ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-381.84

# ОТСТОЙНИКИ

## КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДИАМЕТРОМ 50 м

Альбом 1

19473-01
ЦЕНА 2-20

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать V 1984 г.
Заказ № 715Х Тираж 380 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-381.84

# ОТСТОЙНИКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

## ДИАМЕТРОМ 50 м

### СОСТАВ ПРОЕКТА:

**АЛЬБОМ:**


I Технологическая и санитарно-техническая части
II Архитектурно-строительная часть
III Строительные изделия
IV Электротехническая часть
V Задание заводу-изготовителю
VI Нестандартизированное оборудование. Илоскреб. Часть 1 и часть 2
VII Нестандартизированное оборудование. Затворы щитовые, установка сигнализатора уровня осадка и фасонные части
VIII Нестандартизированное оборудование. Токоприемник кольцевой (из т.п. 902-2-346)
IX Нестандартизированное оборудование. Устройство для удаления плавающих веществ
X Спецификации оборудования
XI Сборник спецификаций оборудования
XII Ведомость потребности в материалах
XIII Сметы
XIV Показатели результатов применения передового опыта


## АЛЬБОМ I


**РАЗРАБОТАН**
проектным институтом
„МосводоканалНИИпроект"

Главный инженер института — СОКОЛИН
Главный инженер проекта — КАЗАНОВ



Рабочая документация
Утверждена и введена в действие
МосводоканалНИИпроектом
Приказ № 312 от 20 декабря 1983 г.


Привязан:

Инв. №

# Содержание альбома


| №№ п/п | Наименование листов | №№ листов | №№ стр |
|---|---|---|---|
| 1 | Содержание альбома | | 2 |
| | Технологическая часть | | |
| 2 | Общие данные | ТХ-7÷ ТХ-9 | 3÷11 |
| 3 | План группы отстойников М 1:400 | ТХ-10 | 12 |
| 4 | Отстойник №1. План, разрезы | ТХ-11 | 13 |
| 5 | Насосная станция сырого осадка | | |
| | Планы М 1:100 | ТХ-12 | 14 |
| 6 | Насосная станция сырого осадка | | |
| | Разрезы М 1:100 | ТХ-13 | 15 |
| 7 | Насосная станция сырого осадка | | |
| | Аксонометрическая схема технологи- | | |
| | ческих трубопроводов | ТХ-14 | 16 |
| 8 | Распределительная чаша. Планы и | | |
| | разрезы М 1:100 | ТХ-15 | 17 |
| 9 | Профили подводящих трубопроводов | | |
| | М 1:200 | ТХ-16 | 18 |
| 10 | Профили отводящих трубопроводов | ТХ-17 | 19 |
| 11 | Профили трубопроводов сырого осадка | ТХ-18 | 20 |
| 12 | Жиросборник №1. План и разрез М1:50 | ТХ-19 | 21 |
| | Профили жиропроводов и трубопровода | | |
| | пронывных вод | | |
| | Внутренние водопровод и канализация | | |
| 13 | Общие данные | ВК-1 | 22 |
| 14 | Насосная станция сырого осадка. | | |
| | Планы и схемы систем. | ВК-2 | 23 |
| | Отопление и вентиляция | | |
| 15 | Насосная станция сырого осадка | | |
| | Общие данные | ОВ-1 | 24 |
| 16 | Насосная станция сырого осадка | | |
| | Отопление, вентиляция и теплоснабжение | | |
| | установки П1. Планы подземной и над- | | |
| | земной частей. Схемы систем П1, В2 | ОВ-2 | 25 |
| 17 | Насосная станция сырого осадка. Схемы | | |
| | системы отопления и теплоснабжения | | |
| | установки П1. Узел управления. | ОВ-3 | 26 |
| 18 | Насосная станция сырого осадка | | |
| | Установка системы П1. План. Разрез 1-1 | ОВ-4 | 27 |

А1.I

т.п. 902-2-

## Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

| Обозначение | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| Альбом I | Технологическая и санитарно-техническая части | |
| II | Архитектурно-строительная часть | |
| IV | Электротехническая часть | |

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| 1÷9 | Общие данные | |
| 10 | План группы отстойников | |
| 11 | Отстойник №1. План, разрезы | |
| 12 | Насосная станция сырого осадка Планы | |
| 13 | Насосная станция сырого осадка Разрезы | |
| 14 | Насосная станция сырого осадка Аксонометрическая схема трубопроводов | |
| 15 | Распределительная чаша. Планы и разрезы М 1:100 | |
| 16 | Профили подводящих трубопроводов М 1:200 | |
| 17 | Профили отводящих трубопроводов | |
| 18 | Профили трубопроводов сырого осадка | |
| 19 | Жиросборник Ж-1. План, разрезы. Профили жиропроводов и трубопровода промывных вод | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечан |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| Каталог ЦКБА | Промышленная трубопроводная арматура | |
| ГОСТ 7419-80 | Подземно-транспортное | |
| ГОСТ 1106-74 | оборудование | |
| ГОСТ 12820-80 | Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов | |
| | Прилагаемые документы | |
| ТХ-СО | Спецификации оборудования | |
| ВМ-ТХ | Ведомости потребности в материалах | |

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта Казанов

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

Привязан

Инв.№

т.п. 902-2-381.84 ТХ

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Исаев | | |
| Н.контр. | Колинин | | |
| ГИП | Казанов | | |
| Рук.гр. | Королева | | |

Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 19 |

Общие данные (начало)

Мосводоканалниипроект

Копировал: 19473-01 4 Формат А2

# Общие указания.
# Технологическая часть.

## I. Общая часть.

Рабочие чертежи типовых канализационных радиальных первичных отстойников из сборного железобетона диаметром 50м разработаны на основании плана типового проектирования на 1982 год, утвержденного Главпромстройпроектом Госстроя СССР.

Техническое задание на проектирование утверждено Управлением водопроводно-канализационного хозяйства Мосгорисполкома.

Типовые отстойники применяются в комплексе сооружений, предназначенных для очистки бытовых или близких к ним по составу производственно-бытовых сточных вод производительностью не менее 500 тыс/сутки.

Проект разработан применительно к условиям строительства в сухих легкофильтрующих грунтах, для климатических районов с расчетной зимней температурой воздуха -30°С.

Грунты в основании отстойников должны быть непросадочными, непучинистыми и неагрессивными по отношению к бетону с расчетным сопротивлением не менее 1,5 кг/см².

Уровень грунтовых вод, учитывая возможное обводнение площадки в период эксплуатации должен находиться не выше уровня бетонной подготовки днища отстойников.

В проекте не учтены особенности строительства в условиях оползней, обвалов, плывунов, вечной мерзлоты и сейсмичности выше 6 баллов.

## II. Компоновочное решение, расчетные параметры и габаритная схема отстойников.

В составе проекта разработана группа отстойников из 4х единиц, насосная станция, распределительная чаша и жиросборники.

При привязке типового проекта данную группу отстойников рекомендуется принять за основу компоновки любого количества отстойников.

Габаритная схема отстойников приводится на рис. 1. Основные расчетные параметры сведены в табл. 1.

В зависимости от необходимого числа эксплуатационных единиц отстойников допускается применение неполных групп (в 2 или 3 единицы), в этом случае рекомендуется диаметры трубопроводов, распределительную чашу и оборудование насосной станции сохранить по типовому проекту без изменений, учитывая возможность последующего развития очистных сооружений.

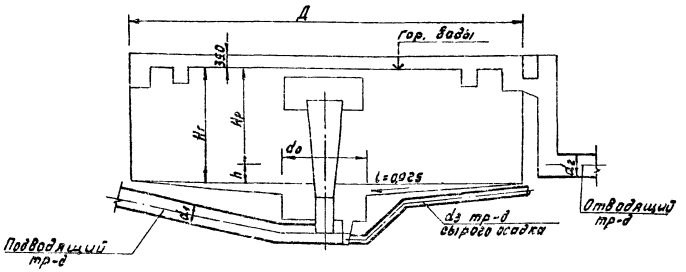



Рис. 1

Таблица 1

| №№ п/п | Диаметр отстойника Д в мм | Гидравлическая глубина отстойника Hг в мм | Высота зоны отстаивания Hр в мм | Высота зоны осадка h в мм | Диаметр иловой приямка d0 в мм | Диаметр подводящего трубопровода d1 в мм | Диаметр отводящего трубопровода d2 в мм | Диаметр трубопровода сырого осадка d3 в мм | Объем зоны отстаивания в м³ | Объем зоны осадка в м³ | Пропускная способность отстойника при продолжительности отстаивания t=1,54 в м³/ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 18000 | 3400 | 3100 | 300 | 5000 | 700 | 500 | 200 | 788 | 110 | 525 |
| 2 | 24000 | 3400 | 3100 | 300 | 6000 | 900 | 600 | 200 | 1400 | 210 | 945 |
| 3 | 30000 | 3400 | 3100 | 300 | 7000 | 1200 | 800 | 250 | 2190 | 340 | 1477 |
| 4 | 40000 | 4000 | 3650 | 350 | 8000 | 1500 | 1100 | 250 | 4580 | 710 | 3012 |
| 5 | 50000 | 5000 | 4600 | 400 | 10000 | 2400 | 2000 | 250 | 9020 | 1380 | 5990 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | т.п. 902-2-381.84 | | | -тх |
| Привязан | | | Н.контр. Калинин | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Нач.отд. Исаев | | Р | 2 | |
| | | | ГИП Казанов | Общие данные (продолжение) | Мосводоканалниипроект | | |
| Инв. № 9 | | | Рук. бр. Королева | | | | |

Копировал: 19473-01 5 Формат А2

## III. Схема движения воды и высотное взаиморасположение сооружений.

Подача сточных вод, прошедших предварительную очистку, осуществляется по железобетонному трубопроводу в распределительную чашу, оборудованную незатопленными водосливами с широким порогом, которые обеспечивают деление потока на 4 равные части, каждая из которых по самостоятельному железобетонному трубопроводу направляется в центральное распределительное устройство отстойника.

Распределительное устройство представляет собой стальной патрубок, переходящий наверху в вертикальный плавно расширяющийся раструб, оканчивающийся ниже горизонта воды в отстойнике.

Выходя из распределительного устройства, сточная вода попадает в пространство, ограниченное стенками металлического направляющего цилиндра высотой 2,5м, который обеспечивает заглубленный впуск воды в отстойную зону отстойника. Сбор осветленной воды осуществляется через зубчатые водосливы двумя периферийными кольцевыми лотками, соединенными между собой радиальными перемычками. Из сборных лотков осветленная вода поступает в выпускную камеру отстойника и далее системой подземных железобетонных трубопроводов отводится за пределы группы отстойников.

Высотное взаиморасположение сооружений в группе отстойников установлено путем гидравлического расчета элементов подводящих систем отстойников.

Расчетное количество сточных вод, которое может быть подано на группу из 4-х отстойников в зависимости от требующего эффекта осветления приведено в таблице 2.

Таблица 2

| Эффект осветления в % | Продолжительность отстаивания t (ч) | Расчетные расходы на 1 отстойник м³/ч | м³/с | на группу из 4-х отстойников м³/ч | Общий коэффициент неравномерности | Средние расходы на группу из 4-х отстойников м³/ч | м³/сут. | Максимальный расход на 1 отст. с коэфф. кат. ч для гидравл. расчета м³/с |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 1,23 | 7351 | 2,04 | 29404 | 1,15 | 25600 | 614400 | 2,65 |
| 50 | 1,50 | 5990 | 1,66 | 23955 | 1,15 | 20830 | 500000 | 2,34 |
| 55 | 1,93 | 4673 | 1,3 | 18692 | 1,15 | 16250 | 390000 | 1,82 |
| 60 | 2,33 | 3878 | 1,08 | 15512 | 1,15 | 13500 | 324000 | 1,51 |

Общий коэффициент неравномерности протока сточных вод принят по таблице 3 СНиП II 32-74 для расхода на одну группу отстойников и должен быть уточнен при привязке типового проекта.

Высотное взаиморасположение сооружений в группе отстойников установлено путем гидравлического расчета элементов, подводящих и отводящих систем отстойников.

## IV. Насосная станция сырого осадка.

Насосная станция представляет собой прямоугольное полузаглубленное здание, в котором установлены следующие насосы:

- насосы для откачки сырого осадка,
- насосы для откачки всплывающих веществ и опорожнения отстойников,
- насос дренажных вод

### а) Насосы для откачки сырого осадка.

Осадок, выпавший из сточной жидкости на дно отстойника, сгребается при помощи илоскреба в иловой приямок, расположенный в центре отстойника. Удаление осадка из приямков отстойников производится плунжерными насосами. Перекачка осадка плунжерными насосами осуществляется по напорному трубопроводу за пределы группы отстойников на сооружения обработки осадка.

Количество и тип плунжерных насосов для группы отстойников определены в таблице 3, исходя из суточного количества осадка, задерживаемого в отстойниках. Количество осадка определено для исходной концентрации взвешенных веществ 300 мг/л при эффекте осветления 50%, что обеспечивает требуемую СНиП II-32-74 концентрацию взвешенных веществ в сточной воде, поступающей в аэротенки, равную 150 мг/л и при количестве избыточного активного ила, подаваемого в отстойники до 50% от его полного количества. При определении количества избыточного активного ила принято БПК полн, поступающей в аэротенки сточной воды, равным 200 мг/л.

Расчет общего суточного количества осадка произведен по формуле:

$$W = W_o + W_u = \frac{QK\Theta}{1000000(100-B_o)} + \frac{Пр\,Q\,50}{1000000(100-B_u)}$$

где: W – общее суточное количество осадка в м³;

$W_o$ – суточное количество задерживаемого сырого осадка в м³;

$W_u$ – суточное количество задерживаемого избыточного активного ила в м³;

Q – суточный расход воды подаваемой на группу отстойников в м³ (см. таблицу 2),

К – количество взвешенных веществ в неочищенной сточной жидкости в мг/л (принято К = 300).

Э – эффективность задержания взвешенных веществ в первичных отстойниках в % (принято Э = 50%).

Пр – прирост активного ила в мг/л (при принятом эффекте осветления) равен 180 мг/л.

Р – процент избыточного активного ила, подаваемого на отстойники в % (принят Р = 50%).

$B_o$ – влажность сырого осадка в % (принята $B_o$ = 93,5).

$B_u$ – влажность избыточного ила в % принята $B_o$ = 98,3).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | т.п. 902-2-381.84 -ТХ | | | |
| | Н. контр. | Калинин | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | Нач. отд. | Исаев | | Р | 3 | |
| | ГИП | Казанов | Общие данные (продолжение) | Мосводоканалниипроект | | |
| | Рук. бр. | Королева | | | | |
| Инв. № | | | | | | |

Копировал: Ц 19473-01 6 Формат А2

Общая влажность удаляемого из отстойников осадка определена по формуле $B = \frac{Bo\,Wo + Bu\,Wu}{Wo + Wu}$.

Таблица 3

| № п/п | Диаметр отстойника в м | Кол-во одновременно работающих отстойников в сутки, в % | Кол-во сырого осадка, поступающего в отстойник, м³/час | Общее количество осадка, м³/час | Влажность осадка, % | Тип и характеристика плунжерного насоса | Кол-во плунжерных насосов: рабочих | резервных | всего | Минимальное время откачки в час |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 18.0 | 93.0 | 135.0 | 228.0 | 95.7 | Плунжерный насос К-Г 2.8 Q=28 м³/ч H=30м | 1 | 1 | 2 | 8.2 |
| 2 | 24.0 | 176.0 | 254.0 | 430.0 | 95.7 | " | 1 | 1 | 2 | 15.3 |
| 3 | 30.0 | 247.0 | 411.0 | 658.0 | 95.9 | Плунжерный насос НД-60 Q=50 м³/ч H=30м | 1 | 1 | 2 | 13.1 |
| 4 | 40.0 | 580.0 | 838.0 | 1418.0 | 95.7 | " | 2 | 1 | 3 | 14.2 |
| 5 | 50.0 | 1154.0 | 1666.0 | 2820.0 | 95.75 | " | 4 | 2 | 6 | 14.0 |

Управление насосами сырого осадка - автоматическое в зависимости от уровня осадка в отстойнике и от реле времени. Выбор типа автоматического управления осуществляется при привязке проекта.

Предусмотрены также дистанционный пуск и остановка насосов со щита управления, расположенного в насосной станции.

б) Насосы для откачки всплывающих веществ и опорожнения.

Вещества, всплывающие на поверхность отстойника, удаляются специальным устройством, состоящим из полупогруженной доски и периодически погружающегося металлического бункера, из которого всплывающие вещества вместе с определенным количеством воды направляются в жиросборник.

Откачка всплывающих веществ из жиросборника производится центробежными насосами ФГ 216/24 (один рабочий, один резервный), установленными в подвале насосной станции. Производительность насоса 216 м³/час, напор - 24м. Электродвигатель А02-81-4, N = 40кВт, n = 1450об/мин.

Для улучшения условий откачки жировых веществ и предотвращения образования на поверхности жировых веществ корки, предусматривается подача в жиросборник сжатого воздуха.

Все операции по откачке жировых веществ автоматизированы и осуществляются в зависимости от уровня жировых веществ в жиросборнике.

Перекачка воды из отстойника при его опорожнении осуществляется в подводящую систему отстойников специальным центробежным насосом ФГ 450/22.5, установленным в подвале насосной станции и связанным с отстойником через систему всасывающих трубопроводов сырого осадка. Производительность насоса 450 м³/час, напор - 22,5 м, электродвигатель А02-92-6, N = 75кВт, n = 960 об/мин.

Перекачка последних порций воды из отстойника, которые не могут быть сработаны насосом ФГ 450/22.5, производятся плунжерными насосами.

Насос ФГ 450/22.5 может быть также использован для напорной промывки засорившихся трубопроводов насосной станции. Забор промывной воды в этом случае производится из отводящей системы отстойников.

Предусматривается дистанционный пуск и остановка насосов со щита управления насосной станции.

б) Насос для опорожнения приямка дренажных вод.

Дренажные воды от насосов поступают в приямок, откуда насосом ВКС-1/16 перекачиваются в напорный трубопровод опорожнения отстойников.

Производительность насоса 1,7 - 3,7 м³/ч, напор 40-14 м, электродвигатель АОЛ 2-22-4, N = 1,5 кВт, n = 1450 об/мин.

Управление насосами ручное и автоматическое в зависимости от уровня дренажных вод.

## V. Рекомендации по подбору отстойников при привязке.

В целях сокращения объема расчетов при выборе необходимого типоразмера и количества отстойников рекомендуется пользоваться табл. 4 и 5.

В таблице 4 дано рекомендуемое количество отстойников каждого типоразмера для унифицированного ряда производительности очистных сооружений. Выбор того или иного варианта зависит от конкретных условий строительства и определяется путем соответствующих технико-экономических расчетов.

Таблица 4

| Диаметр отстойника в м | Производительность очистных сооружений в тыс. м³/сут / м³ час: 25 / 1400 | 35 / 1900 | 50 / 2800 | 70 / 3500 | 100 / 4900 | 140 / 6700 | 200 / 9600 | 280 / 13500 | 500 / 24000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.0 | 3 | 4 | 5 | 7 | 10 | – | – | – | – |
| 24.0 | – | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 11 | – | – |
| 30.0 | – | – | – | 3 | 4 | 5 | 7 | 10 | – |
| 40.0 | – | – | – | – | – | – | 4 | 6 | 8 |
| 50.0 | – | – | – | – | – | – | 2 | 3 | 4 |

В таблице 5 дана расчетная часовая производительность различного количества типовых отстойников (от 1 до 16) каждого типоразмера при продолжительности отстаивания 1.5 часа. Величина производительности приведена для максимального часового привода.

Таблица 5

| Диаметр отстойника | Расчетная часовая производит. м³/ч при количестве отстойников: 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.0 | 525 | 1050 | 2100 | 3150 | 4200 | 5250 | 6300 | 7350 | 8400 |
| 24.0 | 945 | 1890 | 3780 | 5670 | 7560 | 9450 | 11340 | 13230 | 15120 |
| 30.0 | 1477 | 2954 | 5908 | 8862 | 11816 | 14770 | 17724 | 20678 | 23632 |
| 40.0 | 3012 | 6024 | 12048 | 18072 | 24096 | 30120 | 36144 | 42168 | 48192 |
| 50.0 | 5990 | 11980 | 23960 | 35940 | 47920 | 59900 | 71880 | 83860 | 95840 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | Т.п. 902-2-381.84 | | -ТХ |
| Н.контр. | Калинин | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметров 50м | Стадия: Р | Лист: 4 | Листов: |
| Нач.отд | Исаев | | | | | |
| ГИП | Казанцев | | Общие данные (продолжение) | Мособлжелезобетонпроект | | |
| Рук. бр. | Королева | | | | | |
| Инв. № | | | | | | |

Копировал: 19473-01 7 Формат А2

## Гидравлический расчет подводящих и отводящих систем отстойников

Гидравлический расчет произведен на максимальный секундный расход с коэффициентом 1.4, учитывающий возможную интенсификацию работы сооружений и составляет 2.34 м³/с. (таблица 2).

Расчет гидравлических потерь напора на трение произведен по формулам равномерного движения воды:

$$V = C\sqrt{RJ}$$

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

откуда $J = \left(\frac{n \cdot V}{R^{2/3}}\right)^2$

где: $V$ - усредненная скорость потока в м/с.

$J$ - единичные потери напора на трение в м.

$R$ - гидравлический радиус канала в м.

$n$ - коэффициент шероховатости, принимаемый для железобетонных труб - 0.014.

Расчет гидравлических потерь напора на местные сопротивления произведен по формуле.

$$h = \zeta \frac{V^2}{2g}.$$

где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления.

При назначении условных отметок сооружений за исходную принята отметка 0.00 [illegible]

| NN п/п | Расчеты | Отметки: Горизонт воды | Отметки: Дно сооружений |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | **I. Подводящая система отстойников.** (участок от распределительной чаши до отстойника №3) | | |
| | Расчет произведен в направлении обратном движению воды. | | |
| 1. | Напор на ребре водослива сборного кольцевого лотка отстойника. | | |
| | Для равномерного распределения воды по фронту водослива сборного лотка отстойника, переливная кромка его выполняется с треугольными вырезами, через которые и происходит слив воды в лоток | | |
| | Расчетный расход на один треугольный вырез водослива $q_{ед.} = \frac{q}{Z n}$ — 0,935 л/с | | |
| | где: $q$ - максимальный расход на 1 отстойник — 2,34 м³/с | | |
| | $Z$ - длина водослива, равная — 501,29 м | | |
| | $n$ - число треугольных вырезов на 1 п.м. водослива, равное — 5 | | |
| | Напор на водосливе при $\alpha = 90°$ (угол вершины выреза) по формуле $q_{ед.} = 1343\, H^{2.47}$ составляет — 0,053 м (см. П.Г. Киселев „Справочник по гидравлическим расчетам" стр. 111 табл. 5-36) | | |
| | Отметка вершины треугольного выреза водослива | | 0,35 |
| | Отметка воды в отстойнике | 0,403 | |
| 2. | Потери напора на резкий поворот струи на выходе из уширенной части конуса распределительного устройства в отстойник $h = \zeta \frac{V^2}{2g}$ — $h = 0{,}004$ м | | |
| | где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления для резкого поворота на 90°, принятый равным 1,2 | | |
| | $V$ - скорость в уширенной части конуса $V = \frac{q_{см}}{\omega}$ — 0,243 м/с | | |
| | где: $q_{см}$ - максимальный расчетный расход воды на один отстойник, равный — 2,34 м³/с | | |
| | $\omega$ - площадь поперечного сечения уширенной части конуса ф3,5 м, равная — 9,616 м² | | |

Т.п. 902-2-381.84 -ТХ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | Н. контр. | Калинин | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50 м | Стадия: Р | Лист: 5 | Листов |
| | Начотд. | Исаев | | | | |
| | ГИП | Казанов | Общие данные (продолжение) | Мосводоканалниипроект | | |
| Инв. № | Рук. бр. | Королева | | | | |

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

Копировал [illegible] 19473-01 8 Формат А2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 3. | Потери напора при выходе из подводящего канала Ду 2400 в центральное распределительное устройство отстойника<br>$h = \zeta \frac{v^2}{2g}$ $h = 0{,}02$м<br>где: $\zeta$ – коэффициент местного сопротивления, ввиду сложного характера движения воды при выходе в центральное распределительное устройство, принят равным 1,5<br>$v$ – скорость в подводящем канале Ду 2400 с площадью поперечного сечения $\omega = 4{,}52$ м², равная 0,518 м/с | | |
| 4. | Потери напора в переходе с сечения Ду 2400 на Ду 2000<br>$h = K \left( \frac{v_1 - v_2}{2g} \right)^2$ $h = 0{,}001$м<br>где: $K$ – коэффициент сопротивления для угла конусности $\theta 15°$ (табл. 80 стр. 297 справочник Н.Н. Павловского), равный 0,26<br>$v_1$ – скорость в трубе Ду 2000 с площадью поперечного сечения $\omega = 3{,}14$ м², равная 0,745 м/с<br>$v_2$ – скорость в трубе Ду 2400 с площадью поперечного сечения $\omega = 4{,}52$ м², равная 0,518 м/с | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 5. | Потери напора при повороте трубы Ду 2000 на 25°<br>$h = \zeta \frac{v^2}{2g}$ $h = 0{,}008$м<br>где: $v$ – скорость в трубе Ду 2000, равная 0,745 м/с<br>$\zeta$ – коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления $R = 5Д$ (по кривым Кригера), равный 0,28 | | |
| 6. | Потери напора на вход в трубу Ду 2000<br>$h = \zeta \frac{v^2}{2g}$ $h = 0{,}014$м<br>где: $v$ – скорость в трубе, равная 0,745 м/с<br>$\zeta$ – коэффициент местного сопротивления (гл. VI стр. 294 справочника Н.Н. Павловского), принятый равным 0,5 | | |
| 7. | Потери напора на трение по длине ж.б. трубы Ду 2400<br>$h = \ell \cdot J$. $h = 0{,}002$м<br>где: $\ell$ – длина трубопровода, равная 15 м<br>$J$ – единичные потери<br>$J = \left( \frac{n \cdot v}{R^{2/3}} \right)^2$ $J = 0{,}0001$<br>где: $n$ – коэффициент шероховатости, равная 0,014<br>$v$ – скорость в трубопроводе, равная 0,518 м/с<br>$R$ – гидравлический радиус трубопровода, равный 0,600 м | | |
| 8. | Потери напора по длине ж.б. трубопровода Ду 2000<br>$h = \ell \cdot J$ $h = 0{,}021$м | | |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Калинин | | |
| Нач. отд. | Исаев | | |
| ГИП | Казанов | | |
| Рук. гр. | Королев | | |

Т.п. 902-2-381.84 -ТХ

Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50 м

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

Общие данные (продолжение)

Мосводоканалпроект

19473-01 9

Формат А2

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

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | где: $l$ – длина трубопровода 76,5 м | | |
| | $J$ – единичные потери на трение при $R=0,5$, $n=0,014$, $v=0,745$ м/с, равные 0,000275 | | |
| | Сумма потерь $\Sigma h = 0,070$ м | | |
| | Горизонт воды в нижнем бьефе водослива с широким порогом | 0,473 | |
| 9. | Расчет водослива с широким порогом | | |
| | Напор на водосливе | | |
| | $H = \left(\frac{q}{m b_c \sqrt{2g}}\right)^{2/3}$ $H=0,63$ м | | |
| | где: $q$ – максимальный расход воды на один отстойник 2,34 м³/с | | |
| | $m$ – коэффициент расхода для водослива с широким порогом, принятый равным 0,35 | | |
| | $b_c$ – эффективная ширина водослива: $b_c=3,02$ (2 пролета) | | |
| | $b_c = b - 0,1 \cdot n \cdot \zeta \cdot H$ | | |
| | где: $b$ – ширина водослива, равная 3,2 м (2 пролета) | | |
| | $n$ – число боковых сжатий, равное 4 | | |
| | $\zeta$ – коэффициент формы береговых устоев, принятый равным 0,7 | | |
| | Отметка порога водослива принята | | 0,45 |
| | Горизонт воды в распределительной чаше (в верхнем бьефе водослива) | 1,08 | |
| | Условие незатопляемости водослива с широким порогом $h_n < h_{кр.}$ | | |
| | где: $h_n$ – превышение горизонта воды в нижнем бьефе водослива над отметкой порога, равное 0,023 | | |
| | $h_{кр}$ – критическая глубина на водосливе: $h_{кр.} = \sqrt[3]{\frac{q^2}{b^2 g}}$ $h_{кр}=0,394$ м | | |
| | Запас на водосливе: $z = h_{кр} - h_n$ $z=0,371$ м | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | **II. Отводящая система отстойников.** | | |
| | В данном разделе произведен гидравлический расчет только сборного кольцевого лотка отстойника. Гидравлический расчет отводящей системы, начиная с выпускной камеры отстойника №1 и далее производится при привязке проекта. | | |
| | **Расчет сборного кольцевого лотка отстойника.** | | |
| | Конструктивно сборный лоток выполнен из двух концентрических кольцевых лотков, связанных между собой 19 радиальными перемычками. Отвод воды производится из наружного лотка. | | |
| | **Расчет пристенного кольцевого лотка.** | | |
| | Расчет произведен в направлении обратном движению воды. Ширина лотка 1,5 м. Лоток имеет уклон 0,001 в сторону выпускной камеры | | |
| | Принимаем наполнение в конце кольцевого лотка перед выпускной камерой, равным 1,11 м | | |
| | Отметки в лотке перед выпускной камерой после слияния потоков | -0,04 | -1,15 |
| 1. | Потери напора на слияние потоков | | |
| | $h = \zeta \frac{v^2}{2g}$ $h=0,075$ м | | |
| | где: $\zeta$ – коэффициент местного сопротивления (гл. II стр. 301 справочник Н. Н. Павловского), равный 3,0 | | |
| | $v$ – скорость в лотке перед слиянием потоков 0,7 м/с | | |
| | при $q=1,17$ м³/с и $W=1,67$ м² | | |
| | Отметка горизонта воды в лотке перед слиянием потоков | 0,071 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | т. п. 902-2-381.84 | | | -ТХ |
| Привязан | | Н. контр. | Салинин | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50 м | Стадия | Лист | Листов |
| | | Нач. отд. | Исаев | | Р | 7 | |
| | | ГИП | Казанов | Общие данные (продолжение) | Мосводоканалниипроект | | |
| Инв. № | | Рук. бр. | Королева | | | | |

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

Копировал: М 19473-01 10 Формат А2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 2. | Потери напора на трение по длине лотка<br>$h = 1,5 \cdot \ell \cdot J$ — h = 0,032м<br>где: 1,5 - коэффициент для учета одностороннего бокового слива воды из отстойника в пристенный лоток<br>$\ell$ - длина полукольца лотка, равная — 76м<br>J - единичные потери на трение, равные — 0,00022<br>$J = \left(\frac{n \cdot V}{R^{2/3}}\right)^2$<br>где: n - коэффициент шероховатости, равный 0,014<br>V - скорость в лотке перед слиянием потока 0,7м/с<br>R - гидравлический радиус — 0,448<br>$R = \frac{B \cdot H}{B + 2H}$<br>где: B - ширина лотка, равная — 1,5м<br>H - наполнение в лотке перед выпускной камерой — 1,11м | | |
| 3. | Потери напора при повороте потока на 180°<br>$h = \zeta \frac{V^2}{2g}$ — h = 0,004<br>где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления R=1,6Д (Н.Н. Павловский. Гидравлический справочник фиг. 216-24), равный — 0,635<br>V - средняя скорость в лотке, равная — 0,35м/с | | |
| 4. | Потери напора на создание скорости с $V_1$=0м/с до $V_2$= 0,7м/с<br>$h = \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g}$ — h = 0,025м<br>Сумма потерь $\leq$ h = 0,061м<br>Отметка в лотке, в точке диаметрально противоположной выпускной камере отстойника — 0,132 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | 2 Расчёт внутреннего кольцевого лотка. | | |
| 1. | Расчетный расход, приходящийся на одну радиальную перемычку<br>$q_p = q_{ед} \cdot \ell$ — 0,09 м³/с<br>где: $q_{ед}$ - расчетный расход на 1 п.м. водослива — 0,000935м³/с<br>$q_{ед} = \frac{q}{\ell}$<br>где: q - максимальный расчетный расход на 1 отстойник, равный — 2,34 м³/с<br>$\ell$ - общая длина водослива сборного лотка — 501,29м<br>P - длина водосливного лотка, приходящаяся на одну радиальную перемычку, равная — 19,23м | | |
| 2. | Расчет радиальной перемычки<br>Радиальную перемычку рассчитываем, как водослив с широким порогом<br>Условие незатопленного водослива<br>$h_п \leq h_{кр}$<br>где: $h_п$ - превышение горизонта воды в наружном лотке над отметкой дна перемычки, равное — 0,133м<br>$h_{кр} = \sqrt[3]{\frac{\alpha \cdot q_p^2}{g \cdot b^2}}$ — $h_{кр}$ = 0,167м<br>где: $q_p$ - расчетный расход на одну радиальную перемычку, равный — 0,09 м³/с<br>b - ширина водослива, равная — 0,44м<br>$\alpha$ - коэффициент, равный — 1,1 | | |

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

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | т.п. 902-2-381.84 | | -ТХ |
| Привязан | | | | | | | | |
| | | | | | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 30м | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Н. контр. | Калинин | | Р | 8 | |
| | | | | Нач. отд. | Исаев | | | | |
| | | | | ГИП | Казанов | | Общие данные (продолжение) | | |
| | | | | Рук. бр. | Королев | | | Мособлводоканалпроект | |
| Инв. № | | | | | | | | | |

Копировал: 19473-01 11 Формат А2

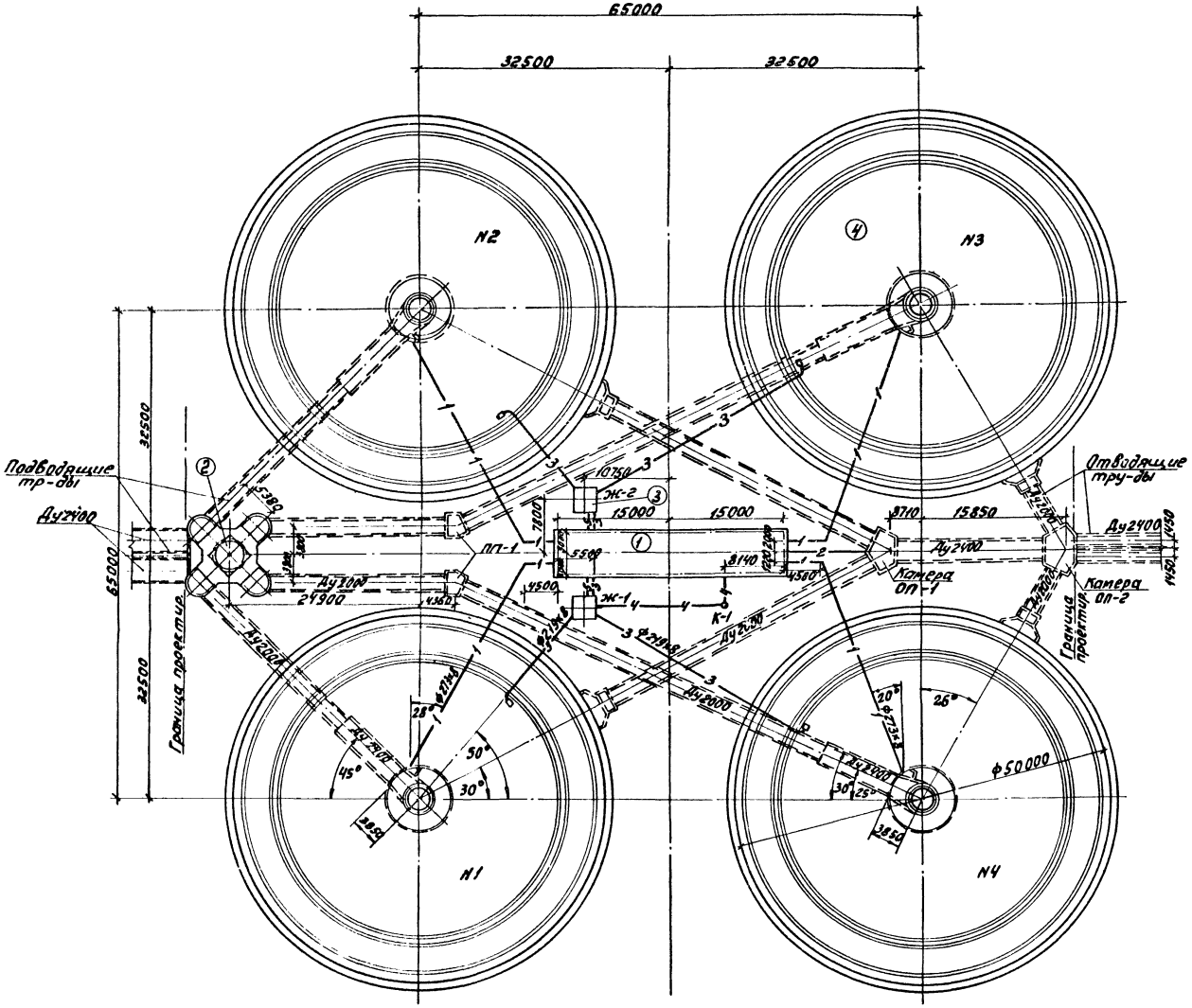
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | Откуда, напор на водосливе $H=\left(\frac{q_p}{m\cdot B\cdot\sqrt{2g}}\right)^{2/3}$ 0,259м | | |
| | где: m - коэффициент расхода (Н.Н.Павловский „Гидравлический справочник" табл. 120), равный 0,35 | | |
| | B - ширина водослива 0,44м | | |
| | $q_p$ - расход, приходящийся на перемычку 0,09 м³/с | | |
| | Отметки в перемычке | 0,249 | -0,01 |
| 3. | Потери напора на слияние потоков во внутреннем кольцевом лотке | | |
| | Средние точки внутреннего лотка между двумя перемычками являются точками водораздела | | |
| | Принимаем наполнение в лотке 0,302м | | |
| | Расчетный расход 0,045 м³/с | | |
| | $h=\zeta\frac{v^2}{2g}$ 0,018м | | |
| | где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления (справочник проектировщика стр. 175, рис. 19, 13), равный 3,0 | | |
| | v - скорость в лотке сечением 0,44×0,302 0,34м/с | | |
| 4. | Потери напора на создание скорости с $v_1$ = 0,34 м/с до $v_2$ = 0,79 м/с $h=\frac{v_2^2-v_1^2}{2g}$ 0,026м | | |
| | где: $v_1$ - скорость во внутреннем кольцевом лотке сечением 0,44×0,302 | | |
| | $v_2$ - скорость в радиальной перемычке сечением 0,44×0,259 | | |

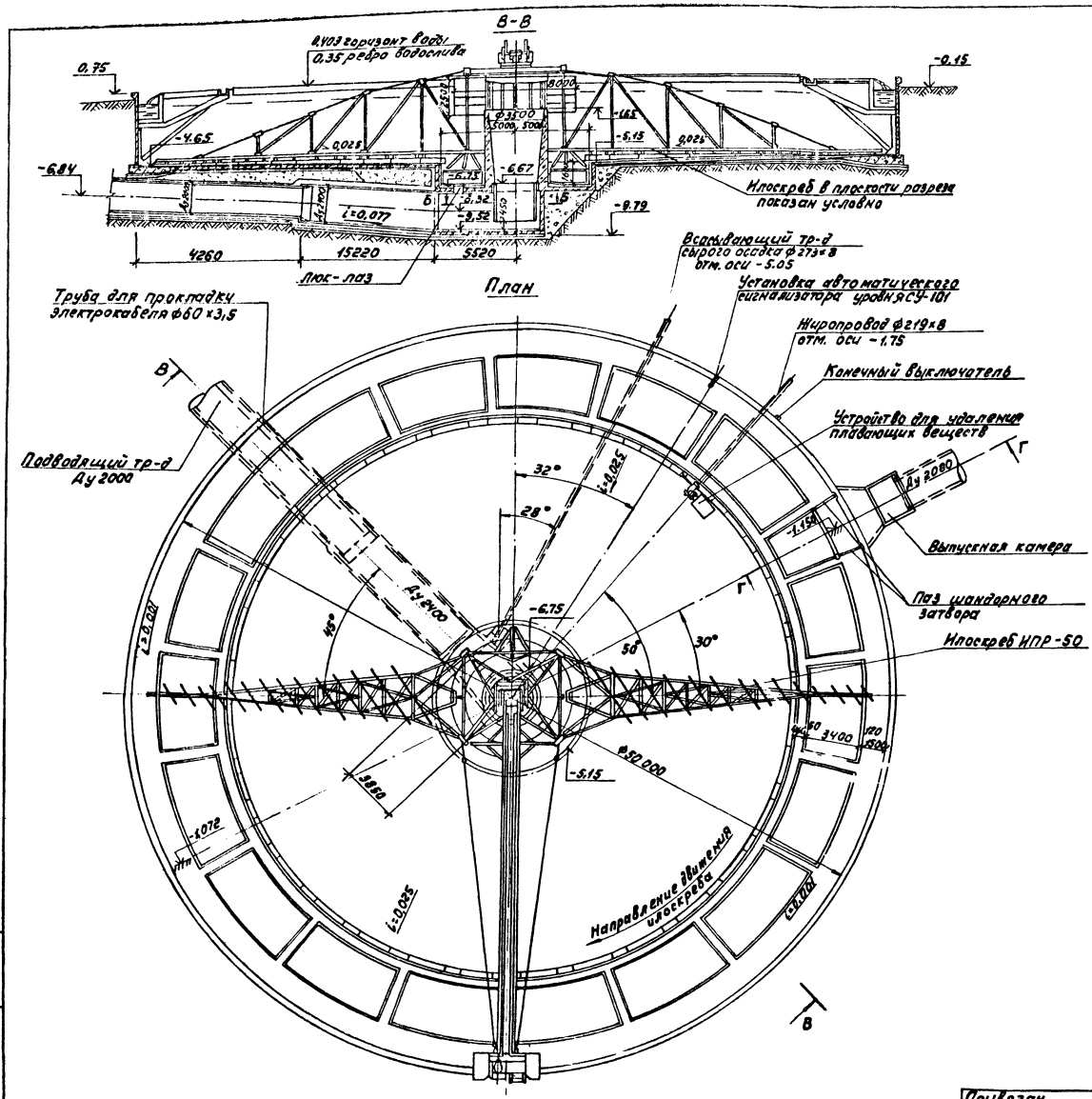
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | Сумма потерь $\Sigma h$ = 0,044м | | |
| | Отметки во внутреннем кольцевом лотке перед слиянием | 0,293 | -0,01 |
| 5. | Потери напора за счет создания скорости с $v_1$ = 0 м/с до $v_2$ = 0,34 м/с $h=\frac{v_2^2-v_1^2}{2g}$ h=0,006м | | |
| | где: $v_1$ - скорость в водораздельной точке внутреннего кольцевого лотка | | |
| | $v_2$ - скорость в кольцевом лотке перед слиянием | | |
| | Отметка горизонта воды в средней (водораздельной) точке лотка | 0,299 | |
| | Величина запаса на свободный слив из отстойника во внутренний лоток $z=a-B$ z=0,051м | | |
| | где: a - отметка нижней точки треугольного выреза водослива 0,35 | | |
| | B - отметка в средней (водораздельной) точке внутреннего лотка 0,299 | | |

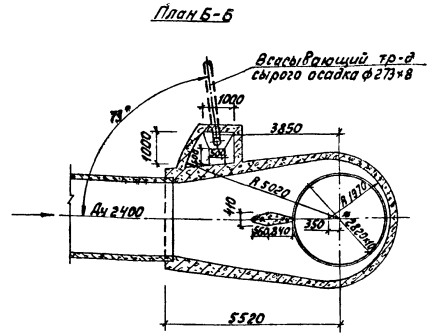
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

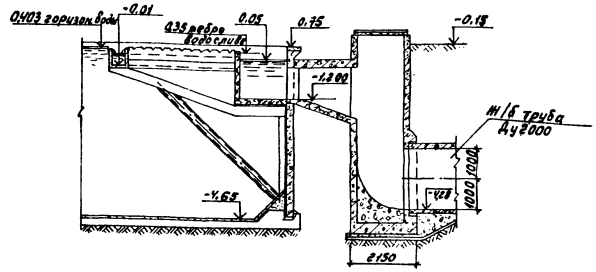
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | т.п. 902-2-381.84 | | | -7х |
| Привязан | | | | | | | |
| | | Н. контр. | Калинин | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | | Нач. отд. | Исаев | | Р | 9 | |
| | | ГИП | Казаков | Общие данные (окончание) | Мосводоканалпроект | | |
| Инв. № | | Рук. бр. | Королева | | | | |

Копировал: Ч 19473-01 12 Формат А2


65000
32500
32500
N2
N3
N1
N4
Подводящие тр-ды
Ду1200
Ду1200
Ду1200
Ду1200
Ду2400
Ду2400
Ду2000
Ду2000
Ду2400
Ду2400
Ду2400




## Примечания.

1. Отстойники №№2,3,4 аналогичны данному и ориентируются по плану группы отстойников (см. лист 10).
2. Конструкции и монтажные чертежи илоскреба ИПР-50, устройства для удаления плавающих веществ, патрубка ф2820×10 и установки сигнализатора уровня осадка см. в альбомах „Нестандартизированное оборудование".
3. За исходную условную отметку принята отметка 0,000 пола н.с. сырого осадка.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | т.п. 902-2-381.84 | | -ТХ |
| Привязан | Н.контр. | Калинин | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | Нач.отд. | Исаев | | | Р | 11 | |
| | ГИП | Казанов | | Отстойник №1. | Мосводоканалниипроект | | |
| Инв. № подл. | Рук. бр. | Королева | | План, разрезы. | | | |
| | Ст. инж. | Веретенникова | | | | | |

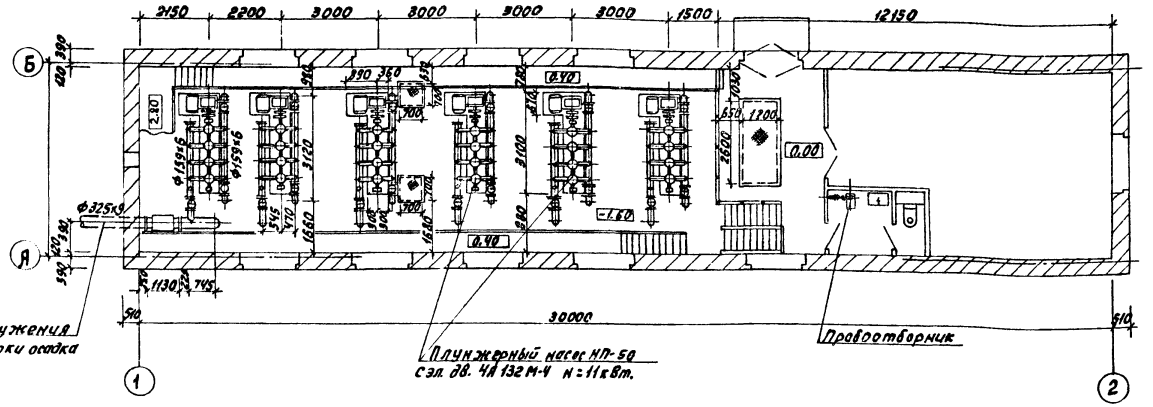
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

19473-01 14 Формат А2

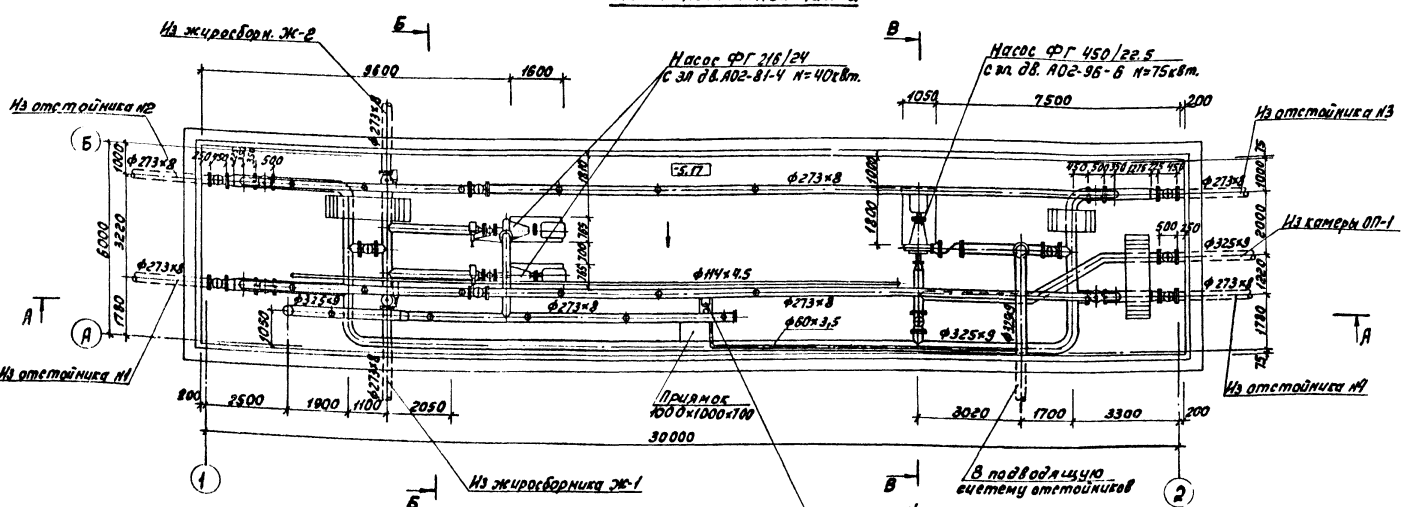
Альбом I

т.п. 902-2-

## План I этажа




## План подземной части




## Примечания

1. Расположение насосной станции в плане см. на листе 10
2. Чертежи данного листа рассматриваются совместно с листами 13,14
3. Конструкцию пробоотборника см. в альбоме „Нестандартизированное оборудование"
4. Монтаж насосов производится в соответствие с заводским паспортом и инструкцией по монтажу и эксплуатации насосов.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | Н.контр. | Калинин | | т.п. 902-2-381.84 | | -ТХ |
| | | Нач.отд. | Исаев | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50 м | Стадия | Лист | Листов |
| | | ГИП | Казанов | | | Р | 12 | |
| | | Рук.бр. | Королева | | Насосная станция сырого осадка. Планы М 1:100 | Мосводоканалниипроект | | |
| Инв. № | | | | | | | | |

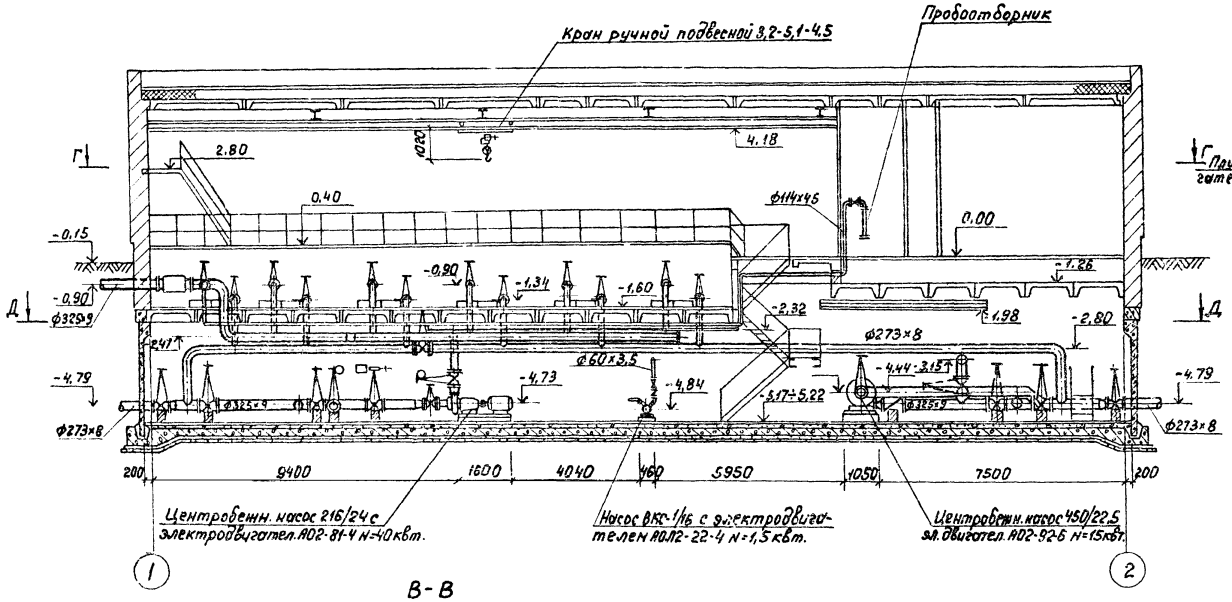
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал: 19473-01 15 Формат 12

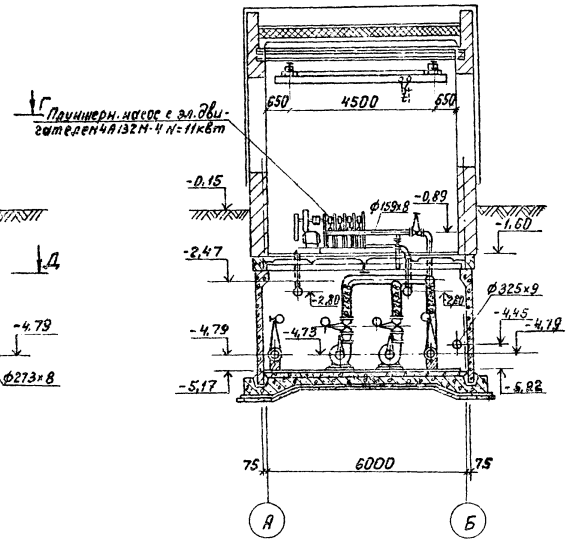
Альбом I

т.п. 902-2-

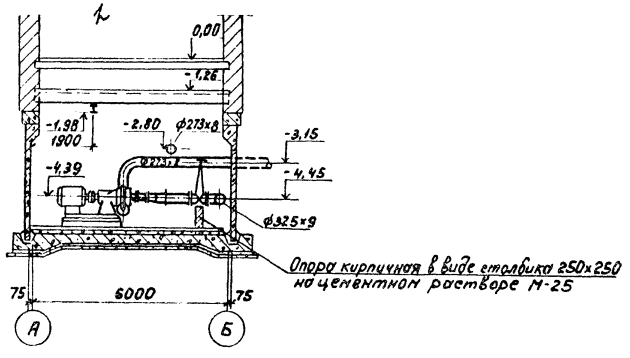
## Разрез А-А




## Разрез Б-Б




## В-В




## Примечание

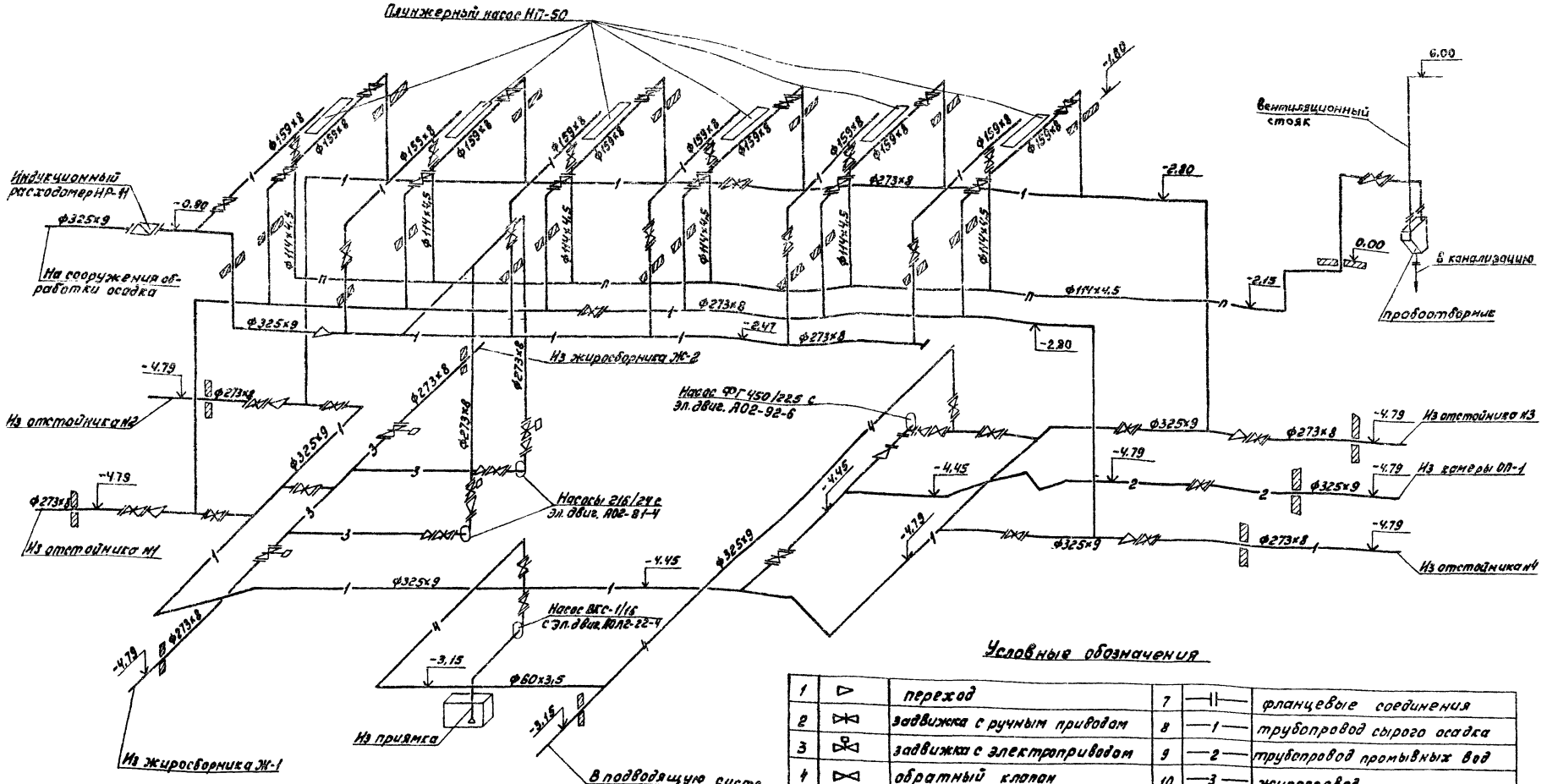
1. Чертежи данного листа рассматриваются совместно с листами 12, 14.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | т.п. 902-2-381.84 | | | -ТХ |
| Привязан: | | | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | Н.контр. | Калинин | | | Р | 13 | |
| | Нач.отд. | Исаев | | | | | |
| | ГИП | Казанов | | Насосная станция сырого осадка. Разрезы М1:100. | Мосводоканал Ниипроект | | |
| Инв. № | Рук.бр. | Королева | | | | | |

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

копировал: 19473-01 16

формат А2




## Условные обозначения

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ▷ | переход | 7 | —‖— | фланцевые соединения |
| 2 | | задвижка с ручным приводом | 8 | —1— | трубопровод сырого осадка |
| 3 | | задвижка с электроприводом | 9 | —2— | трубопровод промывных вод |
| 4 | | обратный клапан | 10 | —3— | жиропровод |
| 5 | | индукционный расходомер | 11 | —4— | трубопровод опорожнения |
| 6 | | вентиль | 12 | —п— | трубопровод отбора проб |

Т.П. 902-2-381.84 -ТХ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | Н. контр. | Калинин | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | Нач. отд. | Исаев | | | Р | 14 | |
| | ГИП | Казанов | | Насосная станция сырого осадка. Аксонометрическая схема трубопроводов | Мосводоканалниипроект | | |
| Инв. № | Рук. бр. | Королева | | | | | |

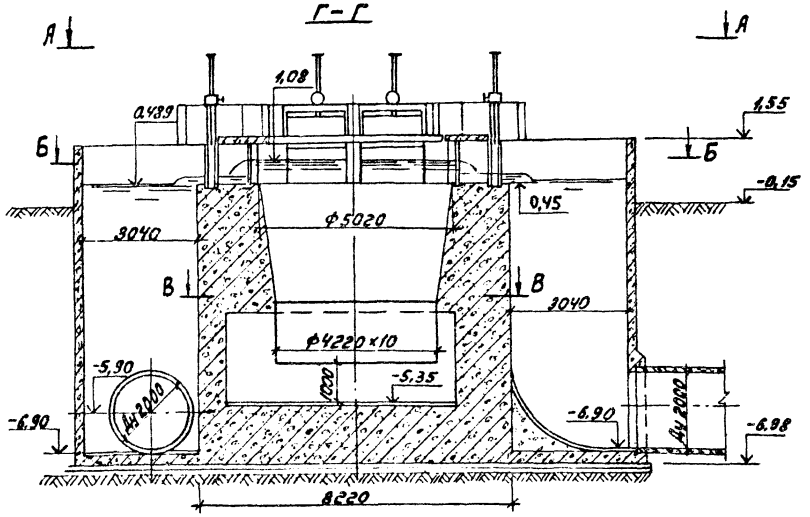
Копировал: 19473-01 17 Формат А2

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

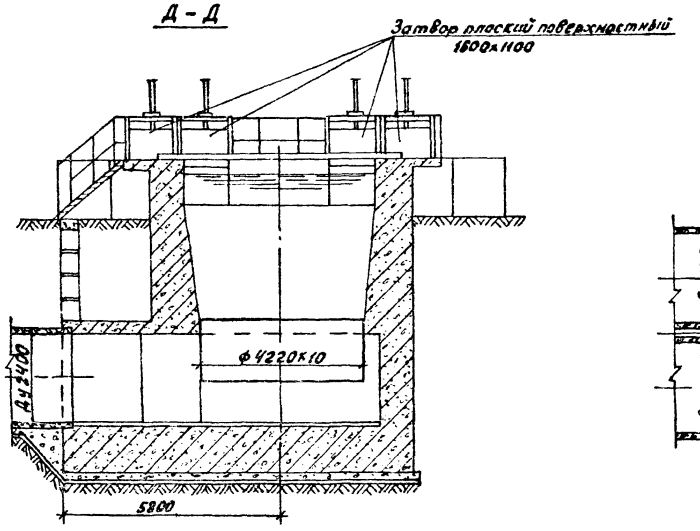
Альбом I

т.п. 902-2

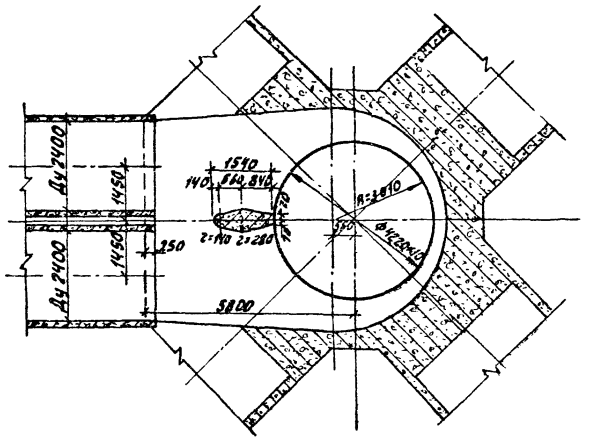
## Г-Г



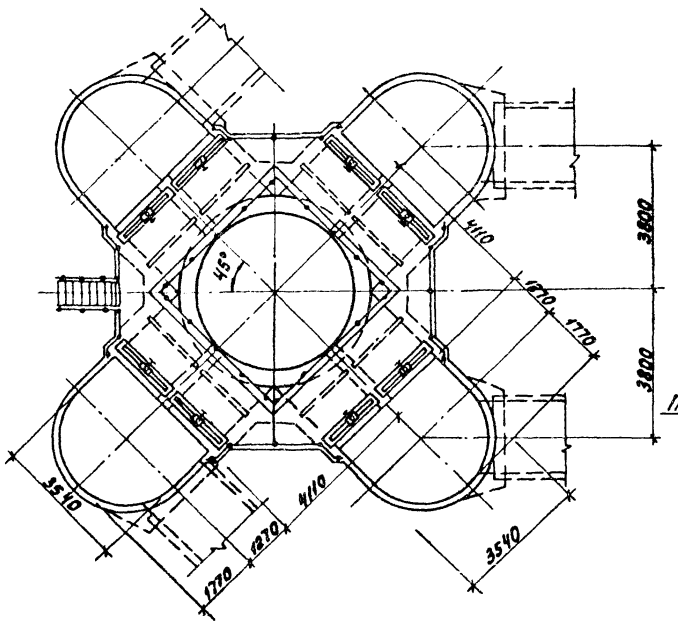

## Д-Д



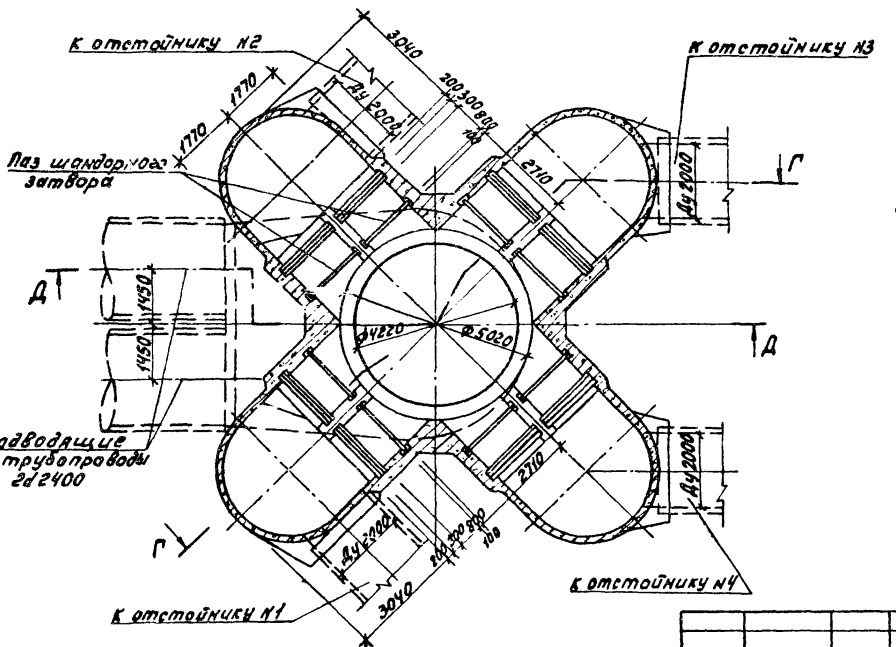

## План В-В




## План А-А




## План Б-Б




### Примечания

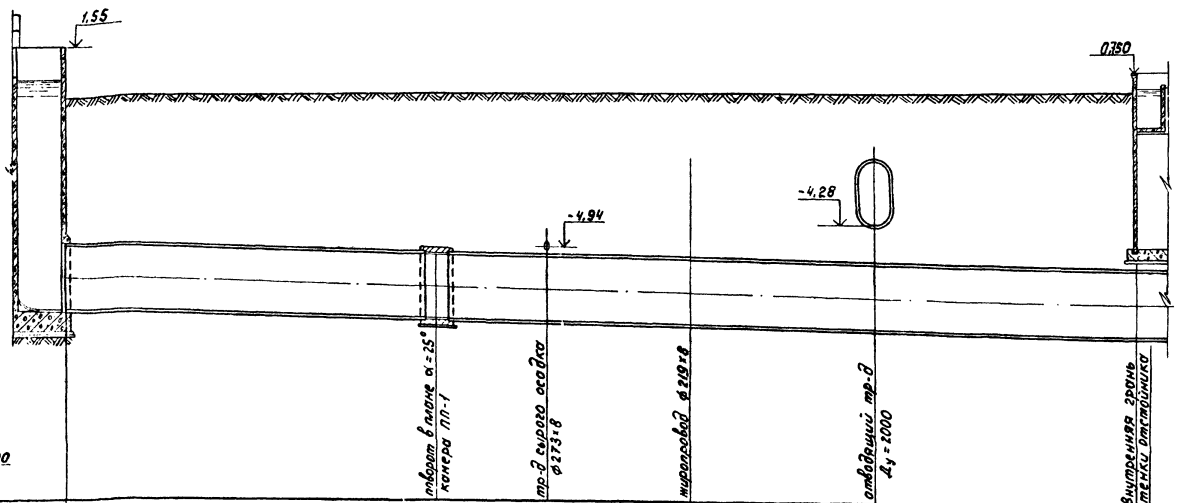
1. Расположение распределительной чаши в плане см. на листе 10
2. Конструкцию и монтажные чертежи щитового затвора 1600×1100 и патрубка Ф 4220×10 см. в альбоме „Нестандартизированное оборудование".
3. За исходную условную отметку принята отметка 0,00 пола насосной станции сырого осадка.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | т.п. 902-2-381.84 | | | -ТХ |
| | Н. контр. | Калинин | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | Нач. отд. | Исаев | | | Р | 15 | |
| | ГИП | Казанов | | Распределительная чаша. Планы и разрезы М 1:100. | Мосводоканалниипроект | | |
| Инв. № | Рук. бр. | Королева | | | | | |
| | Ст. инж. | Веретенникова | | | | | |

Копировал: 19473-01 18 Формат А2

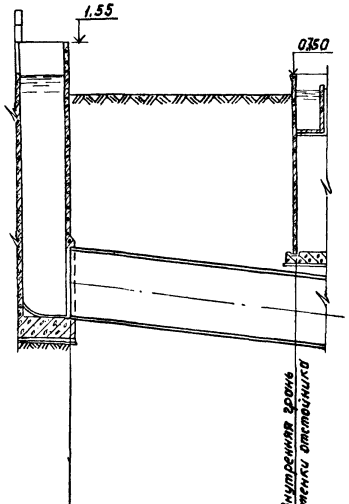
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

## Профиль подводящего трубопровода к отстойнику N3(4)




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -13.00 | | | | | | |
| Материал труб и тип изоляции | железобетон Ду 2000 | | | | | |
| Основание | | | | | | |
| Длина / уклон | ℓ=21.59 | i=0.015 | | ℓ=41.11 | | i=0.015 |
| Отметки лотка трубы | -6.90 | -7.23 | -7.23 | -7.30 | -7.44 | -7.62 | -7.84 |
| Проектные отметки земли | -0.15 | -0.15 | -0.15 | -0.15 | -0.15 | | -0.15 |
| Натурные отметки земли | | | | | | | |
| Расстояния | 21.59 | | 2.56 | 5.40 | 9.40 | 11.50 | 14.81 |

## Профиль подводящего трубопровода к отстойнику N1(2)




железобетон Ду 2000

i=0.057

ℓ=13.62

-6.90

-7.84

-0.15

13.62

### Примечания

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см. на листе 10.
2. Выбор марки железобетонных труб, а также разработка их соединения и их основания осуществляется при привязке проекта на основании выпускаемых промышленностью. Трубы должны быть рассчитаны на рабочее давление не менее 0,5 атм.

Привязан:

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

Инв. N

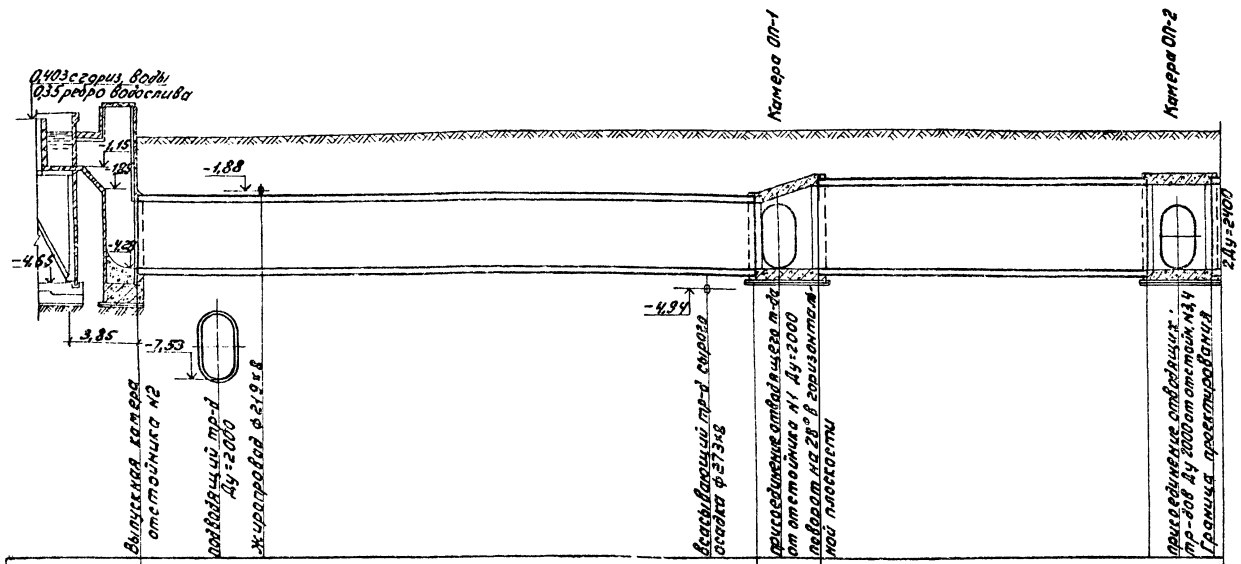
| | | | |
|---|---|---|---|
| Т.п. 902-2-381.84 -ТХ | | | |
| Н.контр. Калинин | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м. | Стадия | Лист | Листов |
| Нач.отд. Исаев | | Р | 16 | |
| ГИП Казанов | Профили подводящих трубопроводов М г 1:200 М в 1:100. | Мосводоканалниипроект | | |
| Рук.бр. Королева | | | | |
| Ст.инж. Веретенникова | | | | |

Копировал: [illegible] 19473-01 19 Формат А2

Альбом I

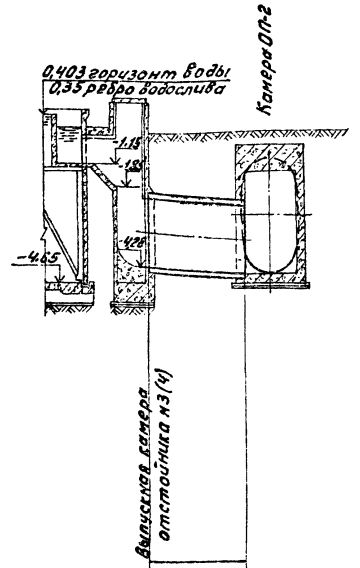
т.п.902-2-

## Профиль отводящего трубопровода от отстойника N2(N1) до границы проектирования




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | Железобетон Ду 2000 | | | | | | Железобетон Ду 2400 | | |
| Основание | | | | | | | | | |
| уклон / длина | l=31.59 | | | i=0,001 | | | l=21.09 | i=0,001 | |
| Отметки лотка трубы | -4,28 | -4,28 | -4,29 | -4,32 | -4,32 | -4,32 | -4,34 | -4,34 | |
| Проектные отметки земли | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | |
| Натурные отметки земли | | | | | | | | | |
| Расстояния | 4,80 | 2,60 | 21,39 | | 2,80 | 4,47 | 21,09 | 4,67 | |

## Профиль отводящего трубопровода от отстойника N3(N4) до камеры ОП2




| | | | |
|---|---|---|---|
| Железобетон Ду 2000 | | | |
| l=5,75 | i=0,01 | | |
| -4,28 | -4,34 | | |
| -0,15 | -0,15 | | |
| | | | |
| 5,75 | | | |

### Примечания.

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см. на листе 10
2. Выбор марки железобетонных труб, а также разработка их соединения и их основания осуществляется при привязке проекта на основании выпускаемых промышленностью малонапорных и напорных железобетонных труб.
   Трубы должны быть рассчитаны на рабочее давление не менее 0.5 атм.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | т.п. 902-2-381.84 | | | -ТХ |
| | Н. контр. | Калинин | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | Нач. отд. | Исаев | | | Р | 17 | |
| | ГИП | Казанов | | Профили отводящих трубопроводов | Мосводоканалниипроект | | |
| | Рук. бр. | Королева | | | | | |
| Инв. № | Ст. инж. | Веретенникова | | | | | |

Копировал: 19473-01 20 Формат А2

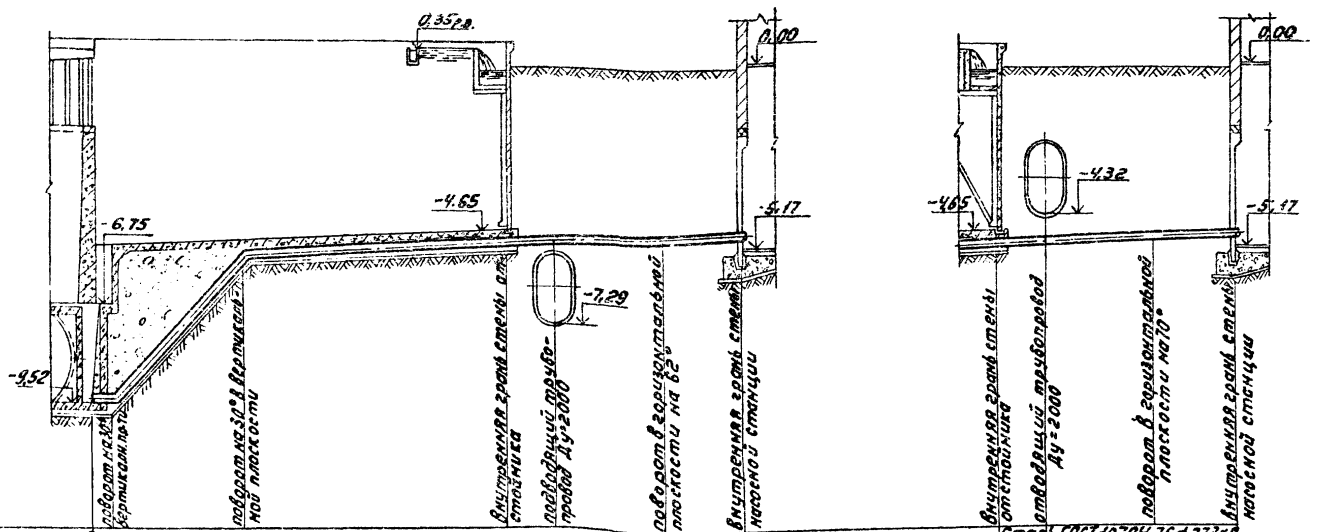
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом I

т.п. 902-2-

## Профиль всасывающего трубопровода сырого осадка из отстойника №1(№2) к насосной станции

## Профиль всасывающего трубопровода сырого осадка из отстойника №3(№4) к насосной станции




| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | Сталь ГОСТ 10704-76 ф273×8 | | | | | | | | | Сталь ГОСТ 10704-76 ф273×8 | | | | |
| Основание | | | | | | | | | | | | | | |
| уклон / длина | | i=0,58 | e=6,90 | i=0,025 | | | e=28,15 | | | i=0,025 | | e=13,00 | | |
| Отметки оси трубы | -9,38 | -9,38 | -5,48 | -5,05 | -5,00 | -4,89 | -4,79 | | | -5,05 | -5,00 | -4,89 | -4,79 | |
| Проектные отметки земли | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | | | -0,15 | -0,15 | -0,15 | -0,15 | |
| Натурные отметки земли | | | | | | | | | | | | | | |
| Расстояния | 1,05 | 6,90 | 15,15 | 2,60 | 5,90 | 4,50 | | | | 2,60 | 5,90 | 4,50 | | |

### Примечания

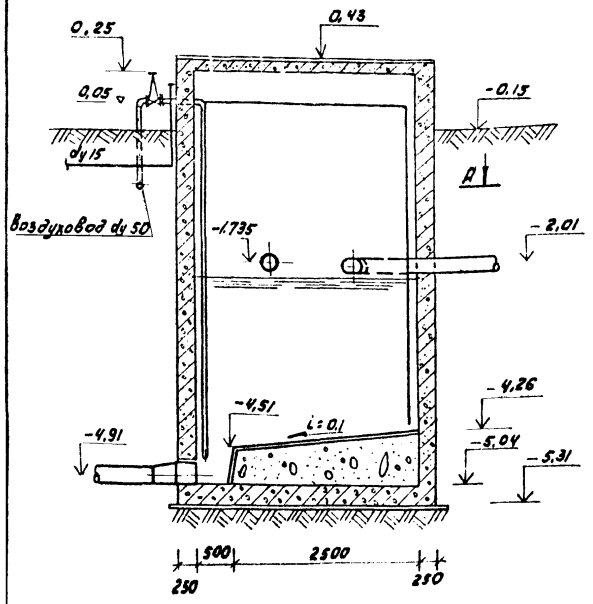
1. Расположение трасс трубопроводов в плане см. на листе 10
2. Тип изоляции определяется при привязке проекта.
3. Основание под стальные трубопроводы определяется при привязке проекта с соблюдением следующего требования: уложенный трубопровод на всем протяжении должен опираться на нетронутый или плотно утрамбованный грунт.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | Н. контр. | Калинин | т.п. 902-2-381.84 | | | | -тх |
| | Нач. отд. | Исаев | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов | |
| | ГИП | Казанов | | Р | 18 | | |
| | Рук. бр. | Королева | Профили трубопроводов сырого осадка | Мосводоканалниипроект | | | |
| Инв. № | Ст. инж. | Берестенникова | | | | | |

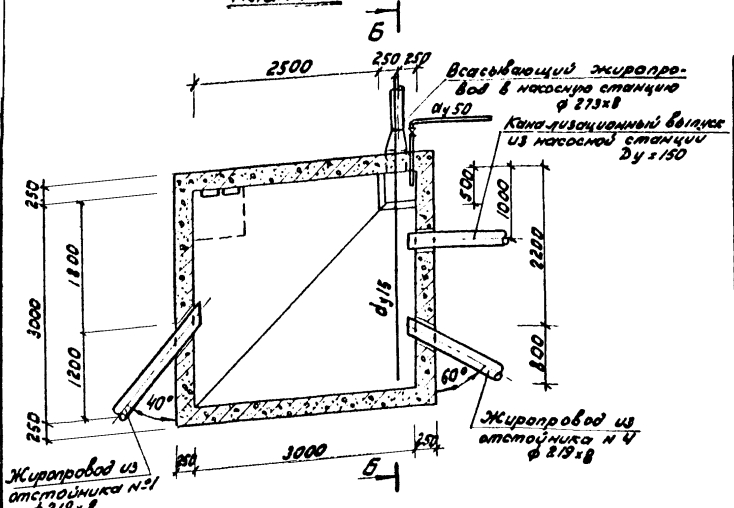
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал: Ц- 19473-01 21 Формат А2

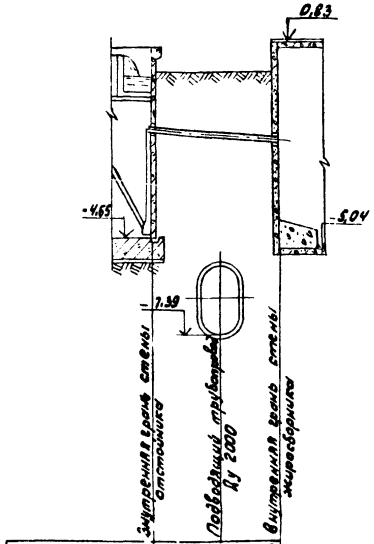
Б-Б




План А-А

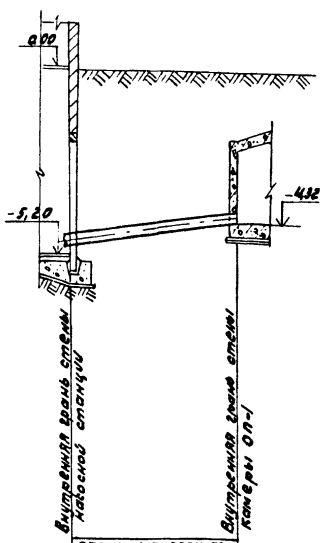



Профиль жиропровода от отстойника №1 (№2) до жиросборника Ж-1 (Ж-2)



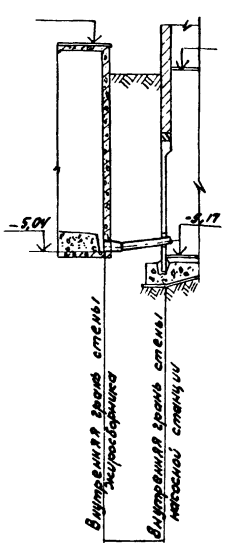

| | | |
|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | Сталь по ГОСТ 10704-76 ф 219х8 | |
| Основание | | |
| уклон / длина | i=0,04 / l=8,80 | |
| Отметки оси трубы | -4,75 | -4,91 |
| Проектные отметки земли | -0,15 | -0,15 |
| Натурные отметки земли | | |
| Расстояния | 3,60 | 3,20 |

Профиль тр-да промывных вод от насосной станции до камеры ОЛ-1



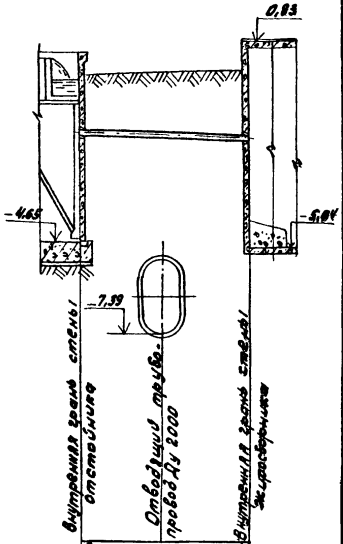

| | |
|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | Сталь ГОСТ 10704-76 ф 325х9 |
| уклон / длина | i=0,07 / l=9,05 |
| Отметки оси трубы | -4,75 / -4,16 |
| Проектные отметки земли | -0,15 / -0,15 |
| Натурные отметки земли | |
| Расстояния | 9,05 |

Профиль всасывающего жиропровода от жиросборника Ж-1 (Ж-2) до насосной станции




| | |
|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | Сталь 273х8 |
| уклон / длина | i=0,015 / l=3,30 |
| Отметки оси трубы | -4,79 |
| Проектные отметки земли | -0,15 |
| Натурные отметки земли | |
| Расстояния | 3,30 |

Профиль жиропровода от отстойника №3 (4) до жиросборника Ж-1 (Ж-2)




| | | |
|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | Сталь ГОСТ 10704-76 ф 219х8 | |
| Основание | | |
| уклон / длина | i=0,011 / l=23,00 | |
| Отметки оси трубы | -4,72 | -5,01 |
| Проектные отметки земли | -0,15 | -0,15 |
| Натурные отметки земли | | |
| Расстояния | 23,00 | |

Примечания

1. Жиросборник Ж-1 аналогичен жиросборнику Ж-2 и ориентируется по плану отстойников см. лист 10
2. Расположение трасс трубопроводов в плане см. на листе 10
3. Тип изоляции определяется при привязке проекта.
4. Основание под стальные трубопроводы определяется при привязке проекта с соблюдением следующего требования: уложенный трубопровод на всем протяжении должен опираться на нетронутый или плотно утрамбованный грунт.

Т.п. 902-2-381.84 - ТХ

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | Н.контр. | Калинин | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50м | Стадия | Лист | Листов |
| | Начотд. | Исаев | | | Р | 19 | |
| | ГИП | Казанов | | Жиросборник-1. Планы и разрез М1:50. Профили жиропроводов и трубопровода промывных вод | Мосводоканалнипроект | | |
| | Рук.фунт. | Королева | | | | | |
| | Ст.инж. | Деретенникова | | | | | |
| Инв.№ | Должность | Фамилия | Подпись Дата | | | | |

Копировал: [illegible] 19473-01 22 Формат А2

Ал. 2

т.п. 902-2-

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Насосная станция сырого осадка | |
| | Планы и схемы систем | |

## Ведомость ссылочных документов

| Обозначение | Наименование | Примечан |
|---|---|---|
| Каталог ЦКБА | Промышленная трубопроводная арматура | |
| ГОСТ 12820-80 | Фланцы арматуры соединительных частей и трубопроводов | |
| | | |

## Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

| Наименование системы | Потребный напор на вводе м. | Расчетный расход м³/сут. | м³/ч | л/с | при пожаре л/с | Установленная мощн. электродвигателей кВт | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Хозяйственно-питьевой водопровод | 20.0 | 11.7 | 0.62 | 0.17 | — | — | |
| Технический водопровод | 33.0 | 0,336 | 0.014 | | — | — | |
| Бытовая канализация | | | | 0.6 | | | |

## Общие указания.

1. В насосной станции сырого осадка предусмотрен ввод хозяйственно-питьевого водопровода ф50, технического водопровода ф25.
2. Сточные воды от санитарных приборов сбрасываются в жиросборник.
3. Дренажная вода насосом ВКС 1/16 перекачивается в напорный трубопровод опорожнения.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений

Главный инженер проекта Казанов

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

Привязан

Инв. №

Т.п. 902-2-381.84 ВК

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Исаев | | |
| Н. контр. | Калинин | | |
| ГИП | Казанов | | |
| Рук. гр. | Королева | | |

Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж/б диаметром 50 м

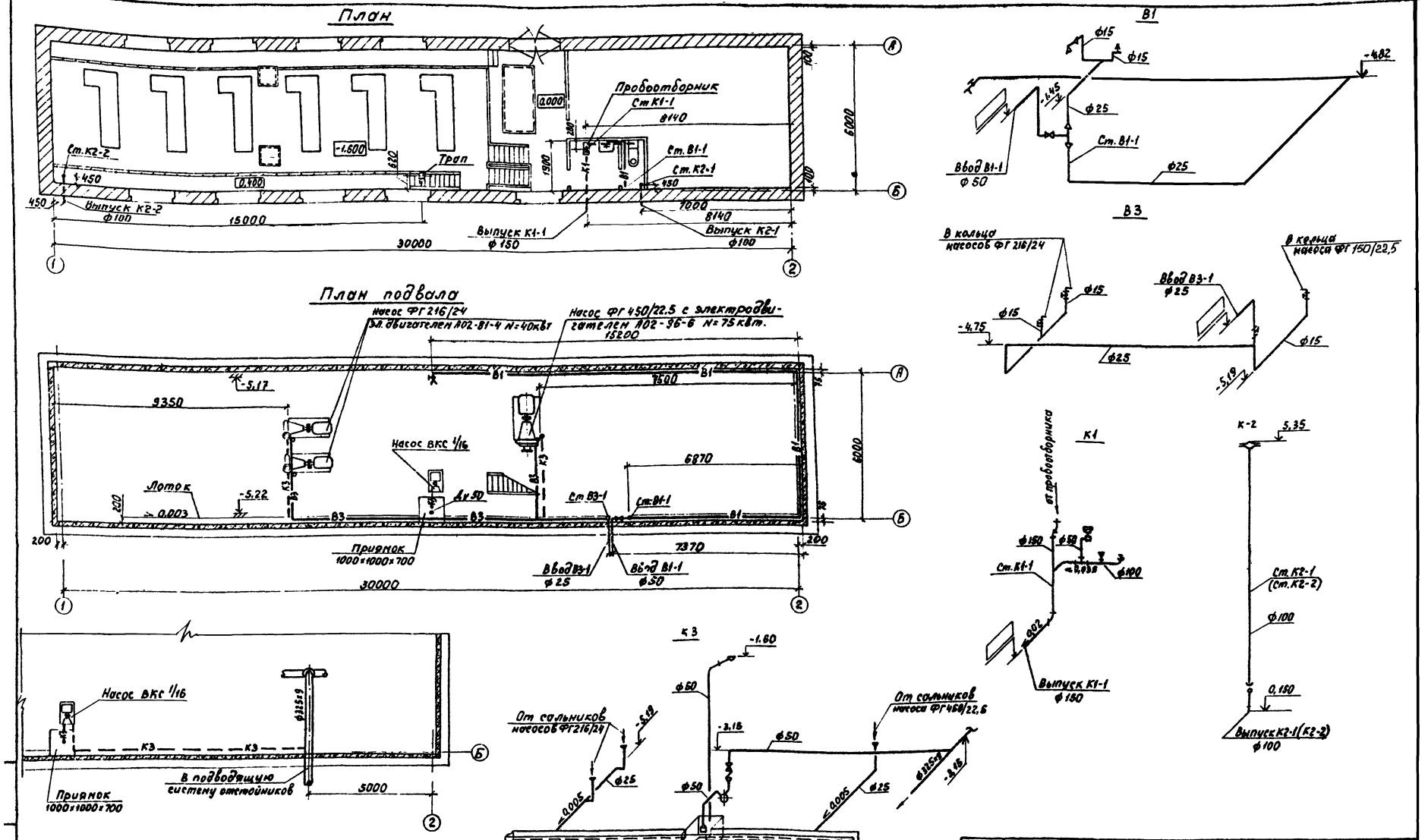
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

Общие данные (начало)

Мосводоканалниипроект



Формат А2




## Примечания

1. Отметки водопроводного ввода и канализационного выпуска определяются при привязке типового проекта в зависимости от глубины промерзания грунтов.
2. Водопровод в пределах группы отстойников разрабатывается при привязке проекта в зависимости от местоположения магистрального водопровода.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | т. п. 902-2-381.84 | -ВК |
| | Н. контр. | Калинин | | Отстойники канализационные радиальные, первичные из сборного ж/б диаметром 50м. | Стадия: Р; Лист: 2; Листов: |
| | Нач. отд. | Исаев | | | |
| | ГИП | Казанов | | Насосная станция сырого осадка. Водопровод и канализация. Планы и схемы систем. | Мосводоканалниипроект |
| | Рук. бр. | Королева | | | |
| Инв. № подл. | Ст. инж. | Верстенникова | | | |

19473-01 24

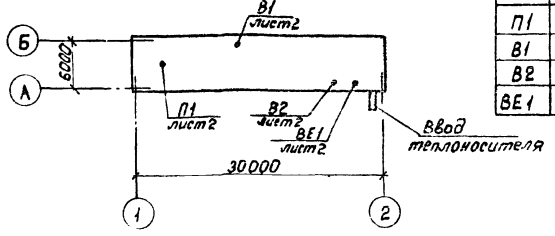
копировал: Ибр

формат А2

## Характеристика отопительно-вентиляционных систем

| Обозначение системы | Кол. систем | Наименование обслуживаемого помещения | Тип установки | Вентилятор: Тип | № | Схема исполнения | Положение | L м³/ч | P Па (кгс/м²) | n об/мин | Электродвигатель: Тип исполнение по взрывозащ. | N кВт | n об/мин | Воздухонагреватель: Тип | № | Кол | t°-ра нагрева °С от | до | Расход тепла Вт (ккал/ч) | Заслонка: Тип | N кВт | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| П1 | 1 | Машинный зал | А5095-2а | В-Ц4-70 | 5 | 1 | Л0° | 4500 | 670 (68) | 1420 | 4А 90L4У4 | 2.2 | 1420 | КВС-Л-П | 6 | 2 | -19 | +16 | 53400 (46000) | П1000×600Э | 0,165 | 1 | |
| В1 | 1 | | — | Кц3-90 | 4 | Н302 | — | 2400 | 150 (15) | 920 | 4А 71А6 | 0.37 | 920 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| В2 | 1 | | — | Кц3-90 | 4 | Н302 | — | 2100 | 150 (15) | 920 | 4А 71А6 | 0.37 | 920 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| ВЕ1 | 1 | Щитовая | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Д.00.000-01 |

### План-схема




### Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Отопление, вентиляция и теплоснабжение установки П1. Планы подземной и надземной частей. Схемы систем П1, В2. | |
| 3 | Схемы системы отопления и теплоснабжения установки П1. Узел управления. | |
| 4 | Установка системы П1. План. Разрез 1-1. | |

### Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

| Наименование здания (сооружения) помещения | Объем м³ | Периоды года при t н°С | Расход тепла, Вт (ккал/ч): на отопление | на вентиляцию | на горячее водоснабжение | Общий | Расход холода Вт (ккал/ч) | Установленная мощность электродвигат. кВт |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Насосная станция сырого осадка | 2100 | -30 | 43250 (39000) | 53400 (46000) | — | 98650 (85000) | — | 2.99 |

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта /Пестрецов/

### Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| 1.494-10 | Решетки щелевые регулирующие тип Р | |
| 5.904-13 вып. 1-2 | Заслонки воздушные унифицированные для систем вентиляции | |
| 1.494-25 | Подставки под калориферы | |
| 1.494-32 | Зонты и дефлекторы вентиляционных систем | |
| 2.400-4 вып.1 | Детали тепловой изоляции промышленных объектов с положительными температурами | |
| 4.904-69 | Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов | |
| 5.903-1 | Узлы обвязки регулирующих клапанов на трубопроводах теплоснабжения калориферных установок | |
| 5.903-2 | Воздухосборники для систем отопления и теплоснабжения вентиляторных установок. | |
| 5.904-1 вып.1 | Детали крепления воздуховодов | |
| 5.904-4 | Двери и люки для вентиляционных камер. | |
| 5.904-5 | Гибкие вставки к центробежным вентиляторам. | |
| 5.904-10 | Узлы прохода вентиляционных шахт через покрытия промышленных зданий. | |
| 5.904-12 | Заслонки воздушные унифицированные для приточных камер типа 1ПК-10 | |
| | Прилагаемые документы | |
| ОВ СО | Спецификация оборудования | |
| ОВ ВМ | Ведомость потребности в материалах. | |

## Общие указания

Проект отопления и вентиляции насосной станции разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП II-32-74, СНиП II-33-75*.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

Для отопления $t_o = -30°C$.

Для вентиляции $t_в = -19°C$.

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологов: в машинном зале, щитовой и санузле = +16°С.

### Теплоснабжение

Источник теплоснабжения - теплосеть промплощадки.

Теплоноситель - перегретая вода с параметрами 150-70°С.

Ввод в здание располагается в помещении машинного зала.

### Отопление

Система отопления - двухтрубная с верхней разводкой, тупиковая. Нагревательные приборы-радиаторы "Ме-140" и в щитовой - регистры из гладких труб. Трубопроводы прокладываются с уклоном i=0.003. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

### Вентиляция

Вентиляция насосной - общеобменная, приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток подается системой П1 в рабочую зону подземной и надземной частей машинного зала. Вытяжка осуществляется системами В1 и В2 из верхних зон. Кратность воздухообмена К=±3.

Вентиляция щитовой - естественная через дефлектор в соответствии со СНиП II-32-76.

Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП III-28-75.

Трубопроводы к калориферам изолируются шнуром теплоизоляционным минераловатным в = 30мм.

Привязан:

Инв.№

ТП 902-2-381.84 ОВ

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н. контр. | Николаева | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж.б. диаметром 50м. |
| Ст. инж. | Канкус | | |
| Вед. инж. | Александр | | Насосная станция сырого осадка |
| ГИП | Петрецов | | Общие данные. |
| Нач. отд. | Соловьев | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 4 |

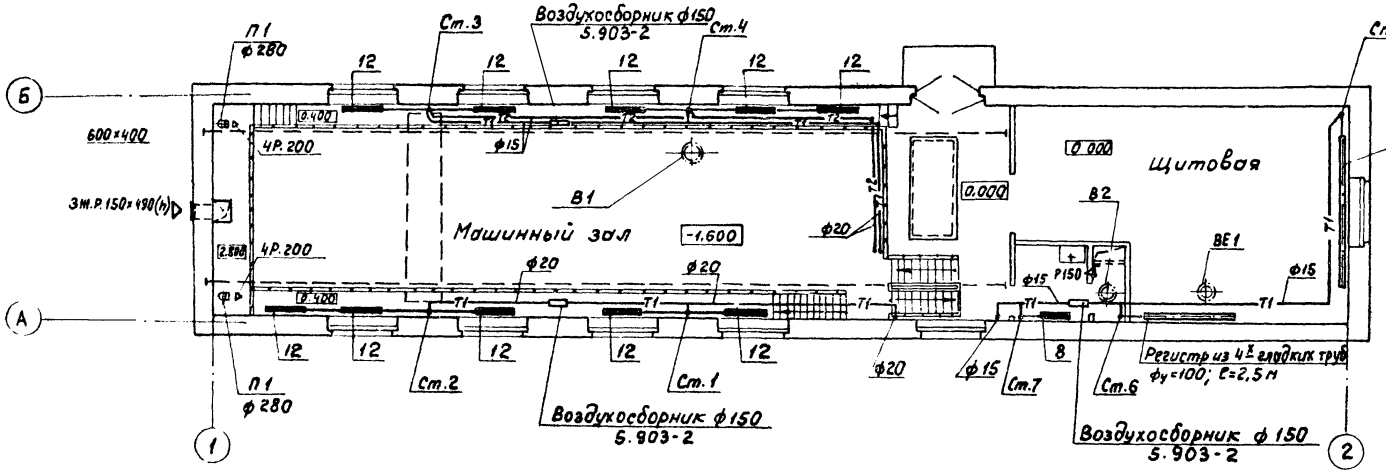
Мосводоканалнипроект

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

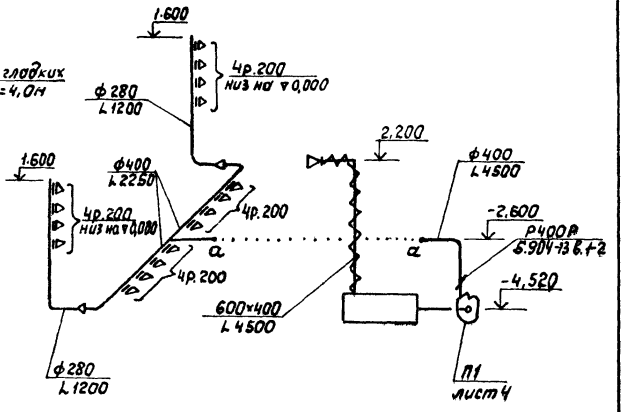
Копировал: 19473-01 25 Формат А2

Альбом I

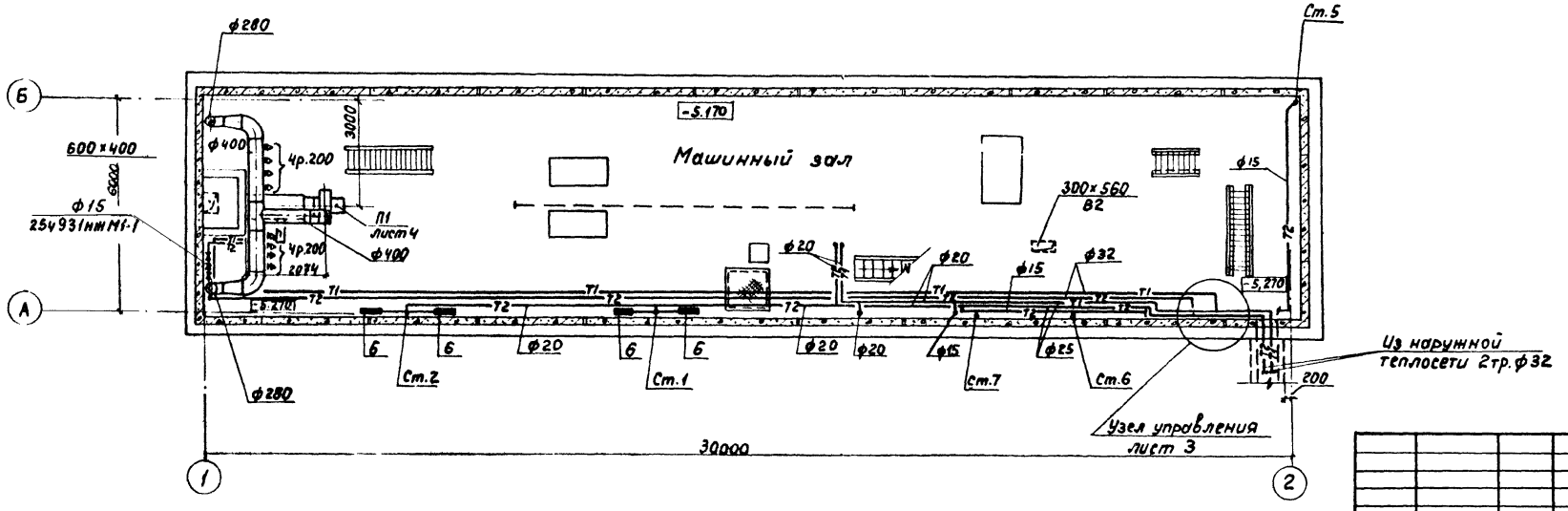
# ПЛАН НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ



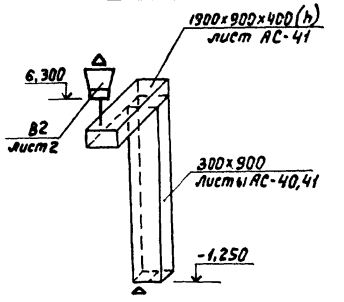

## П1




# ПЛАН ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ




## В2




Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Николаева | | |
| Ст.инж. | Канкус | | |
| Вед.инж. | Алексенкина | | |
| ГИП | Пестрецов | | |
| Нач.отд. | Соловьёв | | |

ТП 902-2-381.84 -08

Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного м.б. диаметром 50м. Насосная станция сырого осадка. Планы подземной и надземной частей. Схемы систем П1, В2.

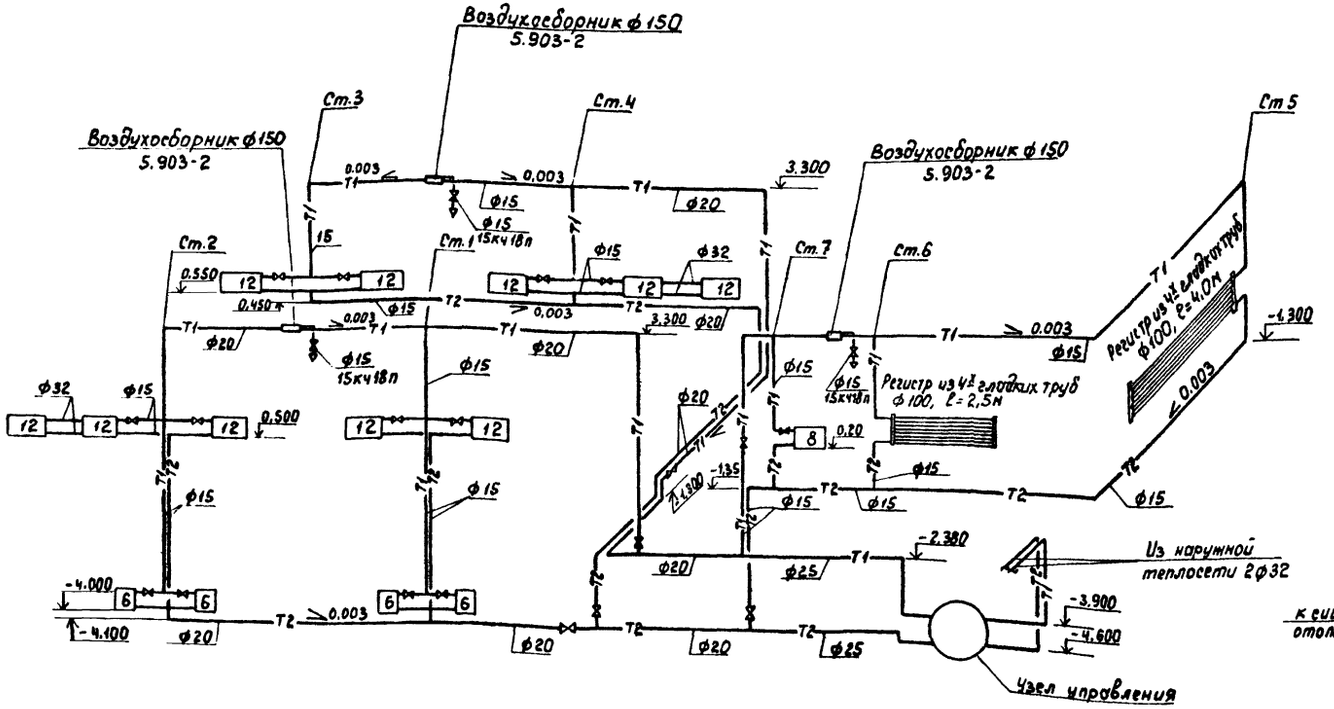
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 2 | |

Мосводоканалнипроект

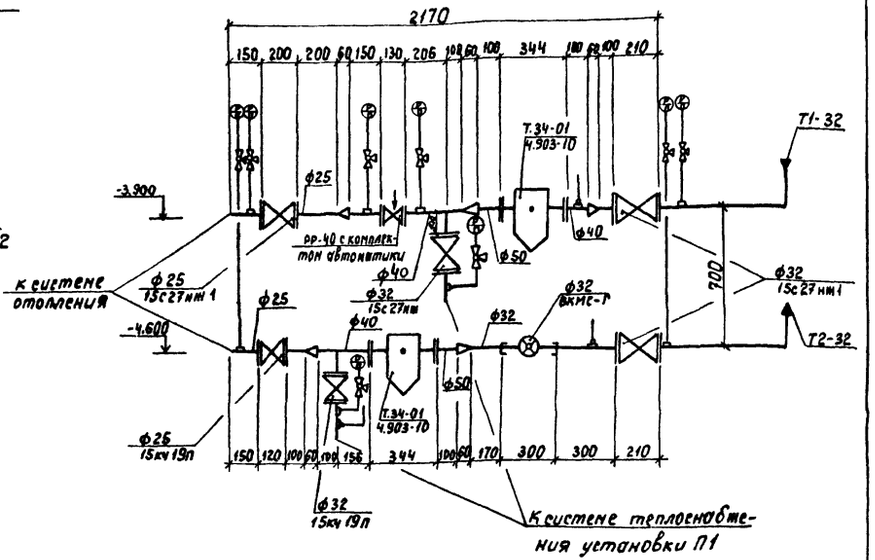
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

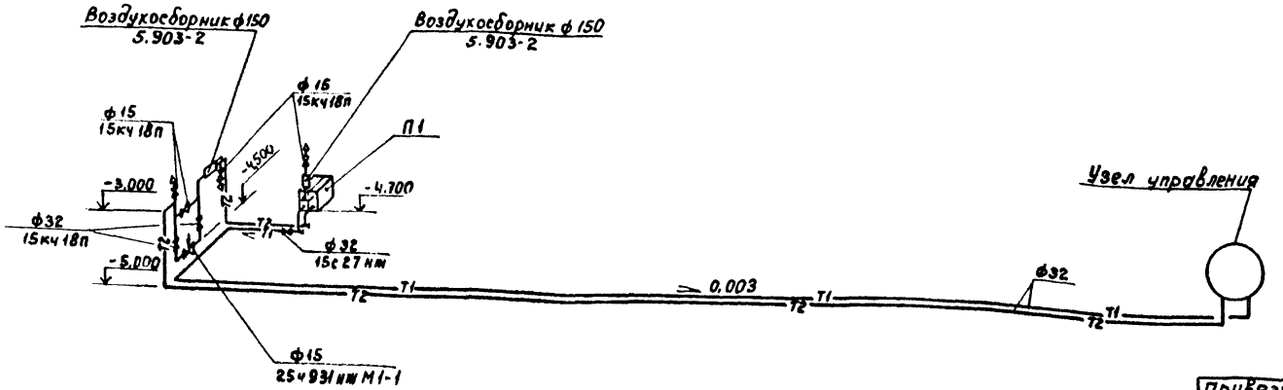
## Система отопления




## Узел управления




## Система теплоснабжения установки П1

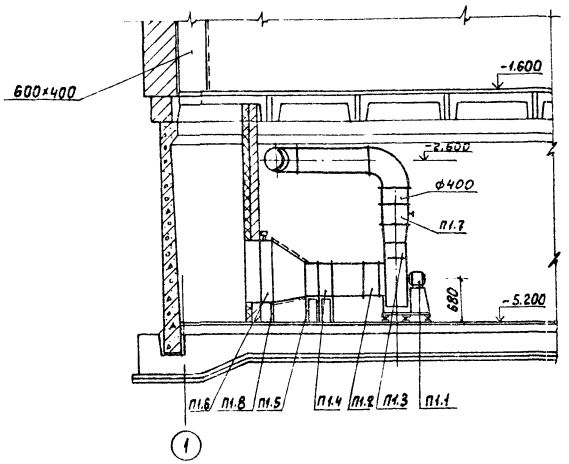



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | тп 902-2-381.84 | ОВ |
| | Н.контр. | Николаева | | Отстойники канализационные радиальные первичные из сборного ж.б. диаметром 50м. | Стадия: Р; Лист: 3; Листов: |
| | Ст.инж. | Конкус | | | |
| | Вед.инж. | Алексанкина | | Насосная станция сырого осадка. Схемы системы отопления и теплоснабжения установки П1. Узел управления. | Мосводоканал Наипроект |
| Инв № | ГИП | Пестрецов | | | |
| | Нач.отд. | Соловьев | | | |

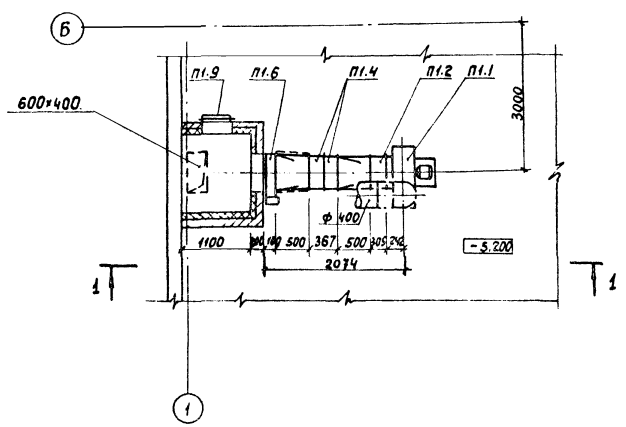
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Альбом I

# РАЗРЕЗ 1-1




# ПЛАН




## Спецификация
## отопительно-вентиляционной установки

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | П1 | | | |
| П1.1. | Учреждение УЮ-400/4 | Агрегат вентиляторный А 5095-2а, компл.: | 1 | 113,0 | |
| | | а) вентилятор центробежный В-Ц4-70 N5 исполнение „1" положение кожуха „ЛО°" | | | |
| | | б) электродвигатель 4А90L4У4 N=2,2 квт, n=1420 об/мин. на виброосновании | | | |
| П1.2 | 5.904-5 | Гибкая вставка ВВ-20 | 1 | 6,76 | |
| П1.3 | 5.904-5 | Гибкая вставка ВН-13 | 1 | 5,02 | |
| П1.4 | Учреждение ВЛ-61/4 | Калорифер КВСБА-П | 2 | 72,7 | |
| П.1.5 | 1.494-25 | Подставки под калорифер | 6 | 2,0 | |
| П1.6 | 5.904-12 | Заслонка воздушная утепленная П1000×600 с приводом МЭО-0,63/25-0,25П | 1 | 40,0 | |
| П1.7 | 5.904-13 В1-2 | Заслонка воздушная Р400Р | 1 | 10,8 | |
| П1.8 | 1.494-25 | Подставки под заслонку К=300 | 2 | 2,0 | |
| П1.9 | 5.904-4 | Дверь герметическая утепленная ДУ 1,25×0,5 | 1 | 33,6 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан: | | | | ТП 902-2-381.84 | -ОВ |
| | Н.контр. | Николаева | | Оттойники канализационные радиальные, первичные, из сборного ж.б. диаметром 50м. | Стадия: Р; Лист: 4; Листов: |
| | Ст.инж. | Канкус | | | |
| | Вед.инж. | Алексайкина | | Насосная станция сырого осадка. Установка системы П1. План, разрез 1-1. | Мосводоканалнипроект |
| Инв.№ | ГИП | Пестрецов | | | |
| | Нач.отд. | Соловьев | | | |



формат А2

gost.e-ecolog.ru