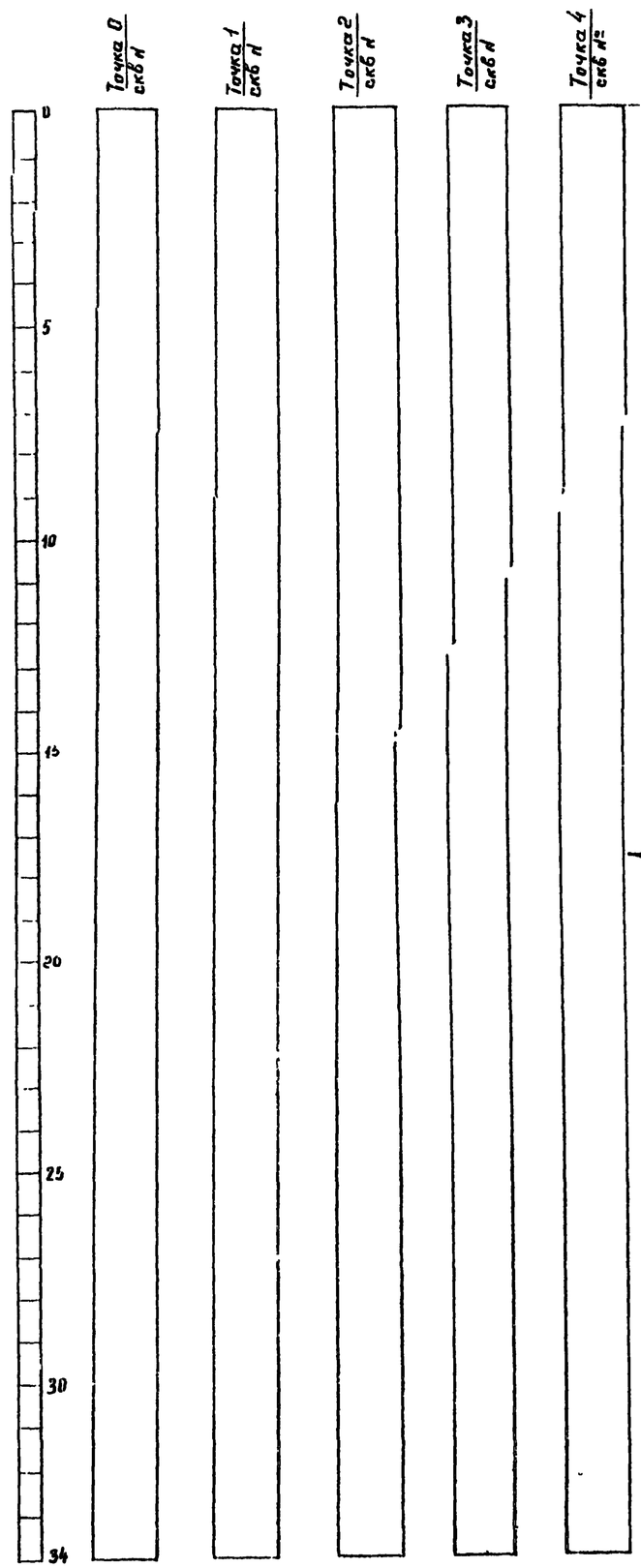
7.9 Полученное в результате расчета значение осадки $S_T$ и ее слагаемые $S_T^r$, $S_T^p$ передаются подразделению, разрабатывающему механо монтажную часть проекта технологических трубопроводов для учета при механических расчетах трубопроводов осадки резервуара $S_T^p$, как деформационной нагрузки на трубопровод.

7.10 Исходные данные по инженерной геологии

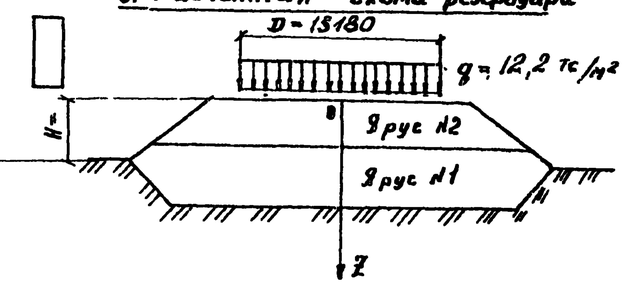
| Нумерация и условное обозначение грунта по материалам инженерно-геологических изысканий | Наименование грунта | Расчетные значения | |
|---|---|---|---|
| | | Модуль деформации $E$ тс/м² | Объемный вес $\gamma$ тс/м³ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Исходные данные приняты по материалам инженерно-геологических изысканий: арх. № [ ]

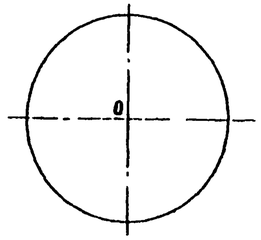
8.2. Геологические колонки (заполнить при привязке)




9. Расчетная схема резервуара




Расположение расчетных точек и узла подключения тр-дов (наносятся при привязке)




1. Настоящий лист является составной частью расчета осадок основания и заполняется при привязке только в архивном экземпляре альбома III
2. В качестве расчетных приняты инженерно-геологические условия резервуара № [ ]. Результаты расчета распространяются на группу, включающую резервуары № [ ]
3. При нескольких расчетных группах резервуаров для каждой группы выполняются копии листов КЖ-6.7.8, которым присваиваются соответственно марки КЖ-6/1, 7/1, 8/1, КЖ-7/2 и т.д.

После определения Za (алгоритм на листе КЖ-7) отчертить нижнюю границу сжимаемой толщи по всем колонкам

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | |
| Рук. гр. | Галицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Т. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журомский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

т.п. 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 6 | |

Расчетный лист

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

Альбом II

Типовой проект 704-1-167.84

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

Типовой проект 704-1-167.84 Альбом III

## 10. Расчет осадок

### 10.1 Определение глубины активной зоны

Глубина активной зоны определяется расчетом по приводимому ниже алгоритму. Перед началом расчета необходимо заполнить графы 1÷5 для расчетной точки „0".

| Номер операции | Описание операции | Выполнение операции |
|---|---|---|
| 1 | Вычислить $Z_n = 1{,}5\,R$ | $Z_a =$ |
| 2 | Определить индекс $n$ из условия $Z_n \geq Z_a \geq Z_{n-1}$ | $n =$ |
| 3 | Вычислить: $\gamma_{cp} = \frac{1}{Z_a}\left[\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \ldots + (Z_a - Z_{n-1})\right]$ | $\gamma_{cp} = \frac{1}{\ }\left[\ \right.$ |
| 4 | Вычислить: $C = 0{,}5\,\gamma_{cp} R/q$ | $C =$ |
| 5 | Вычислить: $B = 0{,}5\,\gamma_{cp} H/q$ | $B =$ |
| 6 | По номограмме на листе КЖ-4 определить $m_a$ | $m_a =$ |
| 7 | Вычислить: $Z_a = m_a R$ | $Z_a =$ |
| 8 | Определить индекс $n$ из условия $Z_n \geq Z_a \geq Z_{n-1}$ | $n =$ |
| 9 | Если значение $n$ совпадает с предыдущим значением $n$ – идти к операции 10, иначе – повторить операции 3÷8 | |
| 10 | Принять значение глубины активной зоны, равной вычисленной в операции 7 Конец. | $Z_a =$ |

10.2 Глубина активной зоны принимается одинаковой для всех расчетных точек и равной значению $Z_a$, определенному в пункте 10.1. По определенному значению $Z_a$ для каждой расчетной точки устанавливается область суммирования в таблице вычисления осадок и заполняются графы 1÷5 для точки „0" заполнены ранее, см. пункт 10.1).

### 10.3 Вычисление осадок для расчетных точек 0, 1, 2, 3, 4

| Номер расчетной точки основания | Порядковый номер слоя | Тип подушки, наименование слоя по инженерной геологии | Модуль деформации $E$ тс/м² | Координата нижней границы слоя $Z_i$ м | Безразмерная координата $m_i = Z_i/R$ | Значение функции $A_i = A(m_i)$ | $\Delta A_i = \frac{A_i - A_{i-1}}{0{,}001\,E_i}$ | $A = \sum_{i=1}^{n} \Delta A_i$ | Осадка $S = 0{,}001\,\beta R q A$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

### Продолжение таблицы вычисления осадок для расчетных точек

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

1 Настоящий лист является составной частью расчета осадок и заполняется при привязке только в архивном экземпляре альбома III.

Привязан

Инв №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн | Пирогов | | |
| Вед. инж | Галицкая | | |
| Н. контр | Гофштейн | | |
| Г. контр | Сухенко | | |
| Нач. отд | Журанский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 7 | |

Расчетный лист 2

Киннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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

10.4 Вычисление осадок $S_{max}$, $S_{min}$, $S_т$, а также крена резервуара $\theta$ и его направления $\varphi_0$ выполнять по приводимому ниже алгоритму:

Исходные данные

1. Осадки расчетных точек, р-ра (см. лист КЖС-7)

$S_1$ = [ ] м; $S_2$ = [ ] м; $S_3$ = [ ] м; $S_4$ = [ ] м; $S_0$ = [ ] м

2. Расчетная нагрузка $q$ = т/м²
3. Радиус резервуара $R$ = м
4. Угол подключения приёмо-раздаточных тр-дов $\psi$ = [ ] °

Алгоритм определения $S_{max}$, $S_{min}$, $S_т$, $\theta$, $\varphi_0$

| Номер операции | Описание операции | Выполнение операции |
|---|---|---|
| 1 | Вычислить:<br>$\lambda_1 = \frac{Rq}{2S_1}$<br>$\lambda_2 = \frac{Rq}{2S_2}$<br>$\lambda_3 = \frac{Rq}{2S_3}$<br>$\lambda_4 = \frac{Rq}{2S_4}$ | $\lambda_1$ = ———<br>$\lambda_2$ = ———<br>$\lambda_3$ = ———<br>$\lambda_4$ = ——— |
| 2 | Вычислить:<br>$a = \frac{\pi}{2}(\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3+\lambda_4)$<br>$a_1 = \frac{4}{\pi}(\lambda_1-\lambda_3)$<br>$a_2 = \frac{4}{\pi}(\lambda_2-\lambda_4)$<br>$B = \frac{1}{4\pi}\left[(\pi^2+4)(\lambda_1+\lambda_3)+(\pi^2-4)(\lambda_2+\lambda_4)\right]$<br>$C = \frac{1}{4\pi}\left[(\pi^2+4)(\lambda_2+\lambda_4)+(\pi^2-4)(\lambda_1+\lambda_3)\right]$ | $a = \frac{\pi}{2}($<br>$a_1 = \frac{4}{\pi}($<br>$a_2 = \frac{4}{\pi}($<br>$B = \frac{1}{4\pi}\left[(\pi^2+4)(\right.$<br>$C = \frac{1}{4\pi}\left[(\pi^2+4)(\right.$ |

Продолжение алгоритма

| Номер операции | Описание операции | Выполнение операции |
|---|---|---|
| 3 | Вычислить:<br>$B = \frac{a_1}{C}$<br>$F = \frac{a_2}{C}$ | $B$ = ———<br>$F$ = ——— |
| 4 | Вычислить:<br>$\Phi = \sqrt{B^2+F^2}$ | $\Phi = \sqrt{\phantom{xxxx}}$ |
| 5 | Вычислить:<br>$D = \frac{1}{a - a_1 B - a_2 F}$ | $D$ = ——— |
| 6 | Вычислить:<br>$\theta = \pi q \cdot D \cdot \Phi$ | $\theta$ = |
| 7 | Вычислить:<br>$tg\,\varphi_0 = \frac{F}{B}$ | $tg\,\varphi_0$ = ——— |
| 8 | Вычислить:<br>$S_{max} = \pi R q D (1+\Phi)$ | $S_{max}$ = |
| 9 | Вычислить:<br>$S_{min} = \pi R q D (1-\Phi)$ | $S_{min}$ = |
| 10 | Вычислить:<br>$S_т = \pi R q D (1 - B\cos\psi - F\sin\psi)$ | $S_т$ = |
| 11 | Вычислить<br>$t_{max} = S_0 - S_{min}$<br>Конец | $t_{max}$ = |

10.5 Результат расчета нанести на расчетную схему (лист КЖ-6)

10.6 Проверка выполнения условий 1 ÷ 2

$\theta$ = [ ] ≤ $[\theta]$ = (условие 1)

$t_{max}$ = [ ] ≤ $[t]$ = 0.008 (условие 2)

10.7 Проверка выполнения условия 3

Исходные данные:

$M_к$ = [ ]; $Q_к$ = [ ]; $N_к$ = [ ]

$M_1$ = [ ] $Q_1$ = [ ] $N_1$ = [ ]

$L_п$ = [ ] $r_п$ = [ ] $A_п$ = [ ].

$R_y$ = [ ]

$P_к$ =

$P_1$ =

$\frac{A_п R_y - P_к}{P_1}$ = ——— >

10.8 Выводы:

$S_т^г$ = [ ] $S_т^р$ = [ ]

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | |
| Вед. инж. | Голицкая | | |
| Н. контр. | Гафштейн | | |
| Т. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журавский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

т.п. 704-1-167.84 КЖС

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 8 | |

Расчетный лист 3

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

Копировала Зеня

Формат 24

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

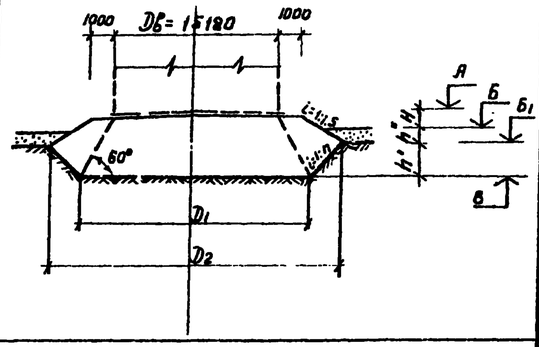
Альбом III

Типовой проект 704-1-167. 84

# Схемы оснований резервуаров на подсыпаемых площадках

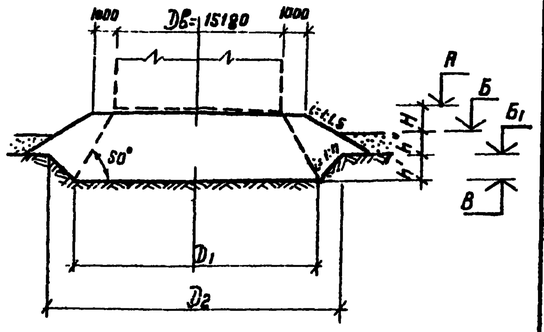
## Вариант I. Рытьё котлованов и устройство основания выполняются до работ по вертикальной планировке

### Схема 1



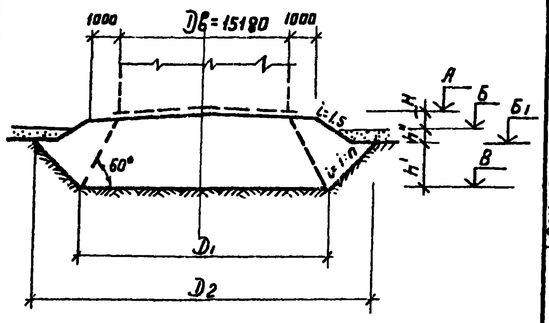

| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h' | | | | | |
| | h" | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | Б1 | | | | | |
| | В | | | | | |

### Схема 2




| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h' | | | | | |
| | h" | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | Б1 | | | | | |
| | В | | | | | |

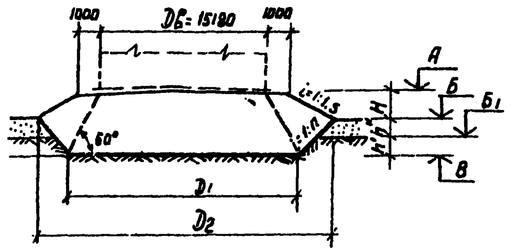
### Схема 3




| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h' | | | | | |
| | h" | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | Б1 | | | | | |
| | В | | | | | |

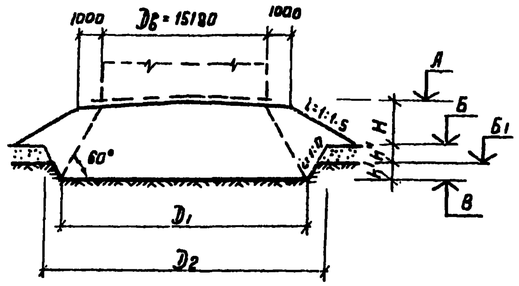
## Вариант II. Рытьё котлованов и устройство основания выполняются после работ по вертикальной планировке

### Схема 4



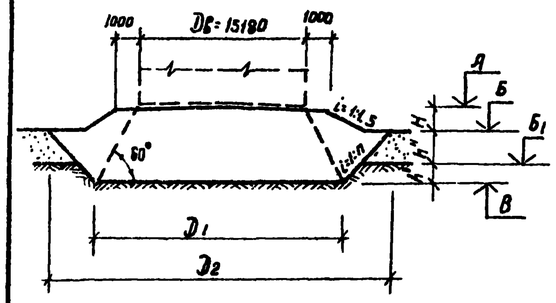

| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h' | | | | | |
| | h" | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | Б1 | | | | | |
| | В | | | | | |

### Схема 5




| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h' | | | | | |
| | h" | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | Б1 | | | | | |
| | В | | | | | |

### Схема 6




| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h' | | | | | |
| | h" | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | Б1 | | | | | |
| | В | | | | | |

1. Отметки А, Б, Б1 и размеры h", H принимаются в соответствии с проектом генерального плана;
2. Отметка дна котлована В и глубина h' определяются по результатам расчета осадок резервуара.
3. Уклон откосов котлована 1:n принимается по материалам инженерно-геологических изысканий.
4. Вариант схемы основания (I или II) согласовывается со строительной организацией.

В случае значительной толщины подсыпки следует отдавать предпочтение варианту 1, как экономически более целесообразному.

5. Схемы оснований на подсыпаемых косогорных участках разрабатываются индивидуально и при привязке альбома включаются в состав проекта.

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

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | |
| Вед. инж. | Калицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Т. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журинский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-167. 84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 9 | |

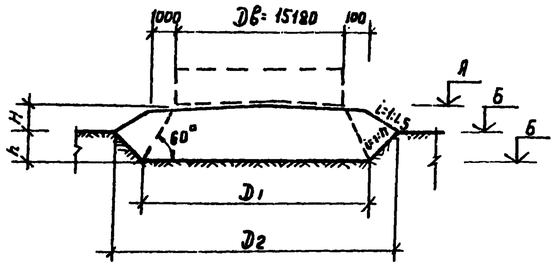
Схемы оснований NN 1÷6

Миннефтепром Укргипронефтепровод г. Киев

Типовой проект 704-1-167.84 Альбом III

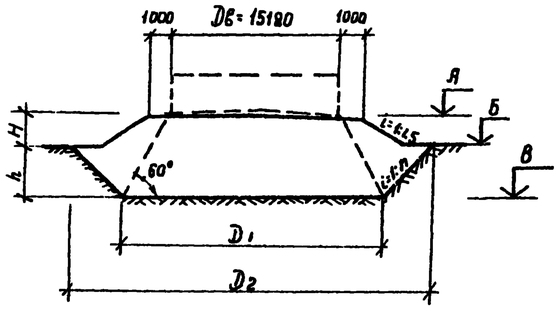
## Схемы оснований резервуаров на спланированной (срезка) площадке

### Схема 7



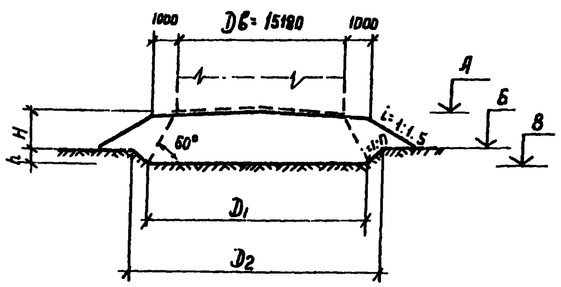

| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | В | | | | | |

### Схема 8




| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | В | | | | | |

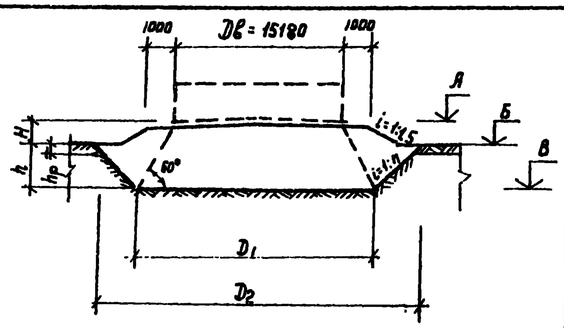
### Схема 9




| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h | | | | | |
| | H | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | Б | | | | | |

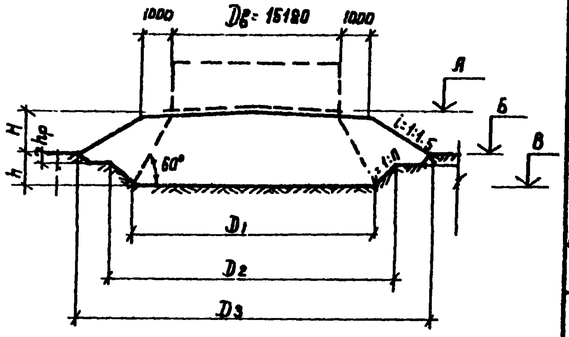
## Схемы оснований резервуаров на неспланированной площадке

### Схема 10




| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h | | | | | |
| | H | | | | | |
| | hр | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | В | | | | | |

### Схема 11




| Параметры схемы основания | | Номера привязываемых резервуаров | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Размеры, мм и откосы котлована | h | | | | | |
| | H | | | | | |
| | hр | | | | | |
| | 1:n | | | | | |
| | D1 | | | | | |
| | D2 | | | | | |
| | D3 | | | | | |
| Отметки, м | А | | | | | |
| | Б | | | | | |
| | В | | | | | |

1. Отметки А, Б и высота Н принимаются в соответствии с проектом генерального плана.
2. Отметка дна котлована В и глубина h определяются по результатам расчета осадок резервуара.
3. Уклон откосов котлована 1:n принимается по материалам инженерно-геологических изысканий.
4. Схемы оснований на косогорных участках разрабатываются индивидуально и включаются в состав привязанного альбома III.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | |
| Вед. инж. | Голицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Г. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журавский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 10 | |

Схемы оснований №№ 7÷11

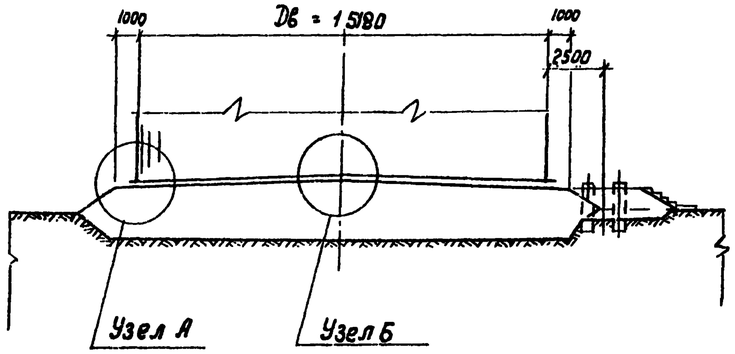
Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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

Альбом III

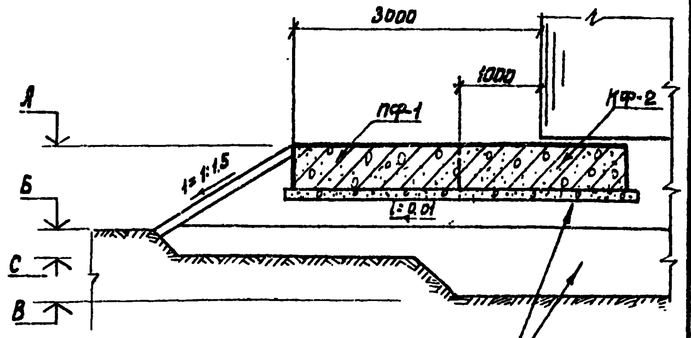
Типовой проект 704-1-167.84

## 1-1



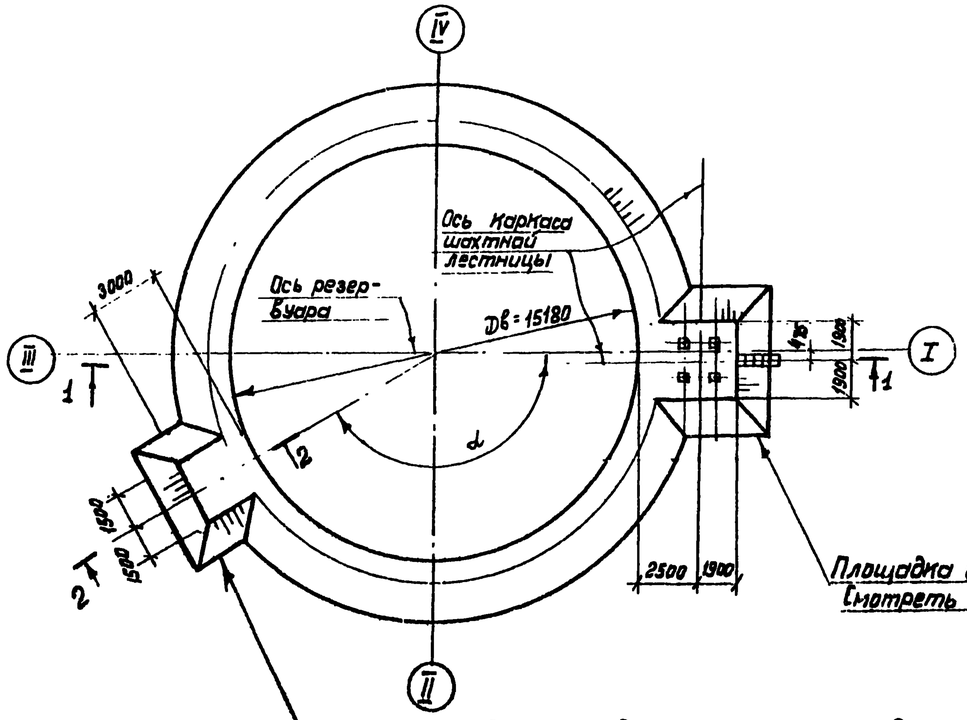

## 2-2

(только для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов)




Тип подушки указан в таблице привязки на данном листе

## План основания




Площадка и фундаменты под шахтную лестницу. Смотреть лист КЖ-12

Площадка под узел подключения приемо-раздаточных трубопроводов. Выполнять только для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов.

## Основная таблица привязки оснований

| Номер позиции резервуара по генплану | Номер схемы основания (КЖ-9, КЖ-10) | Конструктивные решения основания | | | | Привязка узла подключения приемо-раздаточных трубопроводов α° | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Тип детали узла „А" (КЖ-14, 15) | Тип детали узла „Б" (КЖ-16) | Тип подушки (КЖ-13) | Тип отмостки (КЖС-13) | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1÷4 | 2 | А.1 | Б.1 | 4 | II | 90° | расчетный резервуар № 2 |

1. В таблице привязки последняя строчка заполнена как пример и при привязке вычеркивается.
2. Значения отметок на сечении 2-2 приведены в таблице к привязанной схеме основания (листы КЖ-9,10). Отметка „С" приведена в таблице привязки на листе КЖ-12.
3. Тип подушки при привязке назначается в зависимости от фильтрационных свойств естественного основания и в увязке с согласованиями строительной организации.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | Т.П. 704-1-167.84 КЖ |
| Вед. инж. | Валицкая | | |
| Н. контр. | Сорнтейн | | |
| Т. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журавский | | |
| ГИП | Бильзак | | |

| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 м³ | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | Р | 11 | |

Общий вид основания. Основная таблица привязки оснований.

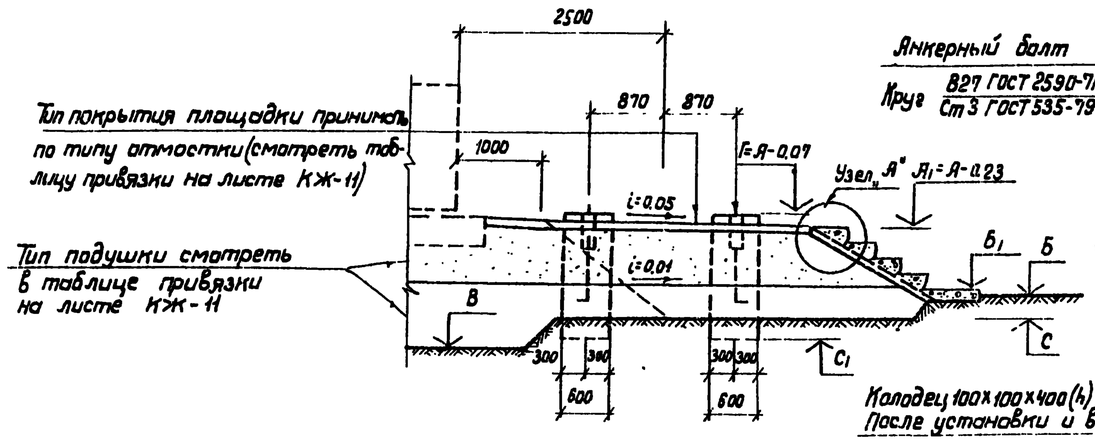
Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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

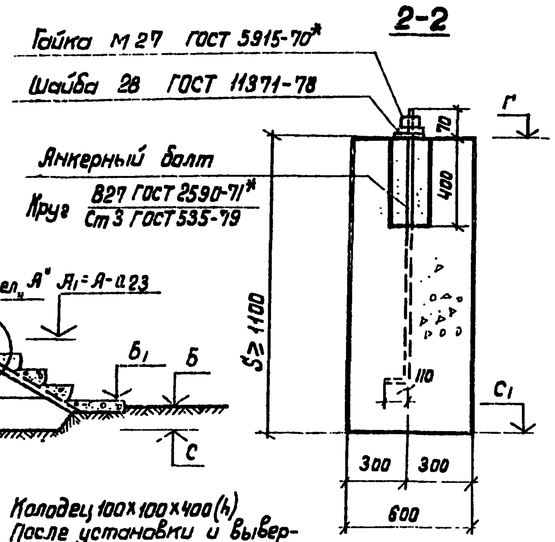
Альбом III

Типовой проект 704-1-167.84

## 1-1

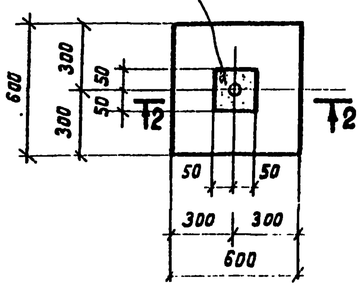



## 2-2

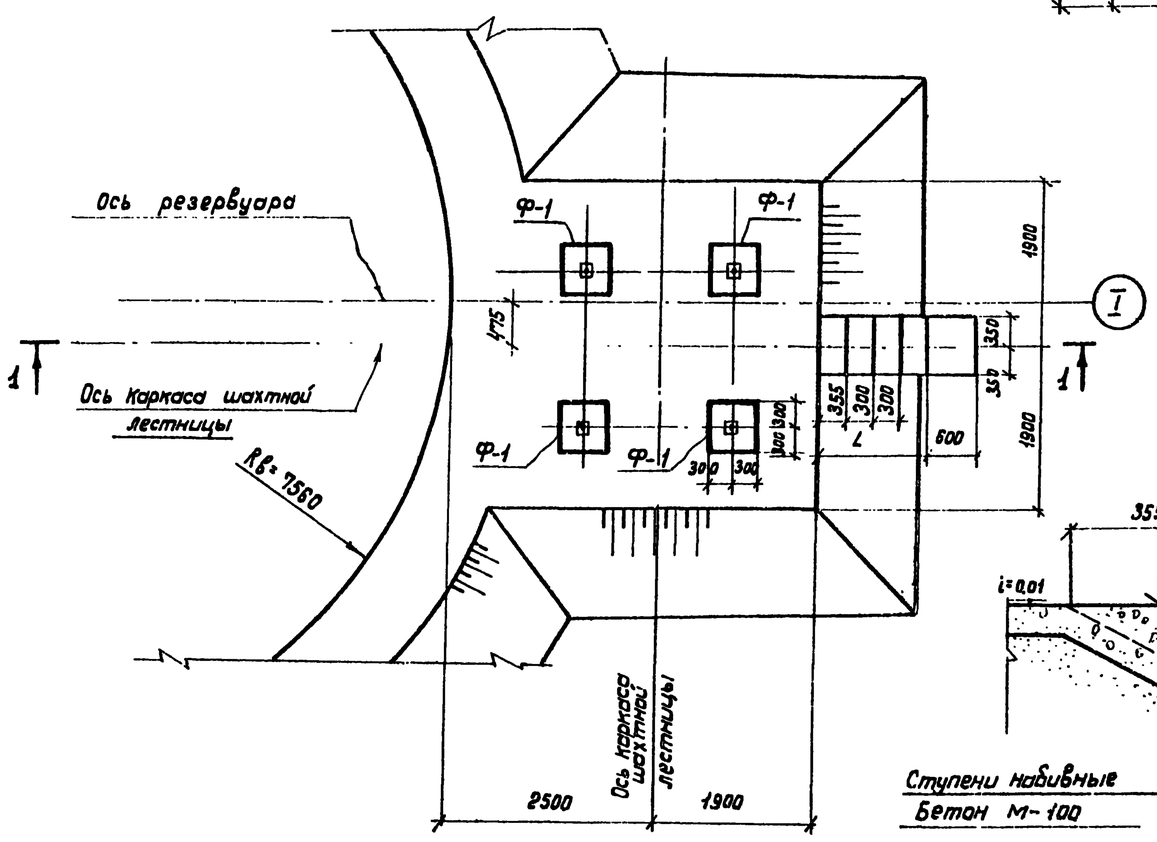



Колодец 100×100×400(h)
После установки и выверки лестницы, залить цементным раствором марки 100

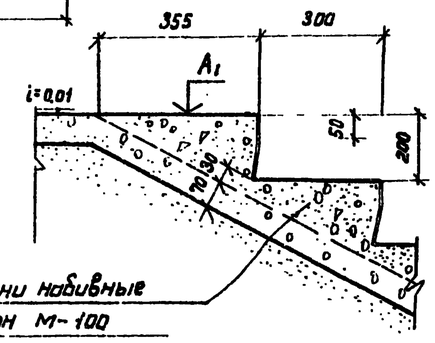
## Ф-1




## План площадки и фундаментов под шахтную лестницу




## Узел „А"




Ступени набивные
Бетон М-100

## Спецификация элементов монолитной конструкции

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ф-1 | | |
| | | | КЖ-12 | Сборочные единицы и детали | | |
| | | 1 | | Анкерный болт d=27, ℓ=1000 с гайкой и шайбой | 1 | 6.0 кг |
| | | | | Материалы | | |
| | | | | Бетон М-100 | | $м^3$ |

## Таблица привязки площадки под шахтную лестницу

| Номера резервуаров по генеральному плану | Отметки м | | | | | | | Размеры мм | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | В | Б | Б1 | С | С1 | Г | А1 | S≥1100 | L | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

1 В таблице „Привязки" последняя строчка выполнена как пример. При привязке вычеркнуть.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | |
| Вед.инж. | Галицкая | | |
| Н.контр. | Гофштейн | | |
| Т.контр. | Сухенко | | |
| Нач.отд. | Журавский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 12 | |

Площадка и фундаменты под шахтную лестницу Ф-1

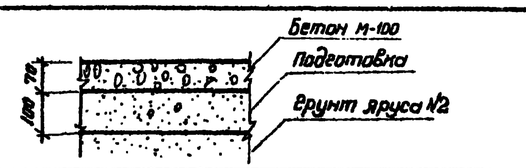
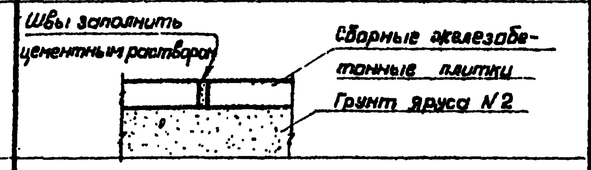
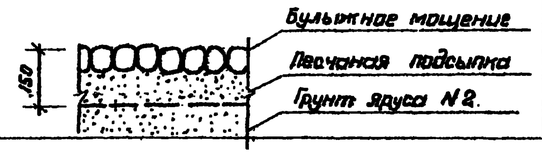
Миннефтепром
Южгипронефтепровод
г. Киев

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

## Грунты, применяемые при устройстве ярусов (N1 и N2) искусственного основания

| Номер грунта | Описание | Расчетный модуль деформации E кг/см² | Примечание |
|---|---|---|---|
| Грунт 1 | Послойно уплотненный суглинистый грунт | 150 | Недренирующий |
| Грунт 2 | Послойно-уплотненная песчано-гравийная смесь с добавлением до 40% (по объему) глинистого грунта. | 300 | Недренирующий |
| Грунт 3 | Послойно-уплотненная песчано-гравийная смесь | 250 | Дренирующий |
| Грунт 4 | Послойно уплотненный среднезернистый или крупнозернистый песок | 200 | Дренирующий |

## Конструкции отмосток и покрытий площадок

| Тип | Конструкция | Примечание |
|---|---|---|
| Тип I |   | Подготовку выполнять из грунта яруса N2 с добавкой до 40% (по объему) глинистого грунта, с уплотнением. |
| Тип II |   | Размеры и марку плиток указать при привязке. |
| Тип III |   | При хранении этилированных бензинов не применять. |

## Применяемые типы грунтовых подушек

| Тип | Применяемые грунты по ярусам подушки | | Примечание |
|---|---|---|---|
| | Ярус 1 | Ярус 2 | |
| Тип 1 | Грунт 1 | Грунт 4 | Типы 1÷4 применяются как при дренирующих так и при недренирующих грунтах естественного основания. |
| Тип 2 | Грунт 1 | Грунт 3 | |
| Тип 3 | Грунт 2 | Грунт 4 | |
| Тип 4 | Грунт 2 | Грунт 3 | |
| Тип 5 | Грунт 3 | Грунт 3 | Типы 5÷6 применяются только при дренирующих грунтах естественного основания |
| Тип 6 | Грунт 4 | Грунт 4 | |

1. Уплотнение грунта ярусов N1 и N2 выполнять слоями, толщиной до 25 см и при оптимальной влажности, определяемой грунтовой лабораторией.
2. Коэффициент уплотнения откосов – не менее 0.92. Для остальной части подушки – не менее 0.95.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Испол. | Пирогов | | |
| Вед. инж. | Вилитова | | |
| Н. контр. | Борштейн | | |
| Т. контр. | Сулейна | | |
| Нач. отд. | Жуковский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

ТП 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 м³

Стадия Р | Лист 13 | Листов

Типы подушек, отмосток и покрытия площадок.

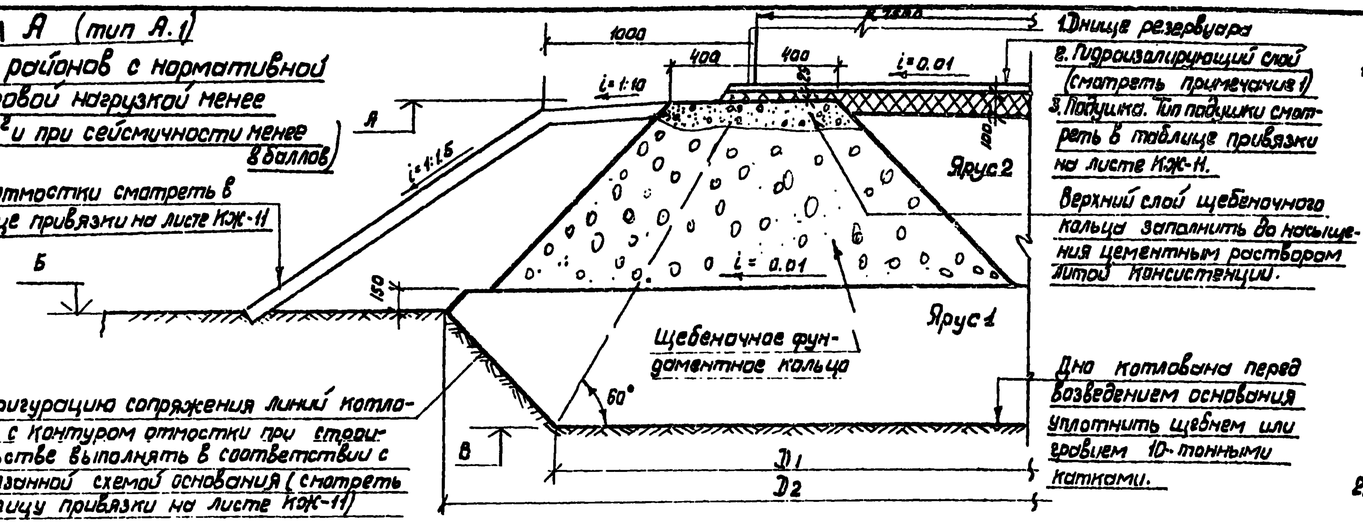
Миннефтепром
Укрсиппронефтепровод
г. Киев

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

Типовой проект 704-1-16т.84 Альбом III

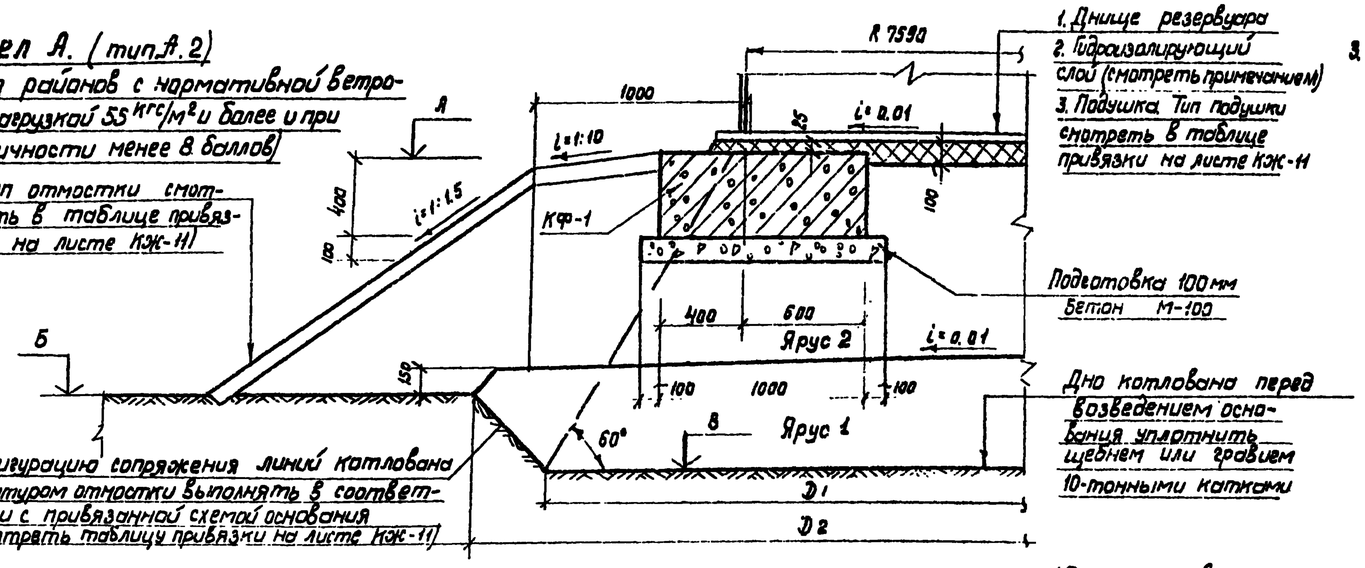
## Узел А (тип А.1)

(для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 55 кгс/м² и при сейсмичности менее 8 баллов)



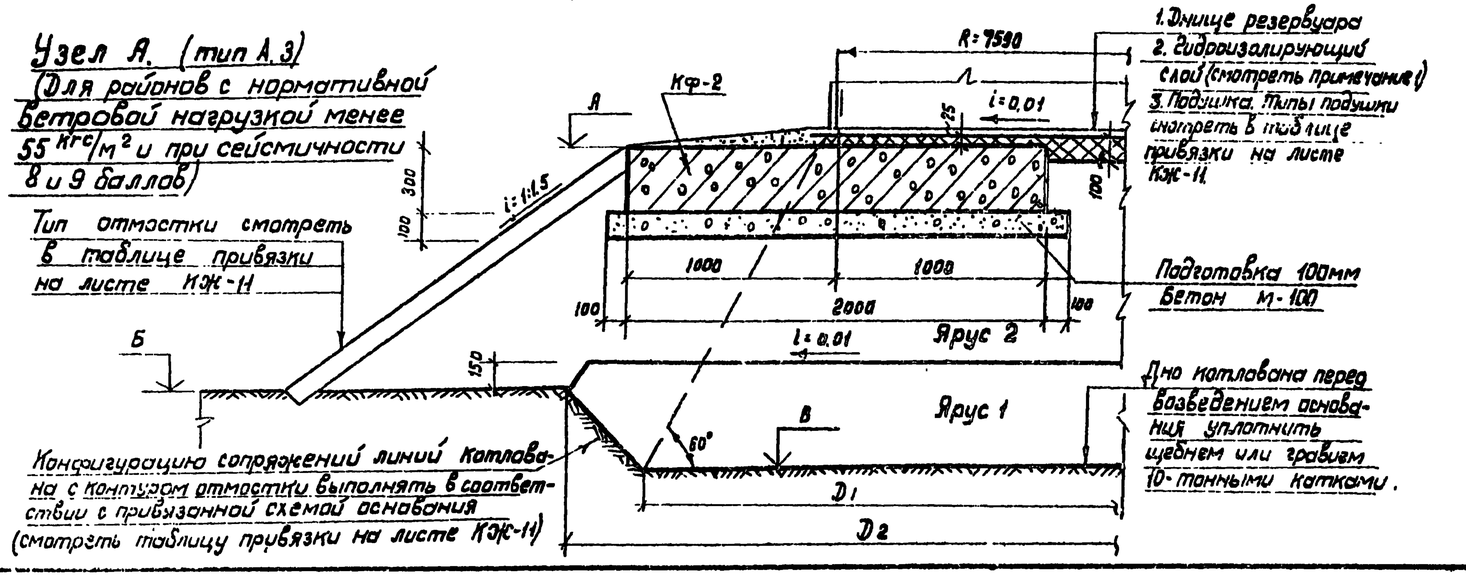

## Узел А. (тип А.2)

(для районов с нормативной ветровой нагрузкой 55 кгс/м² и более и при сейсмичности менее 8 баллов)




## Узел А. (тип А.3)

(Для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 55 кгс/м² и при сейсмичности 8 и 9 баллов)




1. Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8÷10% от объёма 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:
   а/ песок крупностью 0.1÷2 мм – от 60 до 85%.
   б/ песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0.1 мм – от 15 до 40%.
2. В фундаментном кольце узла типа А.1 щебень укладывать слоями не толще 20 см с тщательной трамбовкой.
3. Узлы типа А.1; А.2; А.3 применяются для резервуаров, не предназначенных для хранения этилированных бензинов.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пироговъ | | |
| Вед. инж. | Галицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Г. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журавский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-16т. 84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 м³

Узел А. Типы А.1; А.2; А.3

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 14 | |

Миннефтепром Укргипронефтепровод г. Киев.

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

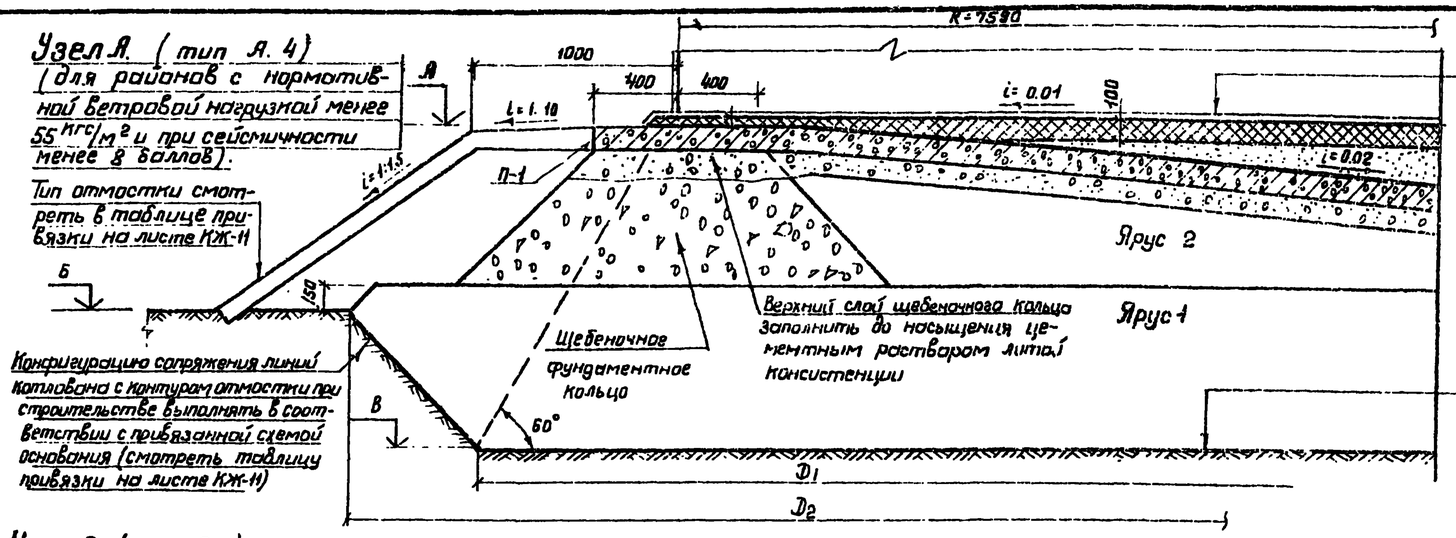
Альбом III

Типовой проект 704-1-167.84

## Узел А. (тип А. 4)

(для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 55 кгс/м² и при сейсмичности менее 8 баллов).

Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11




Конфигурацию сопряжения линий котлована с контуром отмостки при строительстве выполнять в соответствии с привязанной схемой основания (смотреть таблицу привязки на листе КЖ-11)

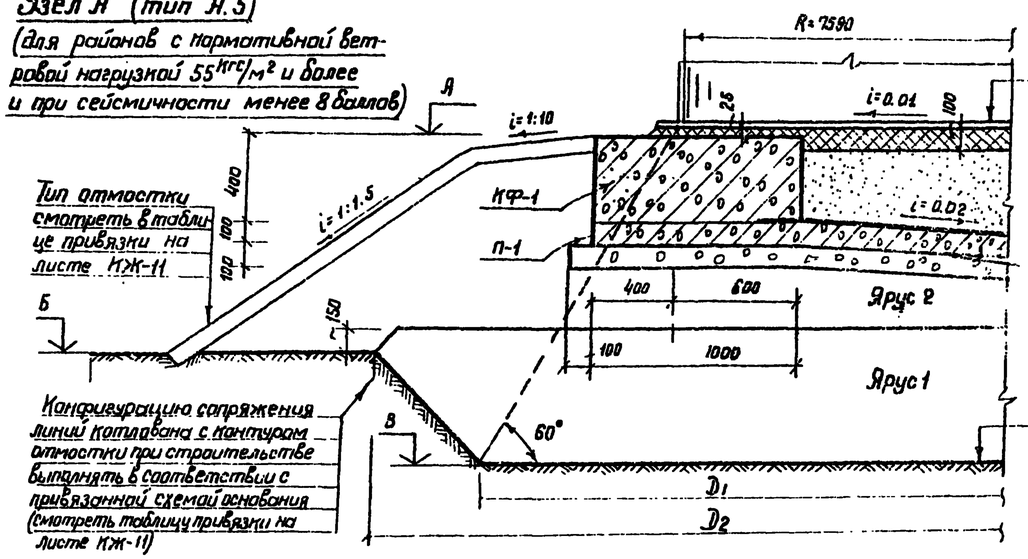
1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть примечание 1)
3. Засыпка мелким гравием или крупнозернистым песком
4. Полиэтиленовая пленка.
5. Железобетонная плита 100 мм.
6. Подготовка 100 мм. бетон м-100.
7. Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11.

Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками.

## Узел А (тип А.5)

(для районов с нормативной ветровой нагрузкой 55 кгс/м² и более и при сейсмичности менее 8 баллов)

Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11




Конфигурацию сопряжения линий котлована с контуром отмостки при строительстве выполнять в соответствии с привязанной схемой основания (смотреть таблицу привязки на листе КЖ-11)

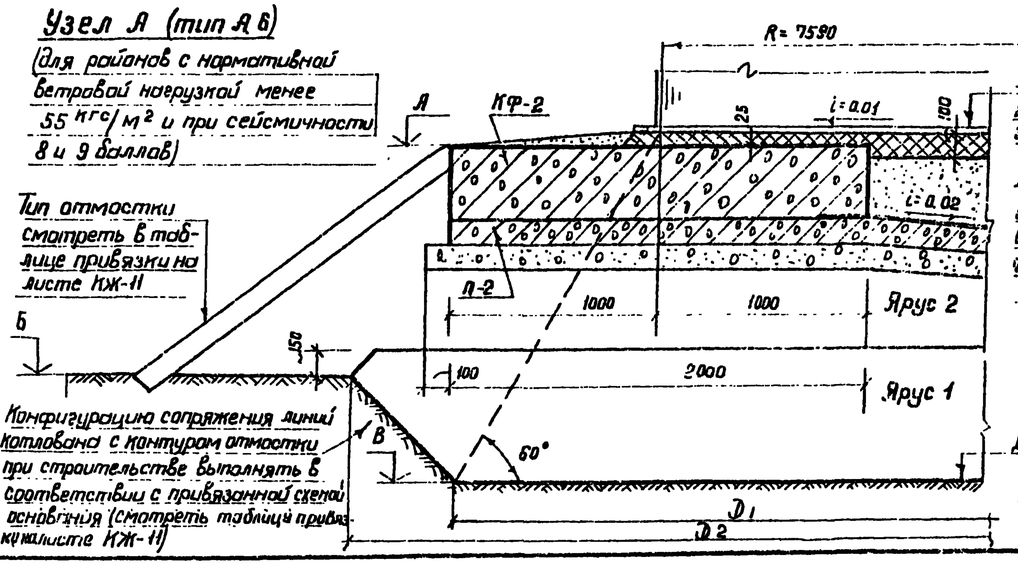
1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть прим.1)
3. Засыпка мелким гравием или крупнозернистым песком.
4. Полиэтиленовая пленка
5. Железобетонная плита 100 мм
6. Подготовка 100мм. бетон М-100.
7. Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11

Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками.

## Узел А (тип А.6)

(для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 55 кгс/м² и при сейсмичности 8 и 9 баллов)

Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11




Конфигурацию сопряжения линий котлована с контуром отмостки при строительстве выполнять в соответствии с привязанной схемой основания (смотреть таблицу привязки на листе КЖ-11)

1. Днище резервуара.
2. Гидроизолирующий слой (смотреть прим.1)
3. Засыпка мелким гравием или крупнозернистым песком.
4. Полиэтиленовая плёнка.
5. Железобетонная плита 100 мм.
6. Подготовка 100 мм. бетон м-100.
7. Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11.

Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками

1. Гидроизолирующий слой выполняется из суглинистого грунта влажностью не более 3% перемешанного с вяжущим веществом (8 ÷ 10% 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:
   а) песок крупностью 0.1÷2 мм – от 60 до 85
   б) песчаные, пылеватые и глинистые частицы менее 0.1 мм – от 15 до 40%.
2. В фундаментном кольце узла типа А.4 щебень укладывать слоями на толще 20 см с тщательной трамбовкой.
3. Толщину полиэтиленовой пленки принимать не менее 0.2 мм. Пленка наклеивается на сглаженную поверхность железобетонной плиты.
4. Узлы типа А.4; А.5; А.6 применяются для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.

Привязан

Инв. №

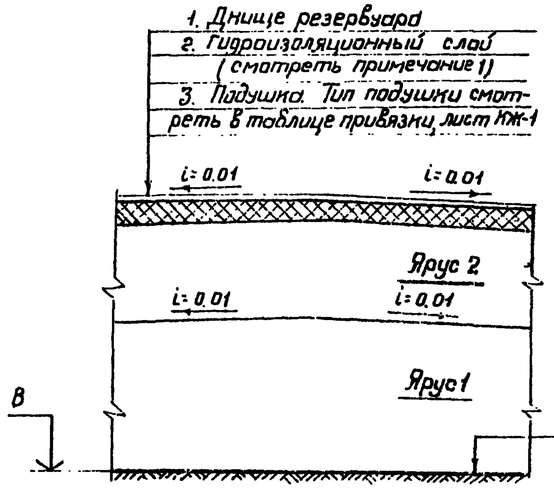
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | Т.П. 704-1-167.84 | | | КЖ |
| Вед инж. | Гонцкая | | | | | |
| Н.контр. | Гофштейн | | | | | |
| Т.контр. | Сухенко | | | | | |
| Нач. отд. | Журавский | | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 3 | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Бальзак | | | Р | 15 | |
| | | | Узел А типы А4; А5; А6 | Миннефтехимпром Укргипронефтепровод г. Киев | | |

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

Альбом V

Типовой проект 704-1-167 84

## Узел Б (тип Б.1)




Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками

## Таблица привязки Б.2

| Номера резервуаров | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Отметки м | В | | | | | | | | | | | |
| | К | | | | | | | | | | | |

1. Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8÷10% от объема смеси).
В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, гидраны, мазуты.
Количество серы в вяжущем не должно превышать 0.5%.
Грунт для приготовления смеси должен иметь следующий состав:
1) Песок крупностью 0.1÷2мм – от 60 до 85%.
2) Песчаные пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0.1мм – от 40 до 15%.
2. Толщину полиэтиленовой пленки принимать не менее 0.2мм. Плёнка наклеивается на сглаженную поверхность железобетонной плиты.
3. Решетку над дренажной трубой окрасить бензостойким лаком.
4. Узел типа Б.2 применяется для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.

## Узел Б (тип Б.2)

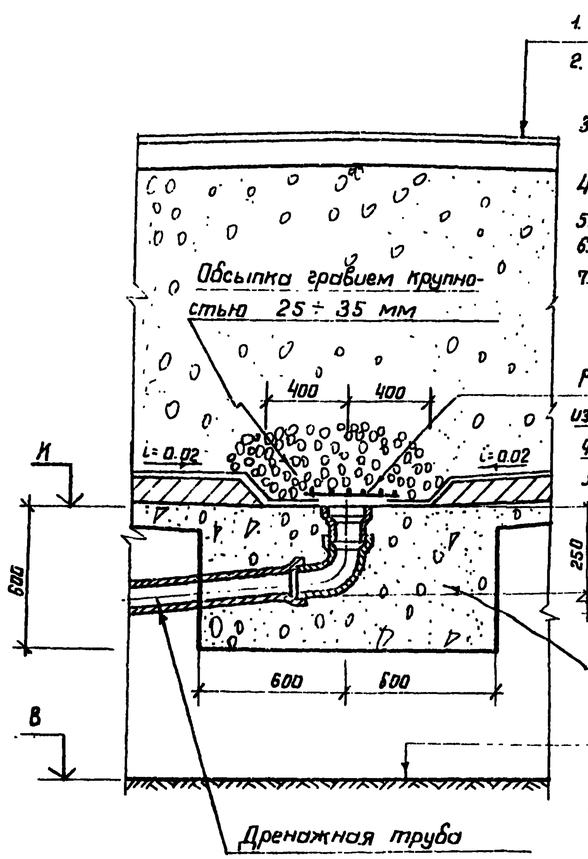
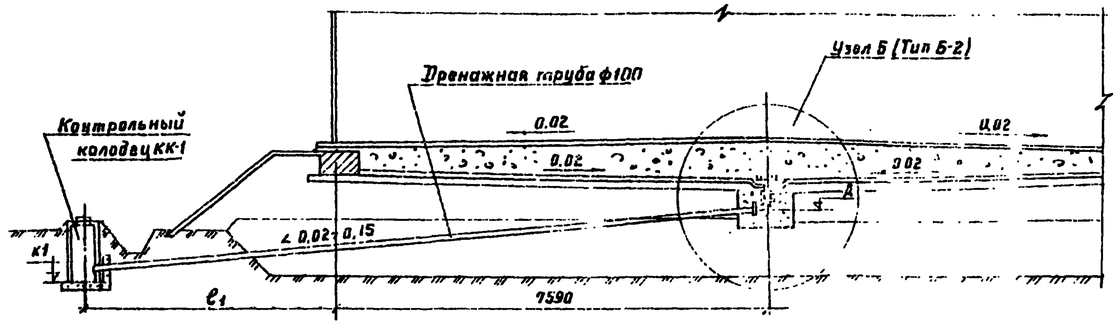



Схема-разрез по дренажу




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

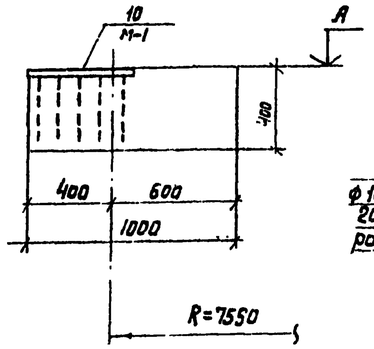
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Инв. № | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | Т.П. 704-1-167.84 | КЖ |
| Вед. инж. | Галицкая | | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | | |
| Гл. конст. | Сухенко | | | |
| Нач. отд. | Журавский | | | |
| ГИП | Бальзак | | | |

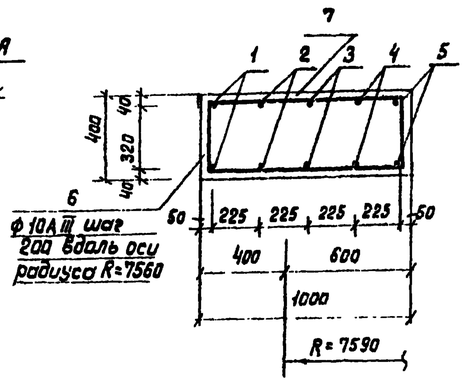
| | | | |
|---|---|---|---|
| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 м³ | Стадия | Лист | Листов |
| | Р | 16 | |
| Узел Б. Типы Б.1; Б.2 | Минефтепром Гипронефтепровод г. Киев | | |

Типовой проект 704-1-167.84 Альбом III

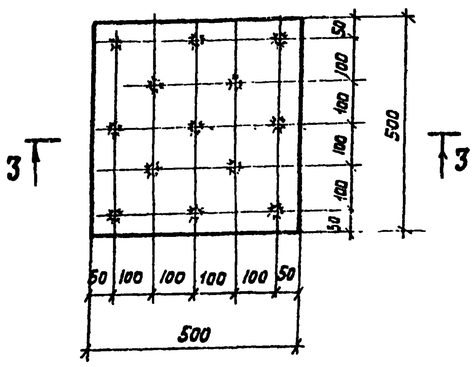
## 2-2



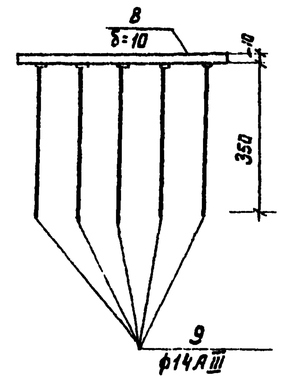

## 1-1




## М-1




## 3-3




## Ведомость стержней на один элемент

| Марка эл-та | Поз. | Эскиз или сечение | ф мм | Длина мм | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| КФ-1 | 1 | R=7910 | 10АIII | 12000 | 8 |
| | 2 | R=7715 | 10АIII | 12000 | 8 |
| | 3 | R=7490 | 10АIII | 12000 | 8 |
| | 4 | R=7265 | 10АIII | 12000 | 8 |
| | 5 | R=7010 | 10АIII | 12000 | 8 |
| | 6 | 350 920 350 | 10АIII | 1620 | 234 |
| | 7 | | 10АIII | 950 | 234 |

## Спецификация элементов на монолитную конструкцию

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | КФ-1 | | |
| | | | | Сборные единицы и детали | | |
| | | 1÷7 | КЖС-17 | Стержни одиночные | | |
| | | 10 | КЖС-17 | Изделие закладное М-1 | 8 | 25.1 кг |
| | | | | Материалы | | |
| | | | | Бетон М-150 | 18.7 | $м^3$ |

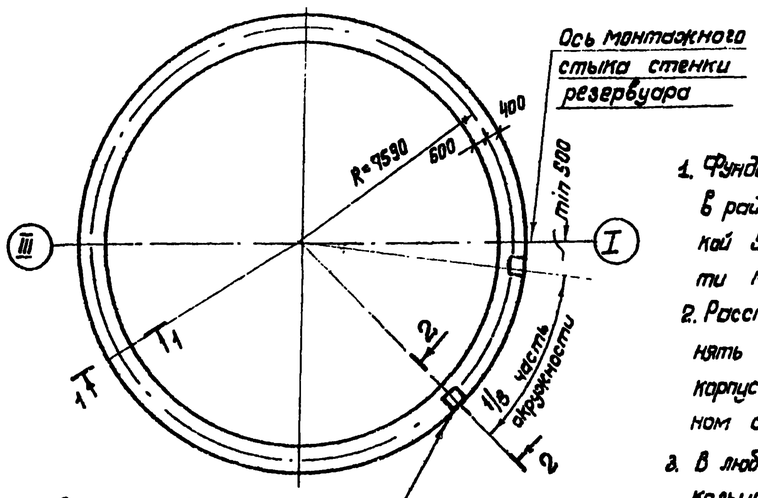
## Спецификация стали на один элемент

| Марка | Поз. | Сечение | Кол. | Длина мм | Масса кг: Одной шт. | Масса кг: Всех | Марки | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| М-1 | 8 | • δ=10 | 1 | 500×500 | 19.6 | 19.6 | 25.1 | Сталь марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-71* |
| | 9 | • ф14АIII | 13 | 3.50 | 0.42 | 5.5 | | |

## Выборка стали на один элемент

| Марка элемента | Арматурные изделия: Арматурная сталь по ГОСТ 5781-75, Класса АIII, ф мм: 10 | | Итого | Всего | Закладные изделия: Арматурная сталь по ГОСТ 5781-75, Класса АIII, ф мм: 14 | | Итого | Профильная сталь δ=10 | | Итого | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| КФ-1 | 670 | | 670 | 670 | 5.5 | | 5.5 | 19.6 | | 25.1 | 695.1 |

## Фундаментное кольцо КФ-1.




1. Фундаментное кольцо КФ-1 применяется в районах с нормативной ветровой нагрузкой 55 кгс/м² и более и при сейсмичности менее 8 баллов.
2. Расстановку закладных деталей М-1 уточнять с расстановкой анкерных устройств корпуса резервуара, приведенной в привязанном альбоме I настоящего проекта.
3. В любом радиальном сечении фундаментного кольца устраивать не более 2 стыков кольцевой арматуры.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | Т.П. 704-1-167.84 КЖ |
| Вед. инж. | Голицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Гл. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журомский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов. Емк. 2000 м³

Фундаментное кольцо КФ-1

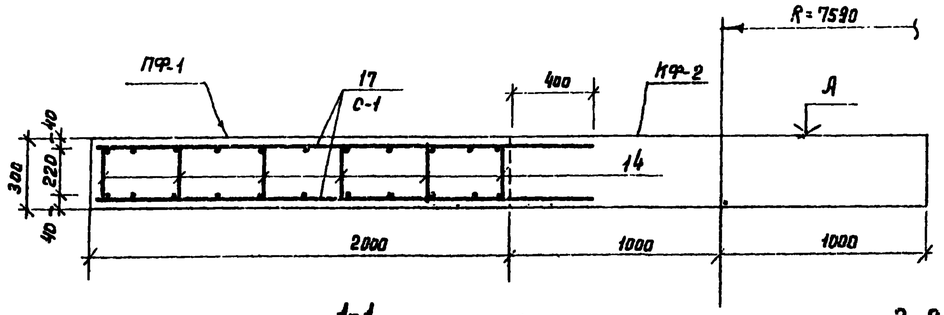
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 17 | |

Миннефтепром Укрнитинефтепровод г. Киев

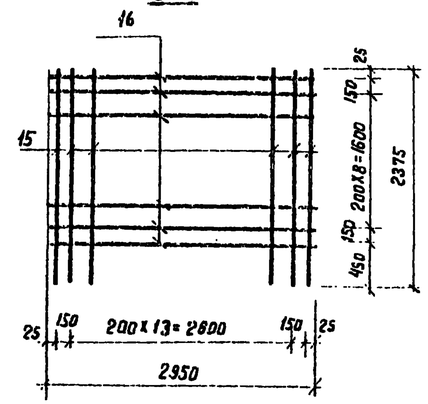
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом III
Типовой проект 704-1-167.84

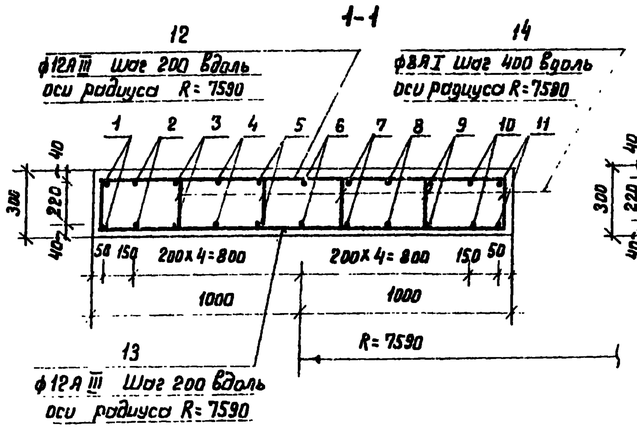
## 2-2



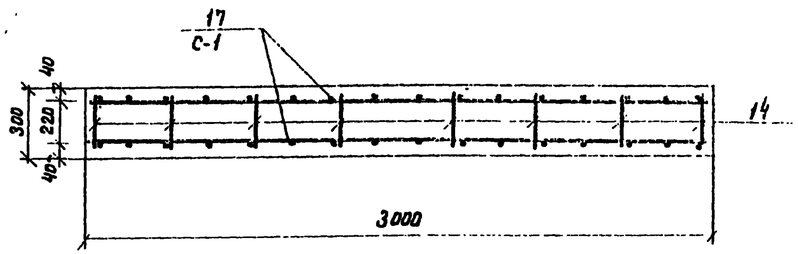

## С-1



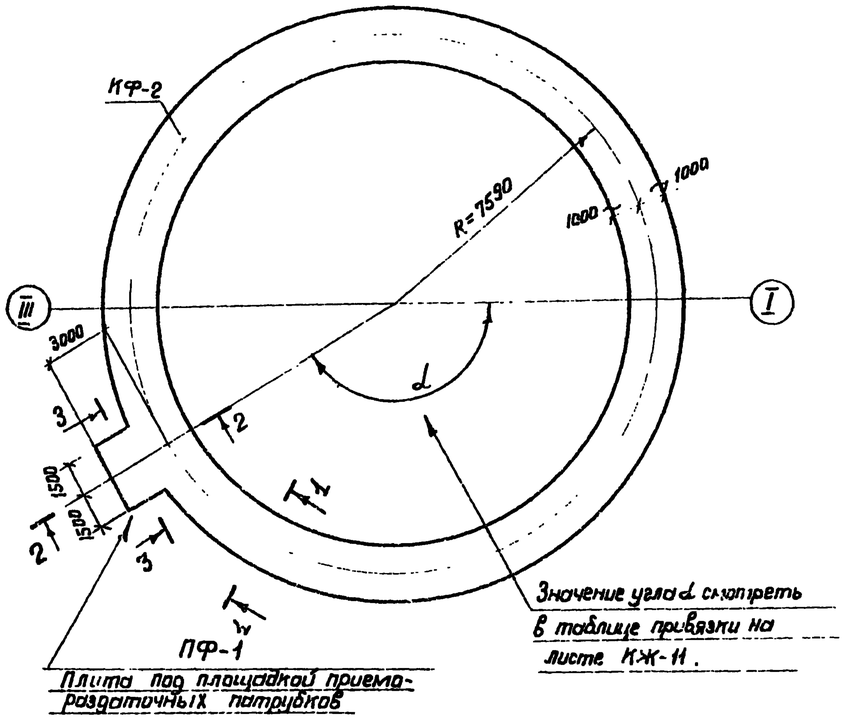

## 1-1




## 3-3




## Кольцевой фундамент КФ-2. Плита ПФ-1.




## Спецификация элементов монолитной конструкции

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | КФ-2 | | |
| | | | | Сборочные единицы и детали | | |
| | | 1÷14 | КЖ-18 | Стержни одиночные | | |
| | | | | Материалы | | |
| | | | | Бетон М-200 | 28.5 | $м^3$ |
| | | | | ПФ-1 | | |
| | | | | Сборочные единицы и детали | | |
| | | 17 | КЖ-18 | Сетка арматурная С-1 | 2 | шт. |
| | | 14 | КЖ-18 | Стержни одиночные | | |
| | | | | Материалы | | |
| | | | | Бетон М-200 | 1.8 | $м^3$ |

## Ведомость стержней на один элемент

| Марка | Позиция | Эскиз и сечение | Длина мм | ф мм | Кол. |
|---|---|---|---|---|---|
| КФ-2 | 1 | R=8540 | 12000 | 12АIII | 10 |
| | 2 | R=8390 | 12000 | 12АIII | 10 |
| | 3 | R=8190 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 4 | R=7990 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 5 | R=7790 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 6 | R=7590 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 7 | R=7390 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 8 | R=7190 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 9 | R=6990 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 10 | R=6790 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 11 | R=6640 | 12000 | 12АIII | 8 |
| | 12 | | 1950 | 12АIII | 237 |
| | 13 | 250 1910 250 | 2410 | 12АIII | 237 |
| | 14 | | 250 | 8АI | 494 |
| ПФ-1 | 14 | | 250 | 8АI | 48 |
| | С-1 15 | | 2375 | 16АIII | 16 |
| | С-1 16 | | 2950 | 10АI | 11 |

## Выборка стали на один элемент

| Марка элемента | Арматурные изделия: Арматурная сталь по ГОСТ 5781-75, Класс АI, ф мм: 8 | 10 | | | Класс АII, ф мм | | | | Класс АIII, ф мм: 12 | 16 | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| КФ-2 | 46 | — | | 46 | | | | | 1816 | — | | 1816 | 1862 |
| ПФ-1 | 47 | 40.2 | | 44.9 | | | | | | 120 | | 120 | 164.9 |

1. Фундаментное кольцо КФ-2 и плита ПФ-1 применяются в районах строительства с сейсмичностью 8 и 9 баллов.
2. Сетки С-1 изготавливать в соответствии с указаниями СН-393-78.
3. В любом радиальном сечении кольца устраивать не более 6 стыков кольцевой арматуры. (поз. 1÷11).

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | Т.П. 704-1-167.84 КЖ |
| Вед. инж. | Кацицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Т. контр. | Пирогов | | |
| Нач. отд. | Журомский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 м³

Фундаментное кольцо КФ-2. Плита ПФ-1

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 18 | |

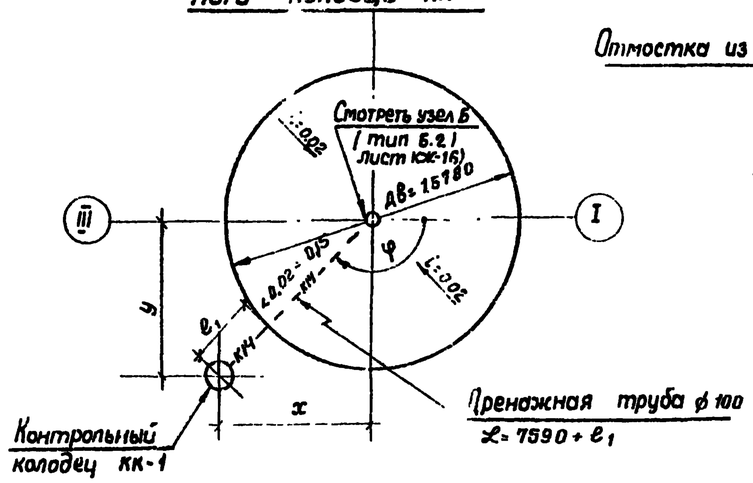
Миннефтепром
Южгипронефтепровод
г. Киев

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

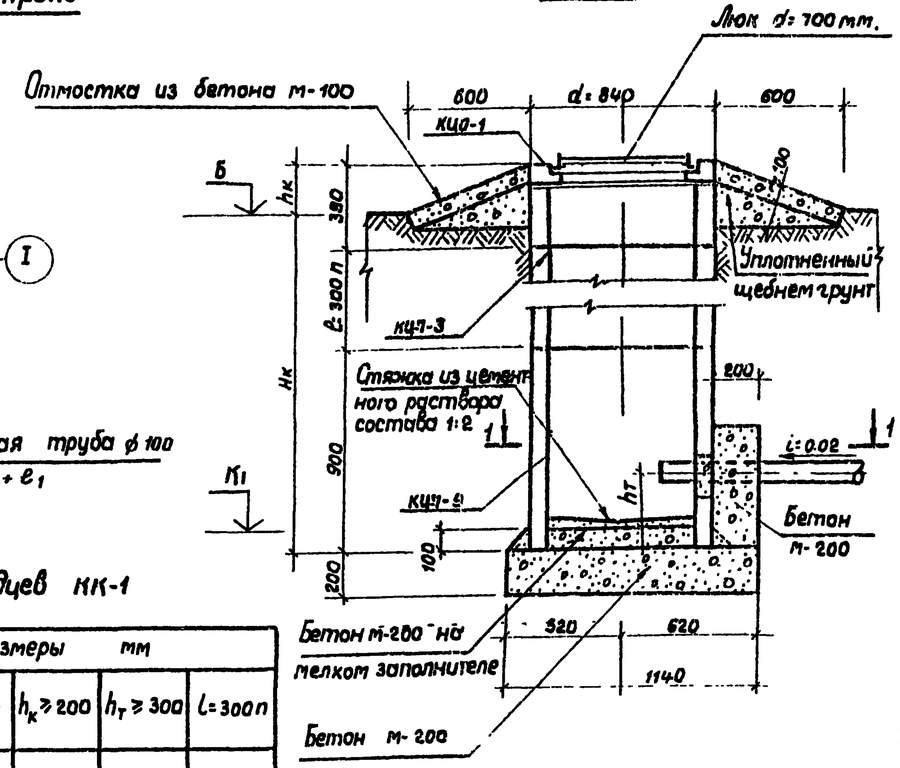
Альбом III

Типовой проект 704-1-167.84

## План-схема расположения контрольного колодца КК-1

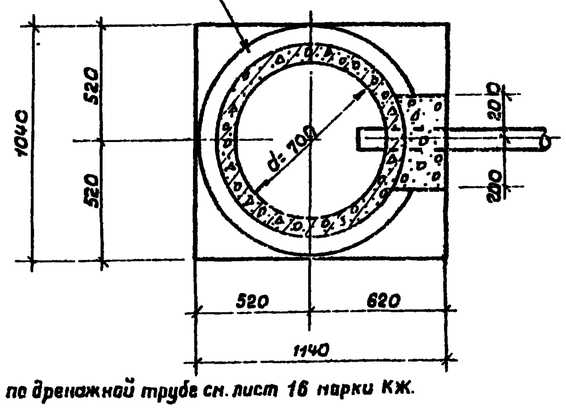



## КК-1




## 1 - 1

Заделать цементным раствором состава 1:2




## Спецификация элементов на один колодец

| Марка | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контрольный колодец | | | |
| | | КК-1 | | | |
| КЦ7-3 | Серия 3.900-3 в 7 | Железобетонное кольцо КЦ-7-3 | | | |
| КЦ-7-9 | Серия 3.900-3 в 7 | Железобетонное кольцо КЦ-7-9 | 1 | | |
| КЦО-1 | Серия 3.900-3 в 7 | Опорное кольцо КЦО-1 | 1 | | |
| Люк | ГОСТ 3634-79 | Люк чугунный d = 700 мм | 1 | | |
| | | Материал | | | |
| | | Бетон М-200 | 0.33 | | $м^3$ |
| | | Бетон М-100 | 0.33 | | $м^3$ |

**Примечание:** при привязке нескольких резервуаров, для которых размер „l" в колодцах КК-1 различен. Количество марок КЦ7-3 по каждому резервуару указывается ниже и в спецификации не заполняется:

| Количество марок КЦ7-3 по номерам резервуаров | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1 | 2÷4 |
| | | | | | | | 2 (пример) | 3 на каждый |

## Таблица привязки контрольных колодцев КК-1

| Номера резервуаров | Координаты, м | | φ° | Отметки, м | | Размеры мм | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | y | | Б | К1 | Hк | e1 | $h_к \geq 200$ | $h_т \geq 300$ | L=300 п |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

1. Значение $e_1$ - переменно, определяется в каждом конкретном случае и зависит от вертикальной посадки резервуара.
2. Установку железобетонных колец колодца выполнять на цементном растворе с тщательной расчеканкой швов.
3. Наружные поверхности железобетонных колец обмазать горячим битумом за 2 раза.
4. В спецификации заполняется суммарное количество труб по всем привязываемым резервуарам:
5. Схему-разрез по дренажной трубе см. лист 16 марки КЖ.
6. Отверстие для пропуска дренажного трубопровода в кольце КЦ7-3 пробить при строительстве.
7. При привязке нескольких резервуаров и одинаковых колодцев к ним по набору элементов, примечание и таблица к спецификации вычеркиваются.

## Спецификация системы К14

### Дренажная канализация К14

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ГОСТ 5525-61 | Трубы чугунные напорные ф 100 мм | | 22,5 | Заполняется при привязке |
| 2 | ГОСТ 5525-61 | Колено УРГ 100 шт | | 19,6 | |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | |
| Вед. инж. | Галицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Гл. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журомский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Т.П. 704-1-167.84 КЖ

| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³ | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | Р | 19 | |

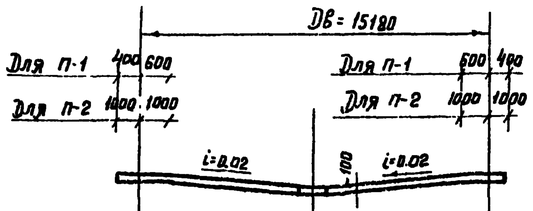
Контрольный колодец КК-1

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

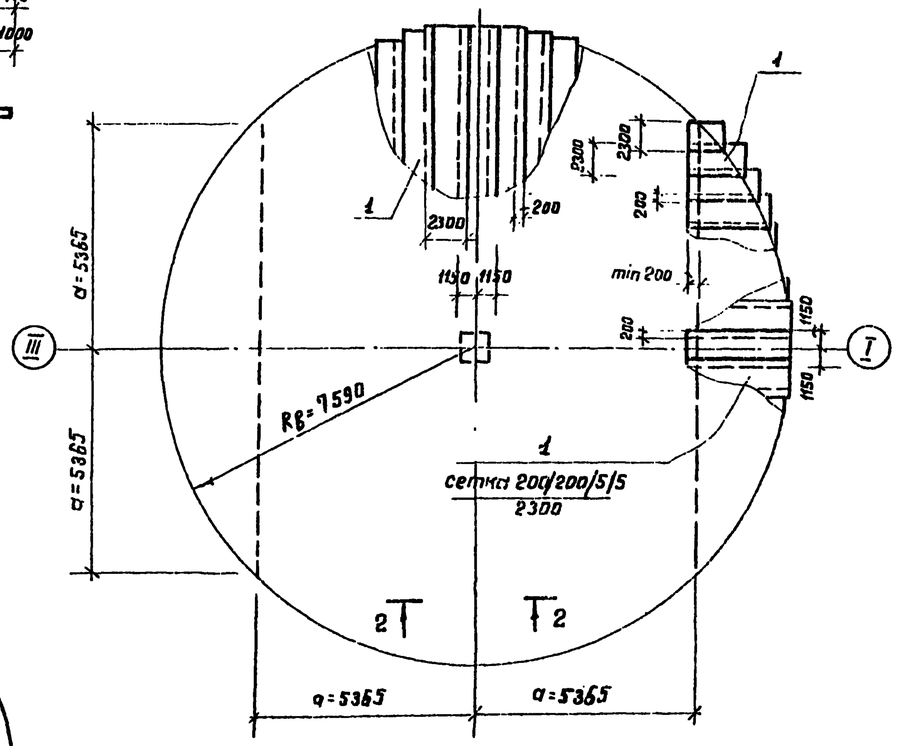
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 704-1-167. 84 Альбом III

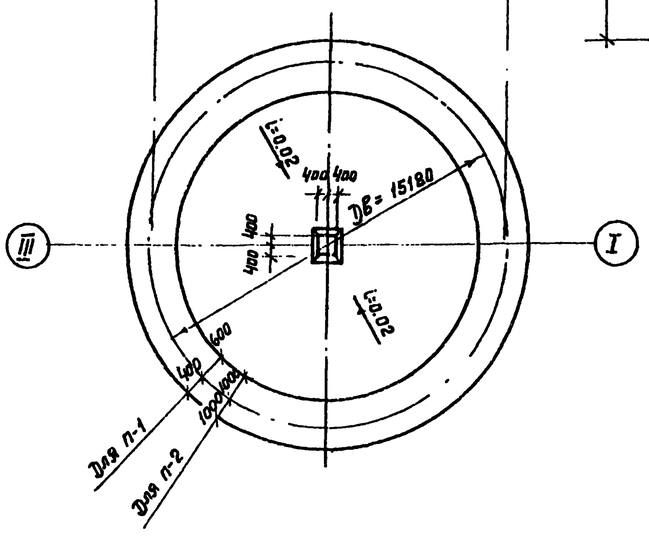
## 1-1



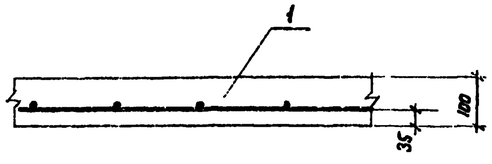

## Схема армирования плит П-1 и П-2




## Плиты П-1; П-2




## 2-2




## Спецификация элементов монолитной конструкции

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | П-1 | | |
| | | | | Сборочные единицы и детали | | |
| | | 1 | ГОСТ 8478-66 | Сетка $\frac{200/200/5/5}{2300}$ | 394 | кг |
| | | | | Материалы | | |
| | | | | Бетон марки 150 | 19,8 | $м^3$ |
| | | | | П-2 | | |
| | | | | Сборочные единицы и детали | | |
| | | 1 | ГОСТ 8478-66 | Сетка $\frac{200/200/5/5}{2300}$ | 394 | кг |
| | | | | Материалы | | |
| | | | | Бетон марки 200 | 22,9 | $м^3$ |

1. Отверстие в сетках для приямка 800×800 вырезать по месту.
2. Для приготовления бетона использовать мелкий инертный заполнитель крупностью не более 20 мм.
3. При укладке бетона поверхность плиты сглаживать. Перед наклейкой полиэтиленовой плёнки все шероховатости на поверхности должны быть удалены. При необходимости в отдельных местах поверхности отвердевшего бетона, — для подготовки ее к наклейке полиэтиленовой плёнки, — выполняется затирка цементным раствором

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

Привязан

Инв. №

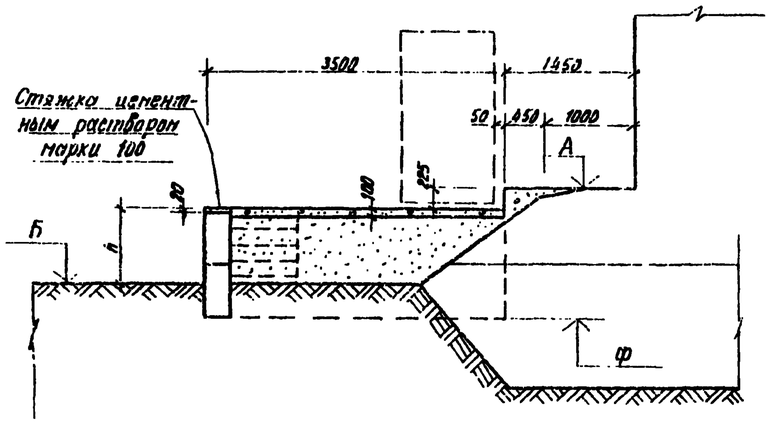
| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | Т.П. 704-1-167. 84 КЖ |
| Вед. инж. | Галицкая | | |
| Н. контр. | Гохштейн | | |
| Гл. контр. | Сухенко | | |
| Нач. отд. | Журавский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

| Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 2000 $м^3$ | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| | Р | 20 | |
| Плиты П-1, П-2 | Минэнергострой Инженерэнергопроект г. Киев | | |

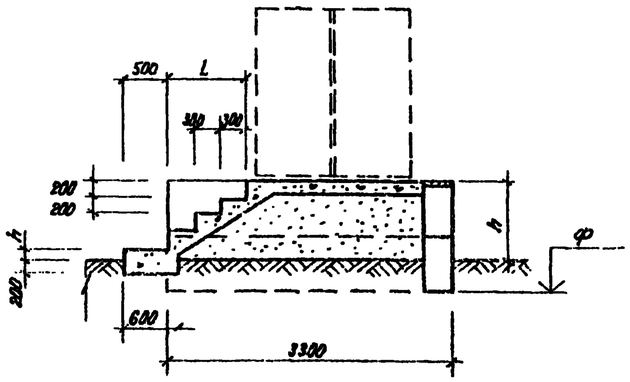
Альбом III

Типовой проект 704-1-167.84

## 1-1

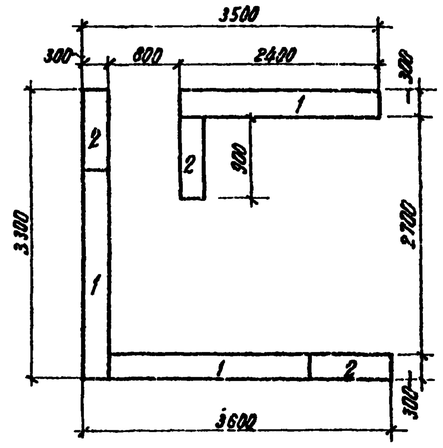



## 2-2

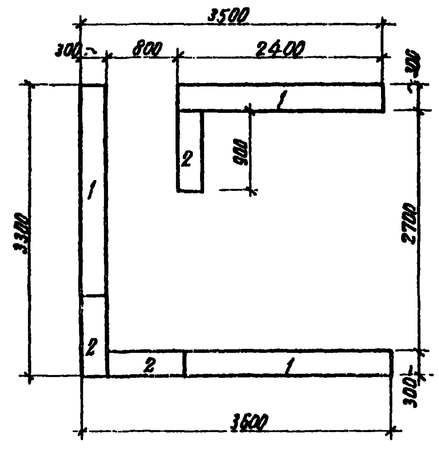



Ограждающая стенка.

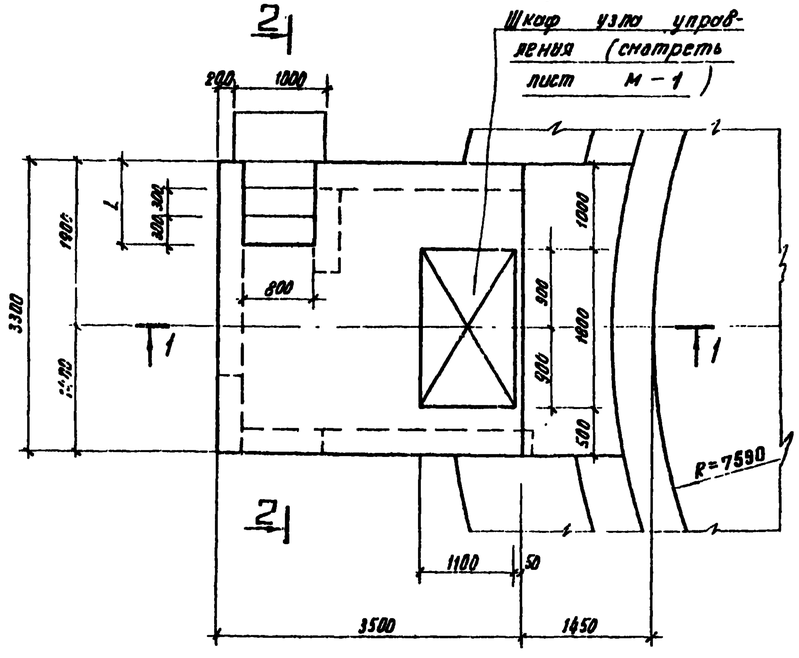
План по верхнему ряду фундаментных блоков.




План по нижнему ряду фундаментных блоков.




Площадка под шкаф для узла управления системы подогрева.




## Спецификация сборных железобетонных элементов

| Марка | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса т |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| 1 | ГОСТ 13579-78 | ФБС 24.3.6-Т | 6 | 0.47т |
| 2 | То же | ФБС 9.3.6-Т | 6 | 0.35т |
| | | Бетон М-150 | | |

## Таблица привязки

| Номера резервуаров | Отметки м | | | Размеры мм | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | А | Б | Ф | h | $h_1$ | L | |
| | альбом III лист КЖ-9 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

1 Пространство внутри ограждающей стенки засыпать с уплотнением песчаным грунтом или песчано-гравийной смесью.

2 Покрытие площадки и лестницу выполнять из бетона М-100.

3 Расположение площадки под шкаф смотреть на листе 2 основного комплекта марки „ТС"

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Пирогов | | |
| Вед.инж. | Гуляцкая | | |
| Н.контр. | Гафшлейн | | |
| Г.контр. | Сухенко | | |
| Нач.отд. | Журавский | | |
| ГИП | Бальзак | | |
| Копир. | Мартан | | |

т.п. 704-1-167.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³. Фундамент под шкаф узла управления системы подогрева.

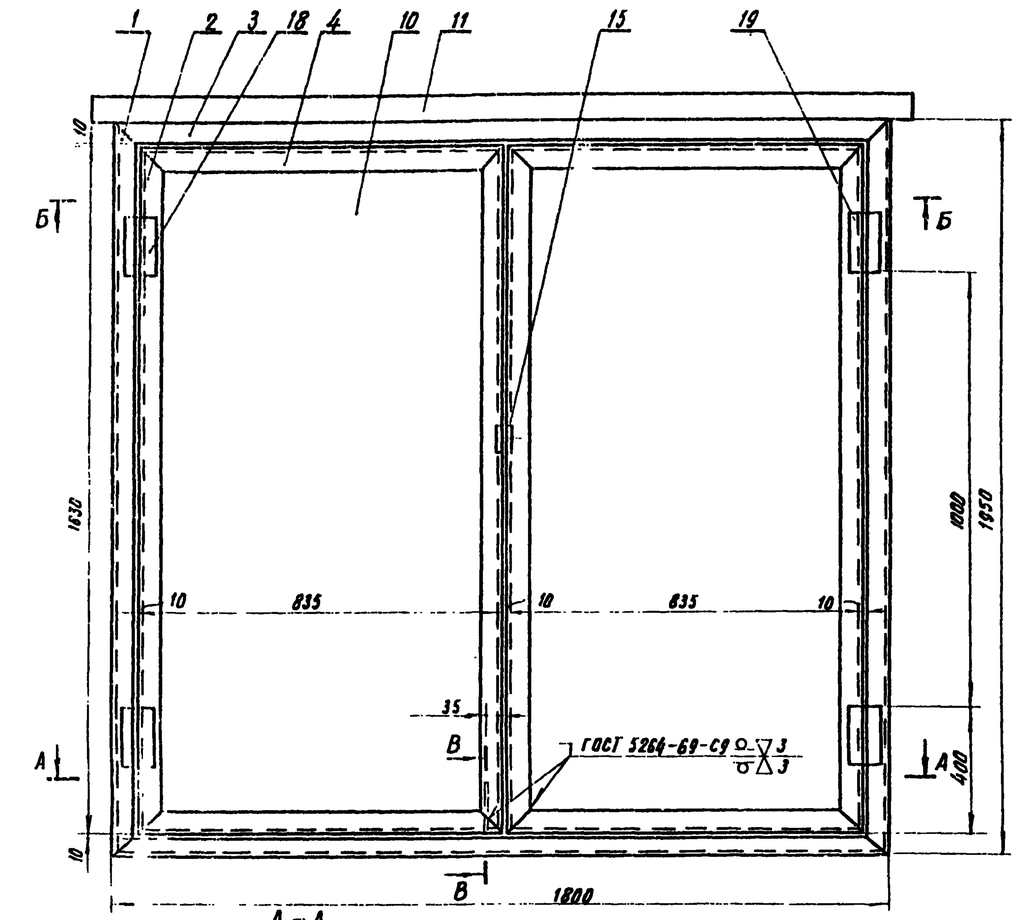
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 21 | |

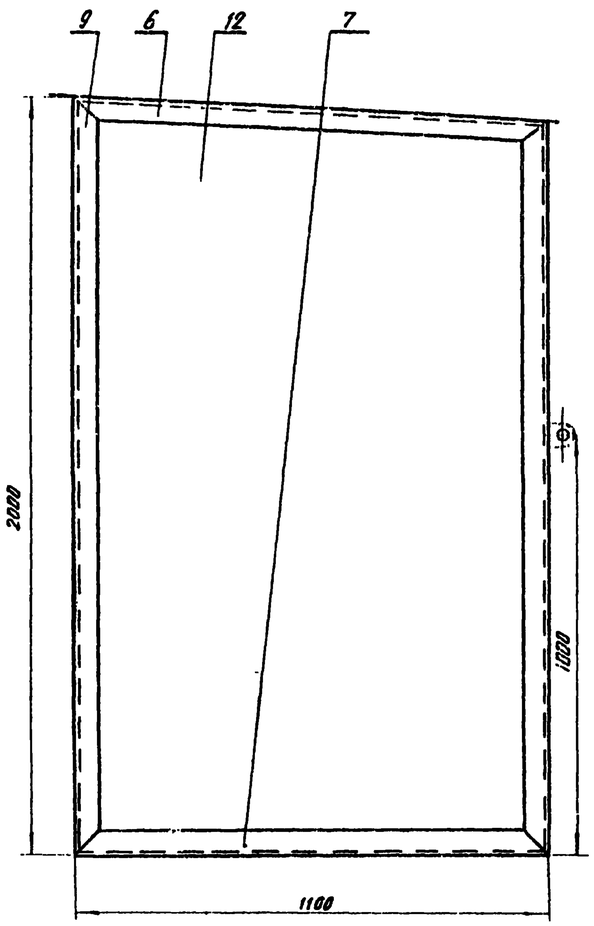
Миннефтехимпром Укргипронефтепровод г. Киев

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

Альбом III

Типовой проект 704-1-167.84




| Поз | Обозначение | Наименование | Кол | Масса ед. кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Угол 50×50×4 ГОСТ 8509-72* равнобок. ст.3 ГОСТ 535-79 | 8 | 6.0 | L=1950 |
| 2 | | —— " —— —— " —— | 4 | 5.6 | L=1830 |
| 3 | | —— " —— —— " —— | 4 | 5.5 | L=1800 |
| 4 | | —— " —— —— " —— | 4 | 2.5 | L=835 |
| 5 | | —— " —— —— " —— | 2 | 3.6 | L=1190 |
| 6 | | —— " —— —— " —— | 2 | 3.4 | L=1120 |
| 7 | | —— " —— —— " —— | 2 | 3.4 | L=1100 |
| 8 | | —— " —— —— " —— | 1 | 5.8 | L=1900 |
| 9 | | —— " —— —— " —— | 2 | 6.1 | L=2000 |
| 10 | | Лист В25 ГОСТ 19903-74* ст.3 ГОСТ 535-79 | 2 | 27.8 | 795×1790 |
| 11 | | —— " —— —— " —— | 1 | 45.5 | 1900×1220 |
| 12 | | —— " —— —— " —— | 2 | 40.0 | |
| 13 | | —— " —— —— " —— | 1 | 36.2 | 1760×1960 |
| 14 | | Лист В5 ГОСТ 19903-74* ст.3 ГОСТ 535-79 | 1 | 73.0 | 1760×1080 |
| 15 | | —— " —— —— " —— | 2 | 0.05 | |
| 16 | | —— " —— —— " —— | 2 | 0.05 | |
| 17 | | | | | |
| 18 | ГОСТ 5088-78 | Петля правая ПН1-130П | 2 | 0.3 | |
| 19 | ГОСТ 5088-78 | Петля левая ПН1-130Л | 2 | 0.3 | |
| 20 | ГОСТ 5090-79 | Задвижка накладная 3Т | 2 | 0.1 | |

Общая масса 39.7 кг

1* Размеры для справок.

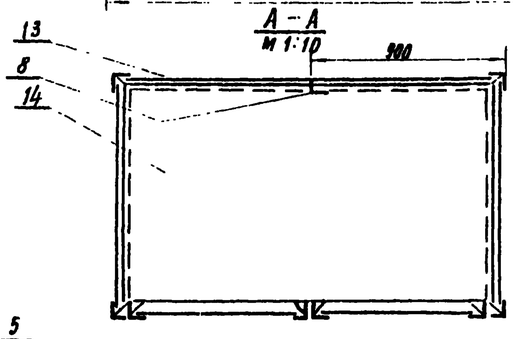
2 Предельные отклонения размеров охватывающих — по А7, охватываемых — по В7.

3 Листы варить к каркасу электродуговой сваркой электроэлектродами ф 6 мм, шаг 150 мм. Электроды Э42-ГОСТ 9467-75.

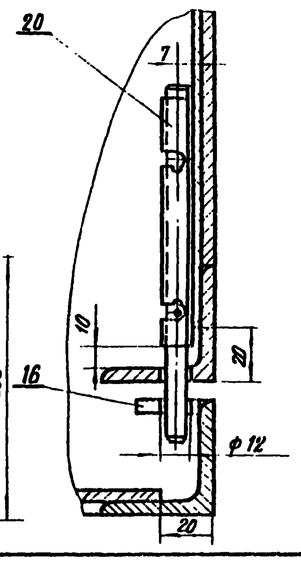
4 Шкаф окрасить ЭМ ВЛ 515, серебристый

5 Отверстия пропуска трубопроводов выполнить при привязке проекта.

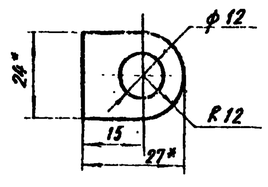
А-А
М 1:10



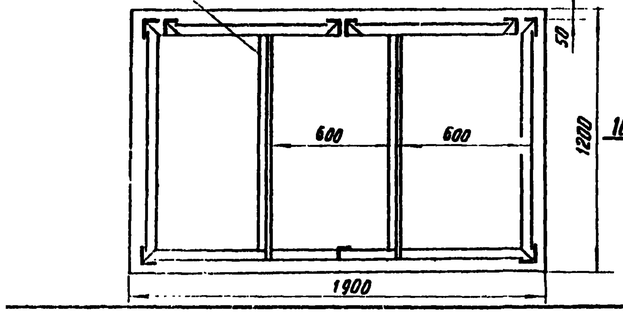

В-В
М 1:2



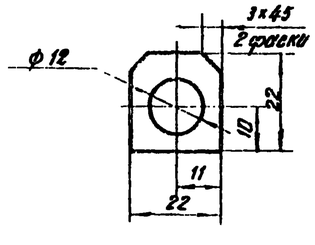

Деталь 15
М 1:1



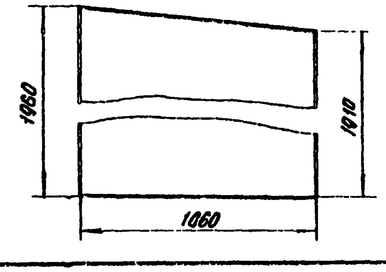

Б-Б
М 1:10




Деталь 16
М 1:2




Деталь 12
М 1:10




Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Голицкая | | |
| Вед.инж. | Голицкая | | |
| Н.контр. | Горштейн | | |
| Г.контр. | Сухенко | | |
| Нач.отд. | Жаровский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

т.п. 704-1-167.84 М

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³

Стадия Р | Лист 1 | Листов

Шкаф узла управления системой подогрева

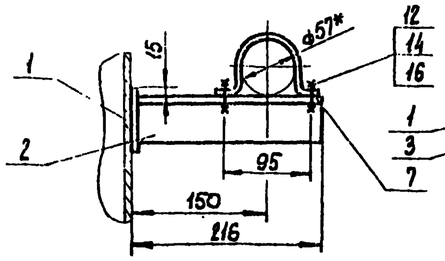
Миннефтепром Укжелтранснефтепроект г. Киев

Копир. Мартын

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

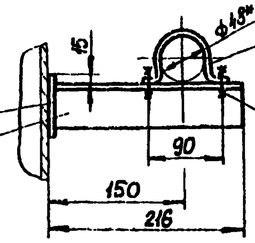
Типовой проект 704-1-167.84 Альбом II

Кронштейн 57
масса 1,31 кг



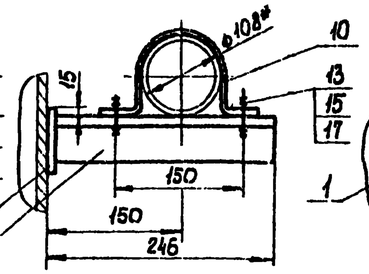

Деталь 2

Кронштейн 48
масса 1,29 кг



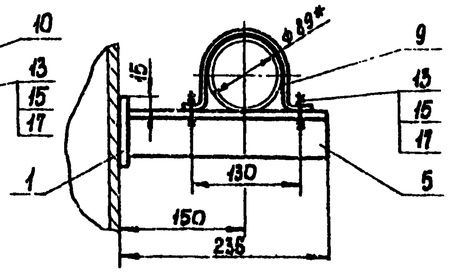

Деталь 3

Кронштейн 108
масса 1,6 кг

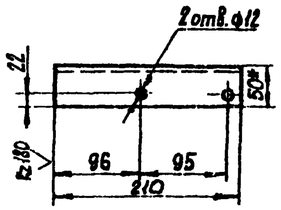



Деталь 4

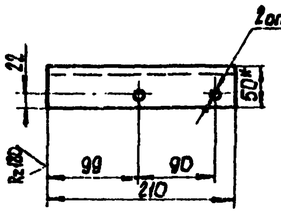
Кронштейн 89
масса 1,55



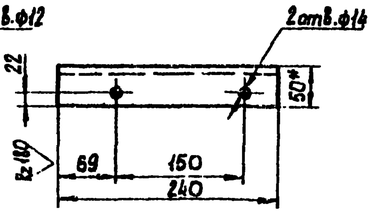

Деталь 5



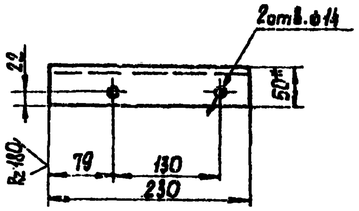

Деталь 7
М1:2



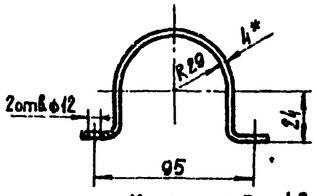

Деталь 8
М1:2

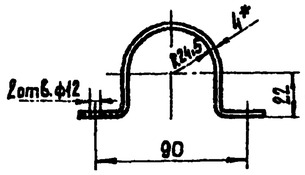


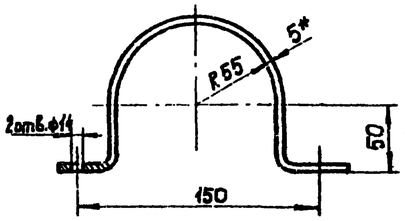

Деталь 10
М1:2

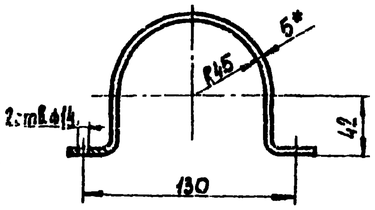



Деталь 9
М1:2

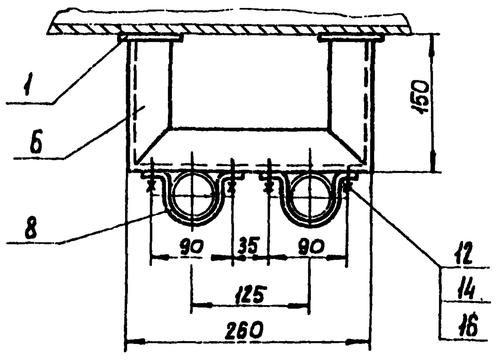


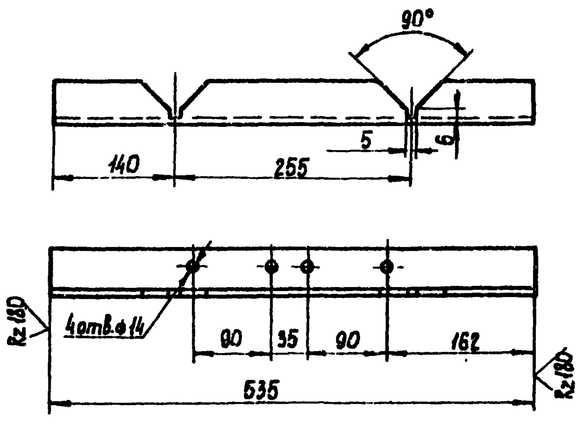




Кронштейн 48
сдвоенный масса 2,95




Деталь 6




| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | Лист В6 ГОСТ 19903-74* / Ст3 ГОСТ 535-79 | 1 | 0,41 | 80×80 |
| 2. | | Угол равнобок. 50×50×4 ГОСТ 8509-72* / Ст3 ГОСТ 535-79 | 1 | 0,64 | |
| 3. | | —— " —— " —— | 1 | 0,64 | |
| 4. | | —— " —— " —— | 1 | 0,73 | |
| 5. | | —— " —— " —— | 1 | 0,7 | |
| 6. | | —— " —— " —— | 1 | 1,65 | |
| 7. | | Лист В4 ГОСТ 19903-74* / Ст3 ГОСТ 535-79 | 1 | 0,2 | 205×30 |
| 8. | | —— " —— " —— | 1 | 0,18 | 190×30 |
| 9. | | Лист В5 ГОСТ 19903-74* / Ст3 ГОСТ 535-79 | 1 | 0,35 | 290×30 |
| 10. | | —— " —— " —— | 1 | 0,41 | 340×30 |
| 11. | | | | | |
| 12. | | Болт М10×25 ГОСТ 7798-70* | 1 | 0,02 | |
| 13. | | Болт М12×30 ГОСТ 7798-70* | 1 | 0,04 | |
| 14. | | Гайка М10 ГОСТ 5915-70* | 1 | 0,006 | |
| 15. | | Гайка М12 ГОСТ 5915-70* | 1 | 0,012 | |
| 16. | | Шайба 10 ГОСТ 10450-78 | 1 | 0,001 | |
| 17. | | Шайба 12 ГОСТ 10450-78 | 1 | 0,006 | |

1. * Размеры для справок.
2. Сварку кронштейнов производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 4 мм. Электроды Э42 ГОСТ 9467-75.
3. Неуказанные предельные отклонения размеров охватывающих - по $A_7$, охватываемых - по $B_7$.
4. Кронштейны окрасить ЭМ ВЛ 514 серебристый.

Привязан

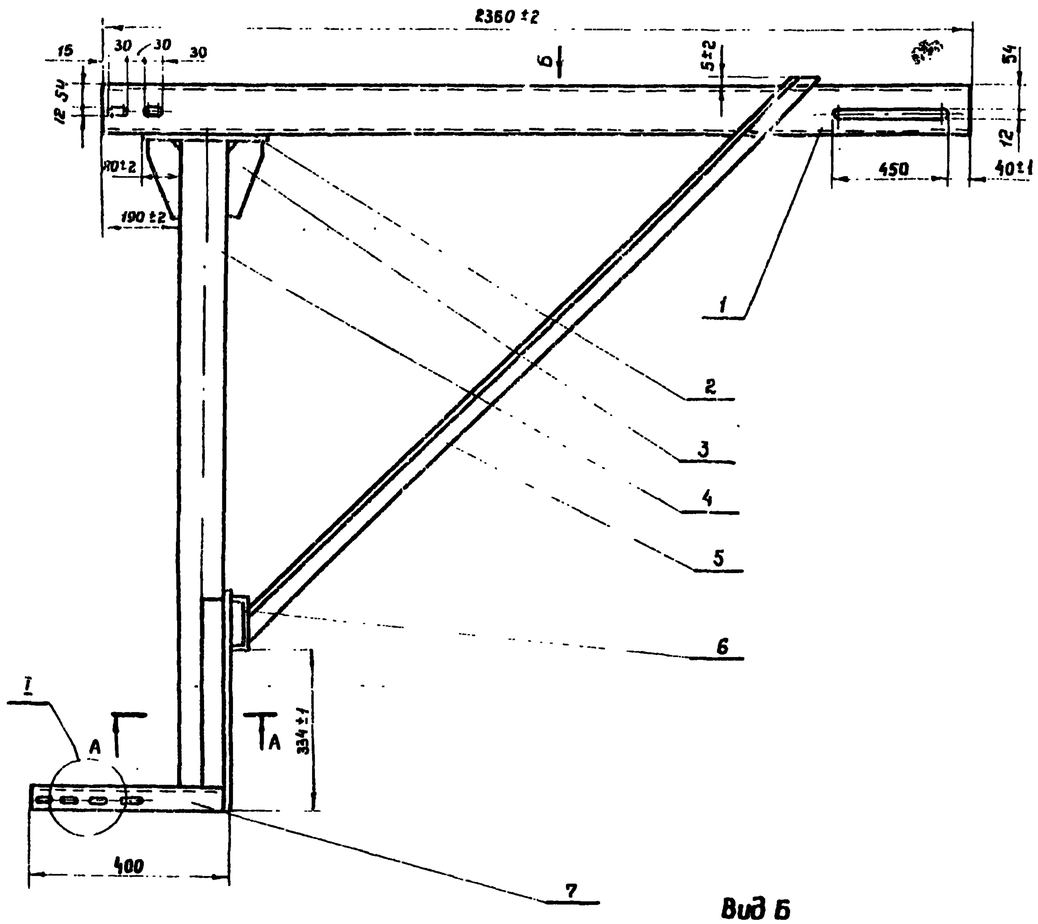
Инв. №

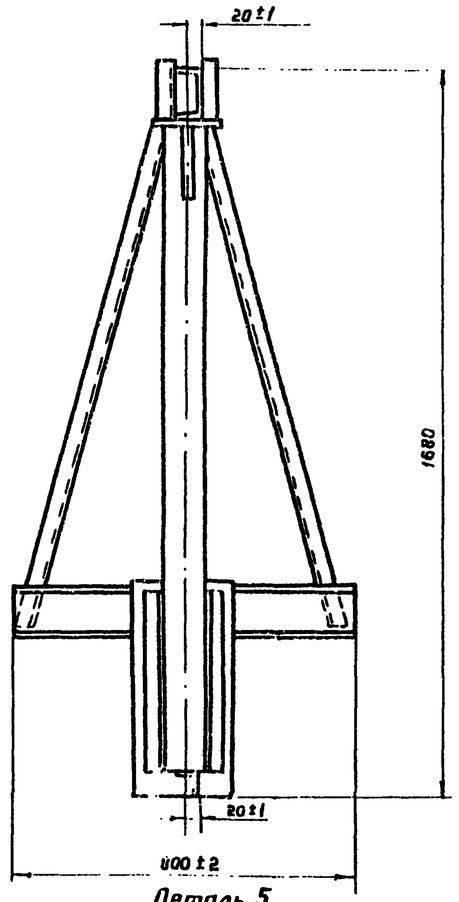
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Исполн. | Бальзак | | 29.V | ТП 704-1-167.84 | II |
| Н.контр. | Коломиец | | 28.05.84 | | |
| Рук.гр. | Лысенко | | 27.05 | Кронштейны крепления трубопроводов пожаротушения | Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:5 |
| Гл.спец. | Кириченко | | 26.05.84 | | Лист 2; Листов: |
| Нач.отд. | Журомский | | 29.V | | Миннефтепром Южгипронефтемаш г. Киев |
| Нач.отд. | Крамаренко | | 27.05 | | |
| ГИП | Бальзак | | 29.V | | |

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

Альбом

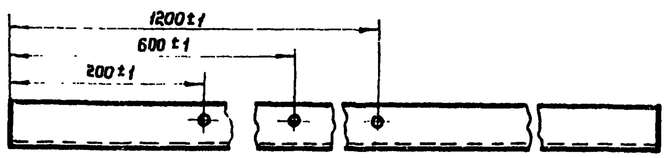
Типовой проект 704-1-167.84

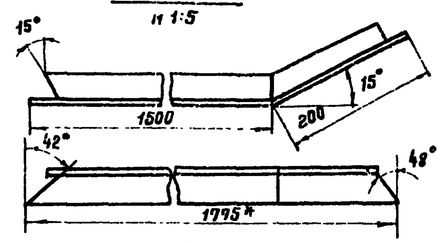



Вид Б
М1:5

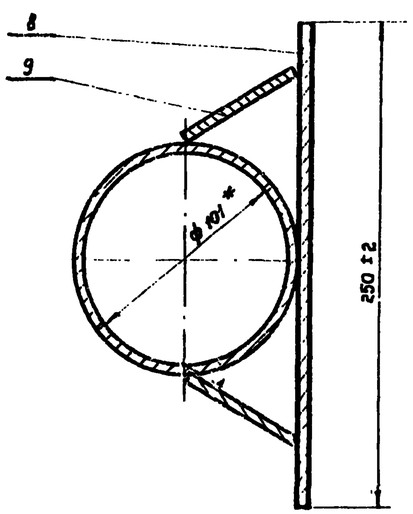
Деталь 5
М1:5



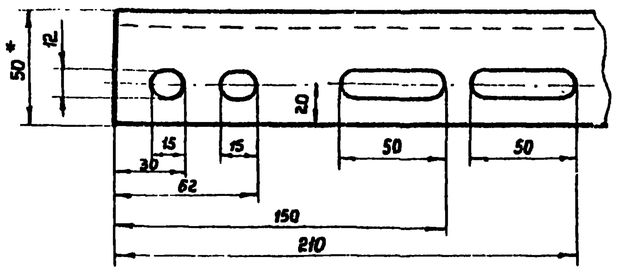



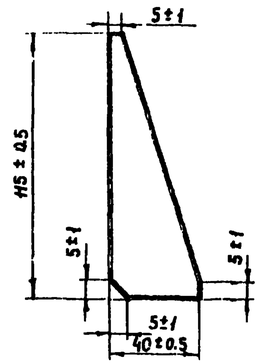

Деталь 3
М1:2

А-А
М1:2




I
М1:2




| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Швеллер $\frac{12\ ГОСТ\ 8240-72}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$ L=2360 | 1 | 24.5 | |
| 2 | | Лист $\frac{8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 1 | 2.5 | 250×150 |
| 3 | | Лист $\frac{8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 2 | 0.17 | |
| 4 | | Труба 90×4 ГОСТ 3262-75* | 1 | 14.5 | L=1502 |
| 5 | | Угол равнобок $\frac{50\times50\times4\ ГОСТ\ 8509-72^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 2 | 6.9 | L=1780 |
| 6 | | Швеллер $\frac{12\ ГОСТ\ 8240-72}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$ L=800 | 1 | 8.3 | |
| 7 | | Угол равнобок $\frac{50\times50\times4\ ГОСТ\ 8509-72^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 1 | 1.53 | L=392 |
| 8 | | Лист $\frac{8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 1 | 7.7 | 480×250 |
| 9 | | Лист $\frac{8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 2 | 1.6 | 470×60 |

1. *Размеры для справок.
2. Кронштейн окрасить эм ВЛ-725 серебристый II М.
3. Сварку производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 5 мм.
   Электроды Э42 ГОСТ 9467-75.
4. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватывающих – по А7, охватываемых – по В7.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Бальзак | | |
| Н.контр. | Абысова | | |
| Рук. гр. | Ратманский | | 16.05.84 |
| Гл. спец. | Цевник | | 26.05.84 |
| Нач. отд. | Ефименко | | 26.05.84 |
| ГИП | Бальзак | | |

Т. п. 704-1-167.84 М

Кронштейн уровнемера

| Стадия | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| Р. | 76.37 | 1:10 |

Лист 3 Листов

Миннефтепрот
Южгипронефтепровод
г. Киев

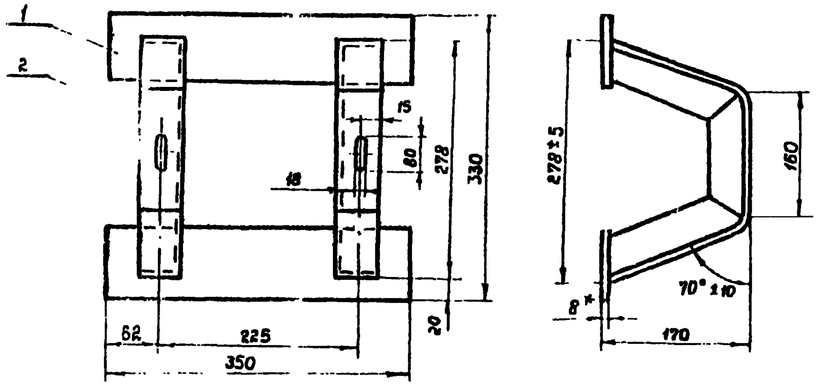
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Лапий

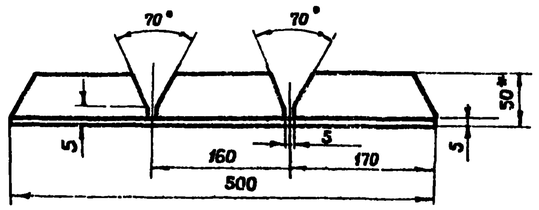
Формат 22г

Типовой проект 704-1-167.84 Альбом I

## Кронштейн для установки уровнемера

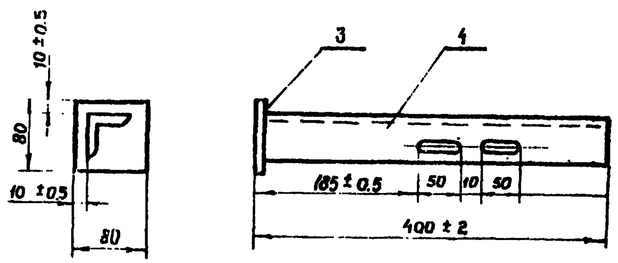



## Дет. 2 развертка




| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Лист $\frac{В8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 2 | 2.2 | 350×80 |
| 2 | | Угол равнобок $\frac{50×50×4\ ГОСТ\ 8509-72^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 2 | 2.0 | L=500 |
| 3 | | Лист $\frac{В8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 1 | 0.4 | 80×80 |
| 4 | | Угол равнобок $\frac{50×50×4\ ГОСТ\ 8509-72^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 1 | 1.0 | L=392 |
| 5 | | Круг $\frac{10\ ГОСТ\ 2590-71^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 1 | 0.1 | L=75 |
| 6 | | Угол равнобок $\frac{50×50×4\ ГОСТ\ 8509-72^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$ | 1 | 1.8 | L=460 |

## Кронштейн крепления защитной трубы

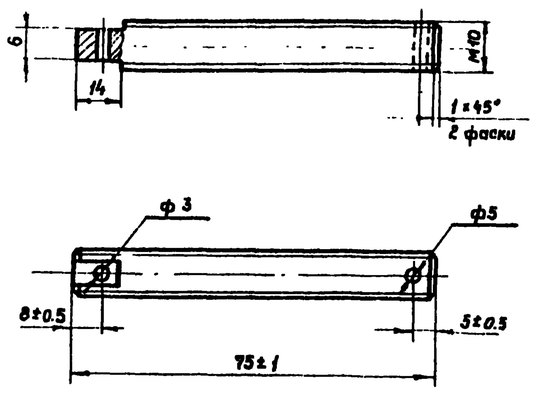



## Таблица потребности кронштейнов

| Емкость резервуара, м³ \ Наименование | Кронштейн установки уровнемера шт | Кронштейн крепления защитной трубы шт |
|---|---|---|
| 1000, 2000, 3000 | 1 | 3 |
| 5000 | 1 | 4 |
| 10000, 20000, 30000 | 1 | 6 |

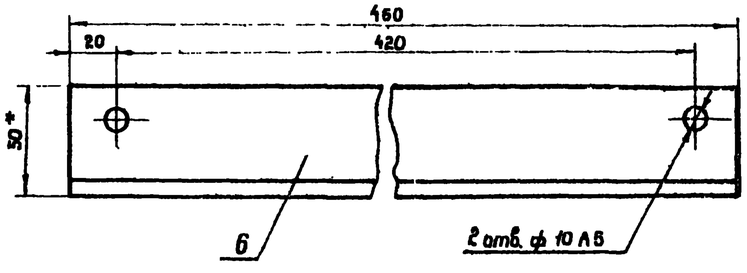
1. *Размеры для справок.
2. Кронштейны окрасить эм ВЛ-725, серебристый II м.
3. Сварку кронштейнов производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 4 мм.
4. Электроды Э42 ГОСТ 9467-75.
5. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватывающих – по А7, охватываемых – по В7.
6. Дет. 5 устанавливается на резервуаре с понтоном (2 шт. на резервуар).
7. Дет. 6 устанавливается на резервуаре без понтона. (1 шт. на резервуар).
8. Место установки деталей и узлов на чертеже КА.

## Деталь 5 (для натяжения направляющей поплавка, резервуар с понтоном)




## Деталь 6 (для крепления направляющих струн поплавка, резервуар без понтона)

М1:2




Привязан.

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполн. | Бальзак | | |
| Н. контр. | Абысова | | 17.06.87 |
| Рук. гр. | Ратманский | | 17.06.87 |
| Гл. спец. | Медник | | 2.06.87 |
| Нач. отд. | Бфиненко | | 2.06.87 |
| ГИП | Бальзак | | |

т. п. 704-1-167.84 М

Кронштейны установки уровнемера

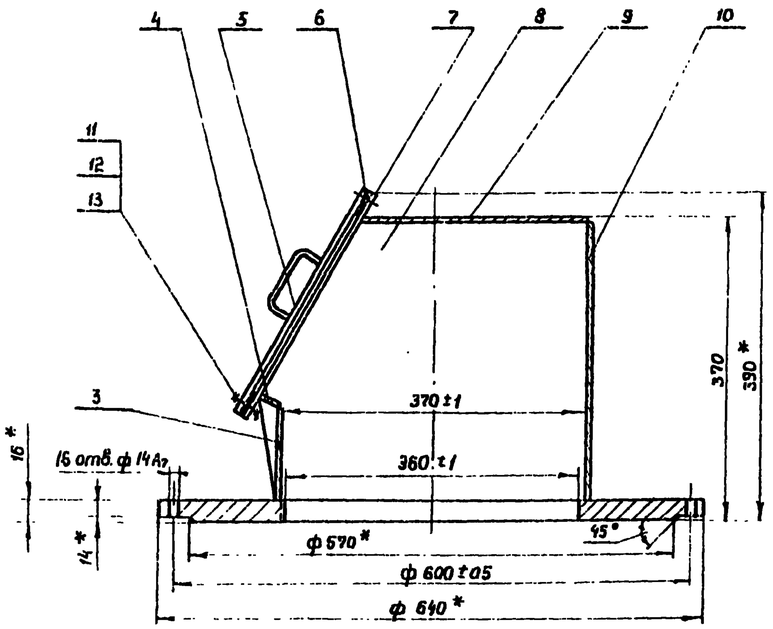
| Стадия | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| Р. | | 1:5 |

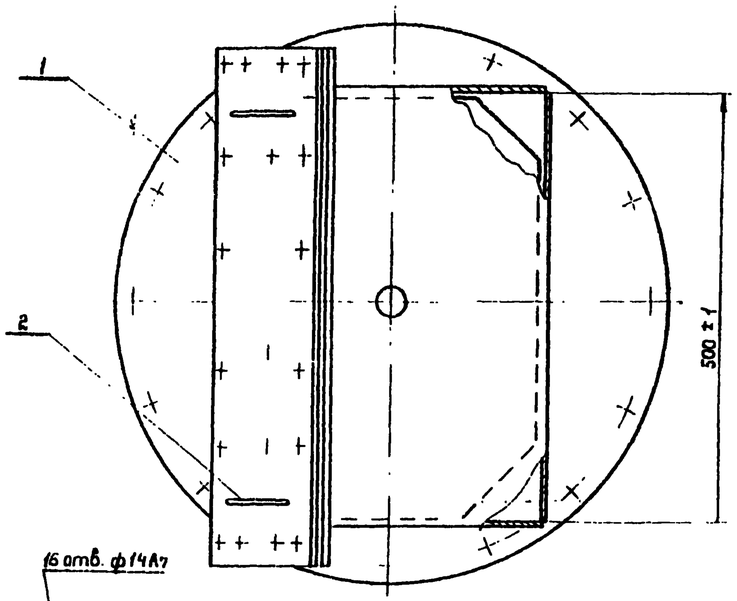
Лист 4 Листов

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

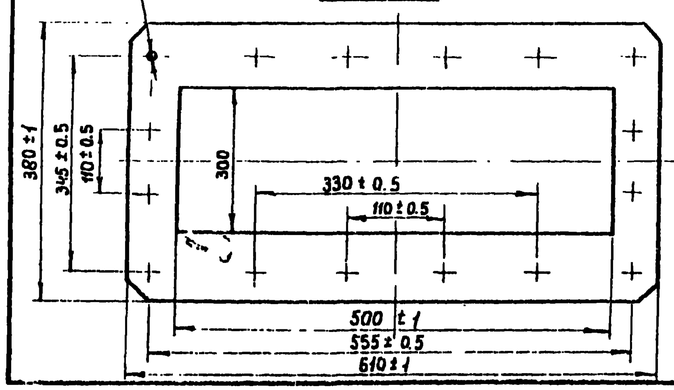
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 704-1-167.84 Альбом III

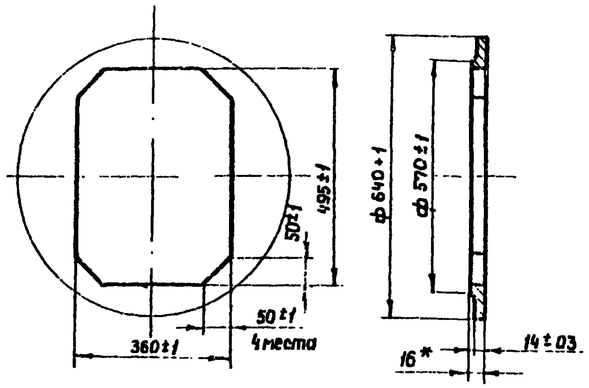


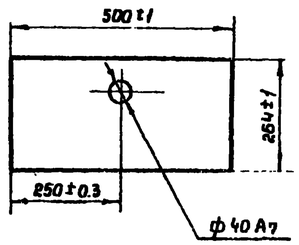

Деталь



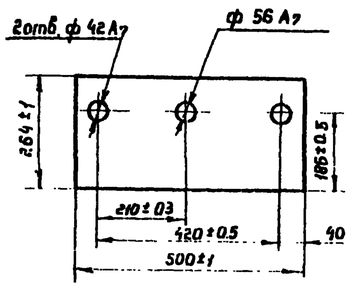

Деталь 1
М 1:10




Деталь 9
М 1:10

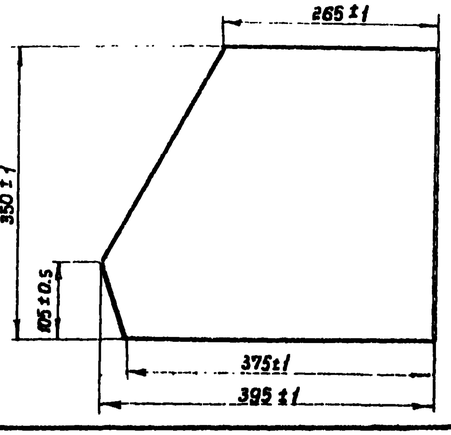



Исполнение детали 9
для резервуара с понтоном

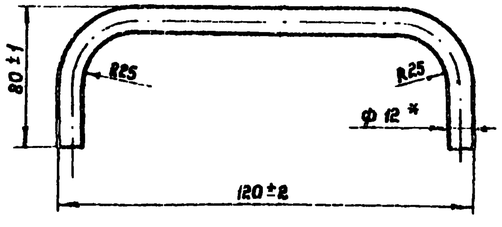



Исполнение детали 9
для резервуара без понтона

Деталь 8




Деталь 2
М 1:2



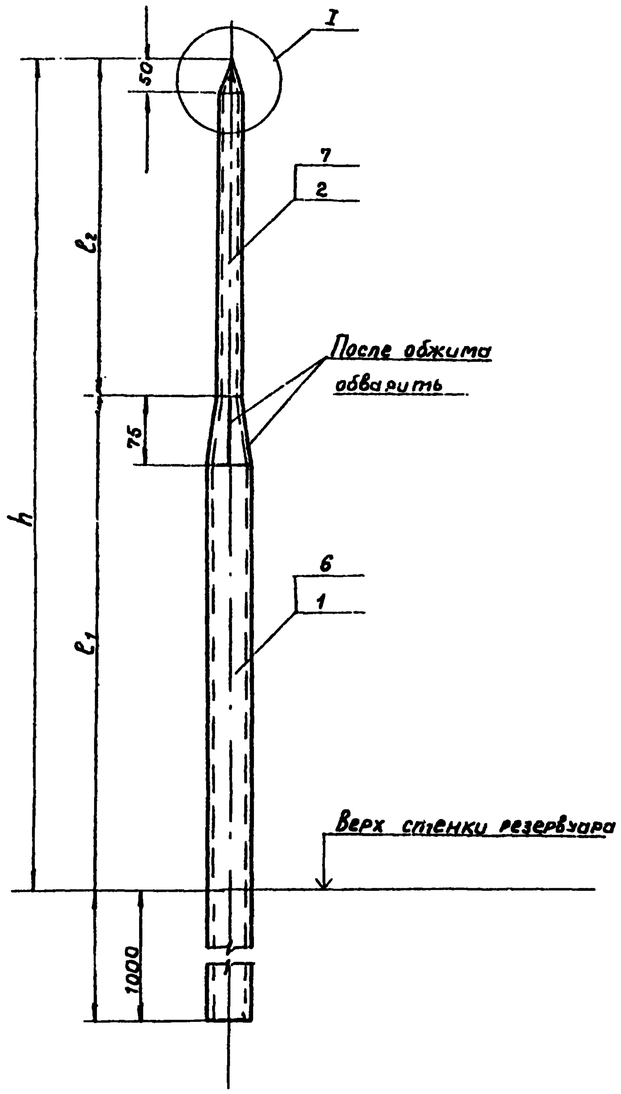

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол | Масса ед кг | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Лист $\frac{\text{В 16 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 1 | 22.5 | |
| 2 | | Круг $\frac{\text{12 ГОСТ 2590-71*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 2 | 0.2 | L=227 |
| 3 | | Лист $\frac{\text{В 4 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 1 | 1.6 | 500×100 |
| 4 | | Лист $\frac{\text{В 4 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 1 | 0.4 | 500×25 |
| 5 | | Лист $\frac{\text{В 8 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 1 | 14.9 | 610×380 |
| 6 | | Паронит 2 ГОСТ 481-80 | 1 | 0.05 | |
| 7 | | Лист $\frac{\text{В 8 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 1 | 1.6 | |
| 8 | | Лист $\frac{\text{В 4 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 2 | 4.1 | |
| 9 | | Лист $\frac{\text{В 4 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 1 | 4.3 | 500×265 |
| 10 | | Лист $\frac{\text{В 4 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79}}$ | 1 | 5.7 | 500×355 |
| 11 | | Болт М12×40 ГОСТ 7798-70 | 16 | 0.06 | |
| 12 | | Гайка М12 ГОСТ 5915-70* | 16 | 0.01 | |
| 13 | | Шайба 12 ГОСТ 10450-78 | 16 | 0.005 | |

1. *Размеры для справок.
2. Люк в сборе с крышкой испытать на герметичность водой.
3. Покрытие: наружное – эм ВЛ 725 серебристый IIМ, внутреннее – эм ХВ-124, серый IIА
4. Сварку производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 5 мм. Электроды Э-42 ГОСТ 9467-75
5. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватывающих – по А7, охватываемых – по В7.

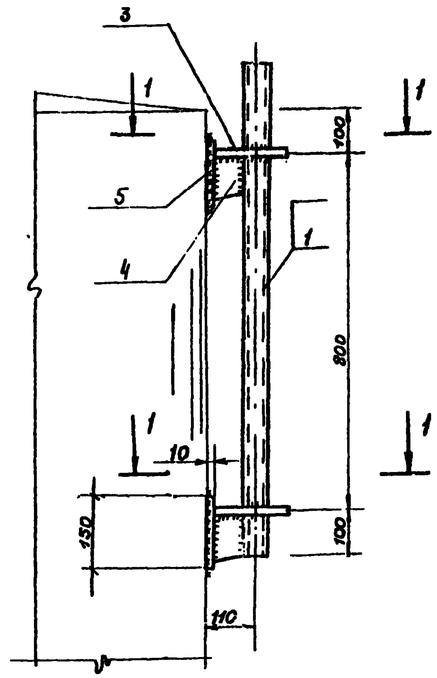
Привязан

Инв. №

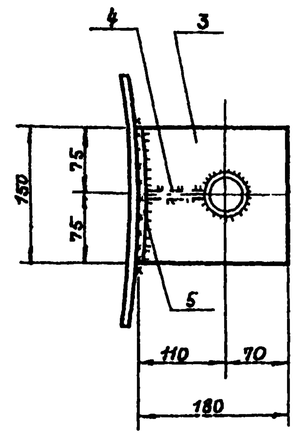
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Исполн. | Бальзак | | | т.п. 704-1-167.84 М1 | | | |
| Н.контр. | Абысова | | 11.04.91 | | | | |
| Рук. гр. | Ратнанский | | 11.04.91 | Люк уравнемера. | Стадия | Масса | Масштаб |
| Гл. спец. | Медник | | 11.04.91 | | Р. | 60.85 | 1:5 |
| Нач. отд. | Бфиненко | | 11.04.91 | | Лист 5 | Листов | |
| ГИП | Бальзак | | | | Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев | | |




## Крепление молниеотвода к стенке резервуара




## 1 - 1

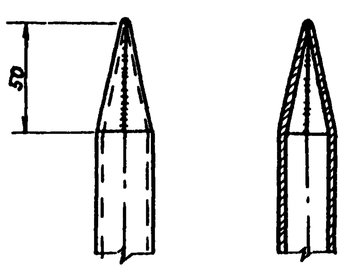



| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Молниеприёмник h = 5000 | | | |
| 1 | | Труба 38×2 ГОСТ 10704-76 | 1 | 5.2 | ℓ=3500 |
| 2 | | Труба 25×2 ГОСТ 10704-76 | 1 | 3.5 | ℓ=3075 |
| 3 | | Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$ | 2 | 2.0 | 150×170 |
| 4 | | Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$ | 2 | 0.5 | 80×80 |
| 5 | | Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$ | 2 | 1.8 | 150×150 |
| | | Итого | | 18.3 | |
| | | Молниеприёмник h = 6500 | | | |
| 3.4.5 | | Принимать по молниеприёмнику h = 5000 | | | |
| 6 | | Труба 38×2 ГОСТ 10704-76 | 1 | 7.1 | ℓ=4000 |
| 7 | | Труба 25×2 ГОСТ 10704-76 | 1 | 3.5 | ℓ=3075 |
| | | Итого | | 19.2 | |

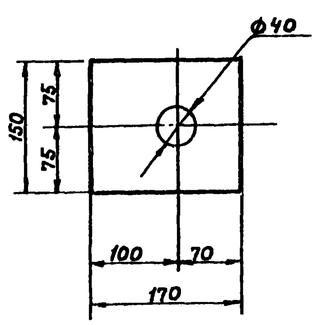
Таблица применения молниеотводов.

| Альбом | Размеры, мм | | | Количество молниеотводов на резервуаре |
|---|---|---|---|---|
| | h | $l_1$ | $l_2$ | |
| IV; VI | 5000 | 2000 | 3000 | 3 |
| V | 6500 | 2500 | 3000 | 2 |

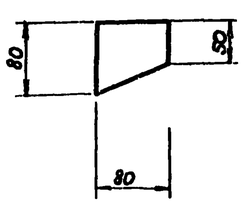
## I
М 1:2




## Деталь 3
М 1:5




## Деталь 4
М 1:5




1. Расположение молниеотводов на резервуаре смотреть в альбомах IV, V, VI, часть „3".
2. Сварку производить электродами Э-42А по ГОСТ 9467-75

Альбом III

Типовой проект 704-1-167.84

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

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инжен. | Винник | | ТП 704-1-167.84 М |
| Рук. гр. | Галицкая | | |
| Н. контр. | Гофштейн | | |
| Гл. спец. | Пирогов | | |
| Нач. отд. | Журомский | | |
| ГИП | Бальзак | | |

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 6 | |

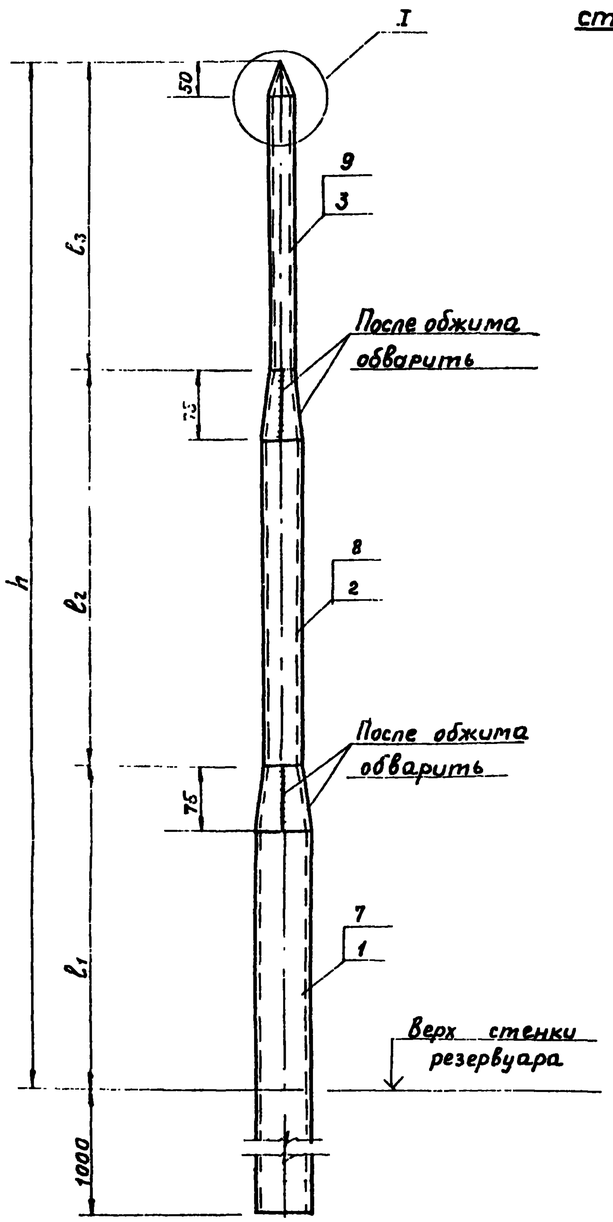
Молниеотвод с креплением к стенке резервуара.

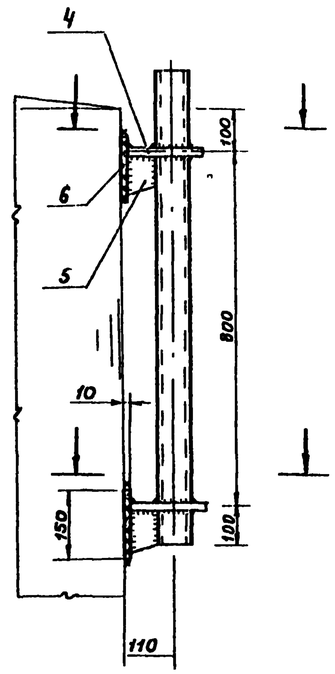
Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

Альбом III

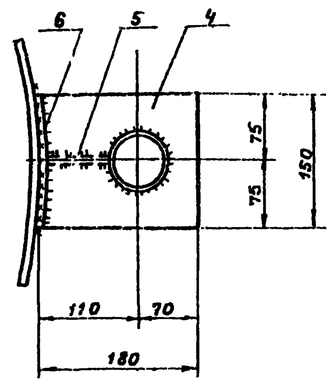
Типовой проект 704-1-167.84

## Крепление молниеотвода к стенке резервуара




1 - 1

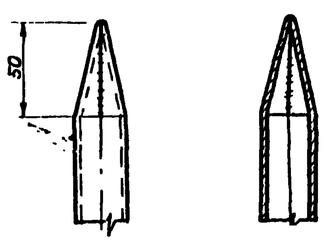



| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Молниеприёмник h=8500 | | | |
| 1 | | Труба 57х3.5 ГОСТ 10704-76 | 1 | 14.0 | ℓ=3500 |
| 2 | | Труба 38х2 ГОСТ 10704-76 | 1 | 5.5 | ℓ=3075 |
| 3 | | Труба 25х2 ГОСТ 10704-76 | 1 | 3.5 | ℓ=3075 |
| 4 | | Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$ | 2 | 2.0 | 50х170 |
| 5 | | Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$ | 2 | 0.4 | 70х80 |
| 6 | | Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст 3 ГОСТ 535-79.}}$ | 2 | 1.8 | 150х180 |
| | | Итого | | 31.4 | |

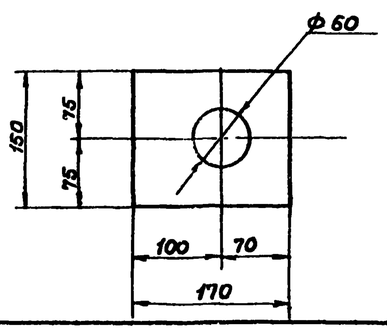
Таблица применения молниеотводов.

| Альбом | Размеры, мм | | | | Количество молниеотводов на резервуарах |
|---|---|---|---|---|---|
| | h | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | |
| V | 8500 | 2500 | 3000 | 3000 | 1 |

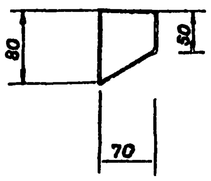
I
М 1:2




Деталь 4
М 1:5




Деталь 5
М 1:5




1. Расположение молниеотводов на резервуаре смотреть в альбоме „часть „Э"
2. Сварку производить электродами Э-42А; по ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инж. | Винник | | ТП 704-1-167.84 М |
| Рук. гр. | Галицкая | | |
| Н. контр. | Графилейн | | Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³ |
| Гл. спец. | Пирогов | | Стадия Р, Лист 7, Листов |
| Нач. отд. | Журомский | | |
| ГИП | Бальзак | | Молниеприёмники. |
| | | | Миннефтепром Укгипронефтепровод г. Киев |

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