ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-377.83

# ОТСТОЙНИКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ВТОРИЧНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

ДИАМЕТРОМ 40 М

## АЛЬБОМ I

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Привязан: |
| Инв. № | | | | |

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать XII 1983 г.

Заказ № 13699 Тираж 550 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-377.83

# ОТСТОЙНИКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ РАДИАЛЬНЫЕ ВТОРИЧНЫЕ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

## ДИАМЕТРОМ 40 м

### СОСТАВ ПРОЕКТА:

**АЛЬБОМ:**


I Технологическая часть
II Строительная часть
III Строительные изделия
IV Электротехническая часть
V Задание заводу-изготовителю
VI Нестандартизированное оборудование. Илосос. 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 Спецификации оборудования
X Сборник спецификаций оборудования
XI Ведомости потребности в материалах
XII Сметы


# АЛЬБОМ I


**РАЗРАБОТАН**
Проектным институтом
„МосводоканалНИИпроект"

Главный инженер института — СОКОЛИН
Главный инженер проекта — КАЗАНОВ



Рабочие чертежи введены в действие
МосводоканалНИИпроектом
Приказ №169 от 27 июля 1983 г.


Привязан:

Инв. №

Ал.I

ТП 902-2-377.83

## Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

| Обозначение | | Наименование | Примечание |
|---|---|---|---|
| Альбом | I | Технологическая часть | |
| | II | Строительная часть | |
| | IV | Электротехническая часть | |
| | | | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| Каталог ЦКБА | Промышленная трубопровод- | |
| | ная арматура | |
| ГОСТ 12820-80 | Фланцы арматуры соедини- | |
| | тельных частей и трубопроводов | |
| | Прилагаемые документы | |
| ТХ-СО | Спецификации оборудования | |
| ВМ-ТХ | Ведомости потребности в | |
| | материалах | |

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1÷6 | Общие данные | |
| 7 | План группы отстойников М1:200 | |
| 8 | Отстойник N2. План М1:200. Разрез М1:100 | |
| 9 | Распределительная чаша | |
| | Планы, разрезы М1:50. | |
| 10 | Иловая камера отстойника N1 (N4) | |
| | Планы, разрезы. М1:50 | |
| 11 | Иловая камера отстойника N2 (N3) | |
| | Планы, разрезы. М1:50 | |
| 12 | Профили подводящих трубопроводов М1:100 | |
| | и трубопроводов опорожнения. | |
| 13 | Профили отводящих трубопроводов М1:100 | |
| 14 | Профили трубопроводов возвратного ак- | |
| | тивного ила М1:100 | |

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта [подпись] (Казанов)

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Исаев | [подпись] | | |
| Н. контр. | Калинин | [подпись] | | |
| ГИП | Казанов | [подпись] | | |
| Рук. бр. | Королева | [подпись] | | |

Привязан:

Т.П. 902-2-377.83 -ТХ

| | | | |
|---|---|---|---|
| Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м | Стадия | Лист | Листов |
| | Р | 1 | |
| Общие данные (Начало) | Мосводоканалниипроект | | |

191 ТЧ-01 3

формат А2

Ал I

ТП 902-2-377.83

# Общие указания

## I. Общая часть

Рабочие чертежи типовых канализационных вторичных радиальных отстойников из сборного железобетона диаметром 40м (усовершенствование технических решений типовых проектов аналогичных отстойников № 902-2-90/75) разработаны на основании плана типового проектирования на 1980 год, утвержденного Главпромстройпроектом Госстроя СССР от 28 января 1980 года.

Задание на проектирование утверждено Управлением водопроводно-канализационного хозяйства Мосгорисполкома.

Типовые радиальные вторичные отстойники применяются в комплексе сооружений городских станций биологической очистки сточных вод производительностью свыше 20 тыс.м³ в сутки, использующих метод очистки аэрацией с активным илом

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 неучтены особенности строительства в условиях оползней, обвалов, плывунов, вечной мерзлоты и сейсмичности выше 6 балов.

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

В составе проекта разработана группа отстойников из 4х единиц с распределительной чашей и иловыми камерами.

При привязке типового проекта, данную группу отстойников рекомендуется принять за основу компоновки любого количества отстойников. В зависимости от необходимого числа эксплуатационных единиц отстойников допускается применение неполных групп (в 3 единицы), в этом случае рекомендуется диаметры трубопроводов и распределительную чашу сохранить по типовому проекту без изменений, учитывая возможность последующего развития очистных сооружений

Габаритная схема отстойников приводится на рис.1.

Основные расчетные параметры сведены в табл. №1.

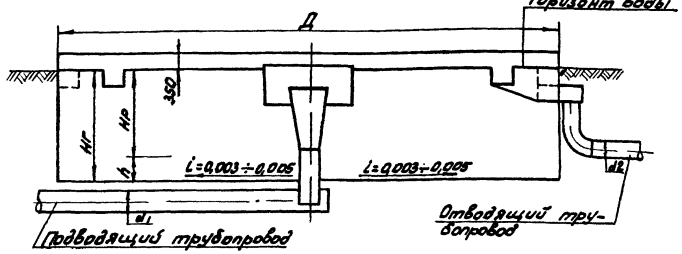



Рис.1

Таблица №1

| №№ п/п | Диаметр отстойника Д в мм | Гидравлическая глубина отстойника Нг в мм | Высота зоны отстаивания Нв в мм | Высота иловой зоны h в мм | Диаметр подводящего трубопровода d1 мм | Диаметр отводящего трубопровода d2 мм | Объем зоны отстаивания в м³ | Объем иловой зоны в м³ | Расчетная пропускная способность отстойника при продолжительности отстаивания 2,0ч в м³/ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 18000 | 3700 | 3100 | 600 | 700 | 400 | 788 | 160 | 394 |
| 2 | 24000 | 3700 | 3100 | 600 | 1200 | 600 | 1400 | 280 | 700 |
| 3 | 30000 | 3700 | 3100 | 600 | 1400 | 800 | 2190 | 440 | 1095 |
| 4 | 40000 | 4350 | 3650 | 700 | 1400×2200 | 1100 | 4580 | 915 | 2290 |

## III. Технологическая схема.

### а) Схема движения воды и высотное взаимоположение сооружений

Смесь сточной воды и активного ила (иловая смесь) по железобетонному трубопроводу поступает в распределительную чашу, оборудованную незатопленными водосливами с широким порогом, которые обеспечивают деление потока на 4 равные части, каждая из которых по самостоятельному трубопроводу направляется в центральное распределительное устройство отстойника.

Т.П. 902-2-377 83 -ТХ

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Нач.отд. | Исаев | |
| Н.контр. | Калинин | |
| ГИП | Казанов | |
| Рук.бюро | Королева | |
| Ст.инж. | Родина | |

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м

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

Общие данные (продолжение)

Мосводоканалнипроект

Копировал: [illegible] 19174 01 4 формат А2

Согласовано

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

Распределительное устройство представляет собой вертикальную трубу, переходящую наверху в плавно расширяющийся раструб, оканчивающийся ниже горизонта воды в отстойнике.

Выходя из распределительного устройства, смесь попадает в пространство, ограниченное стенками металлического направляющего цилиндра высотой 1,3м, который обеспечивает заглубленный выпуск иловой смеси в отстойную зону отстойника.

Сбор осветленной воды в отстойнике осуществляется через зубчатый водослив сборным кольцевым лотком, расположенным в отстойнике диаметром 40м на некотором расстоянии от стены.

Из сборного лотка осветленная вода поступает в выпускную камеру отстойника и далее системой подземных трубопроводов отводится за пределы группы отстойников.

Высотное взаимоположение сооружений в группе отстойников установлено путем гидравлического расчета подводящих и отводящих систем отстойников.

б) Схема удаления активного ила.

Активный ил, осевший на дно отстойника, удаляется самотеком под гидростатическим давлением при помощи илососа (описание конструкции см. в альбоме „Нестандартизированное оборудование." Илосос) в иловую камеру, из которой системой подземных трубопроводов отводится за пределы группы отстойников.

В иловой камере установлен щитовой электрофицированный затвор с подвижным водосливом, при помощи которого обеспечивается возможность как ручного, так и автоматического регулирования отбора ила из отстойника путем плавного изменения гидростатического напора от 0 до 1,05м.

Автоматизация работы затвора осуществляется в зависимости от уровня ила в отстойнике.

Расчетное количество иловой смеси, которое может быть подано на группу из 4х отстойников, при 2.0час отстаивании, приведено в табл. 2.

Таблица N 2

| NN п/п | Диаметр отстойника в м | Расчетные расходы сточной воды: на один отстойник м³/ч | Расчетные расходы сточной воды: на один отстойник м³/с | Расчетные расходы сточной воды: на группу из 4х отст. в м³/ч | Общий коэффициент неравномерности | Средний расход сточной воды на группу из 4х отстойников в м³/ч | Расчетные расходы возвратного активного ила: на один отстойник м³/ч | Расчетные расходы возвратного активного ила: на один отстойник м³/с | Расчетные расходы возвратного активного ила: на группу из 4х отст. в м³/ч | Расчетные расходы иловой смеси: на один отстойник м³/ч | Расчетные расходы иловой смеси: на один отстойник м³/с | Расчетные расходы иловой смеси: на группу из 4х отст. в м³/ч | Максимальные расходы на один отстойник с коэф. К=1,4 для гидравлического расчета в м³/с: очищ. вода | Максимальные расходы на один отстойник с коэф. К=1,4 для гидравлического расчета в м³/с: возвр. активн. ил | Максимальные расходы на один отстойник с коэф. К=1,4 для гидравлического расчета в м³/с: иловая смесь |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | 18.0 | 394 | 0.109 | 1576 | 1.28 | 1230 | 184 | 0.051 | 738 | 578 | 0.160 | 2312 | 0.153 | 0.071 | 0.224 |
| 2 | 24.0 | 700 | 0.195 | 2800 | 1.20 | 2330 | 350 | 0.097 | 1400 | 1050 | 0.29 | 4200 | 0.27 | 0.14 | 0.41 |
| 3 | 30.0 | 1095 | 0.304 | 4380 | 1.17 | 3745 | 562 | 0.156 | 2250 | 1657 | 0.46 | 6630 | 0.43 | 0.22 | 0.65 |
| 4 | 40.0 | 2290 | 0.636 | 9160 | 1.15 | 7965 | 1195 | 0.332 | 4780 | 3485 | 0.97 | 13940 | 0.89 | 0.47 | 1.36 |

Количество возвратного активного ила принято равным 60% от среднего расхода сточной воды. Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод принят по таблице N3 СН и П II-32-74 для расхода на одну группу отстойников и должен быть уточнен при привязке типового проекта.

б) Схема опорожнения сооружений.

Для опорожнения каждого отстойника в пределах группы предусматривается специальный трубопровод опорожнения, который входит снизу в днище отстойника рядом с его стенкой. Трубопровод на всем протяжении имеет глубину заложения ниже днища отстойника. Удаление воды из отстойника по вышеуказанному трубопроводу рекомендуется осуществлять в систему опорожнения аэротенков.

## IV. Рекомендации по подбору отстойников при привязке.

В целях сокращения объема расчетов при выборе необходимого типоразмера и количества отстойников рекомендуется пользоваться таблицами N3 и N4.

В таблице N3 дано рекомендуемое количество отстойников каждого типоразмера для унифицированного ряда производительностей очистных сооружений при продолжительности отстаивании 2 часа. Выбор того или иного варианта зависит от конкретных условий строительства сооружений и определяется путем соответствующих технико-экономических расчетов.

Таблица N 3

| Диаметр отстойника в м | Производительность очистных сооружений в тыс м³/сут./м³/ч: 25 / 1400 | 35 / 1900 | 50 / 2600 | 70 / 3500 | 100 / 4900 | 140 / 6700 | 200 / 9600 | 280 / 13500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.0 | 4 | 4 | 6 | 10 | 12 | 16 | — | — |
| 24.0 | — | — | 4 | 5 | 7 | 10 | 14 | — |
| 30.0 | — | — | — | 3 | 5 | 6 | 9 | 12 |
| 40.0 | — | — | — | — | — | 3 | 4 | 6 |

В таблице N4 дана расчетная часовая производительность различного количества типовых отстойников (от 1 до 16) разных типоразмеров при продолжительности отстаивания 2.0 часа. Величина производительности приведена для максимального часового притока.

Таблица N4

| Диаметр отстойника в м | Расчетная часовая производительность в м³ при количестве отстойников: 1 | 2 | 3 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.0 | 394 | 788 | 1576 | 2360 | 3150 | 3940 | 4720 | 5510 | 6300 |
| 24.0 | 700 | 1400 | 2800 | 4200 | 5600 | 7000 | 8400 | 9800 | 11200 |
| 30.0 | 1095 | 2190 | 4380 | 6570 | 8760 | 10950 | 13140 | 15330 | 17520 |
| 40.0 | 2290 | 4580 | 9160 | 13740 | 18320 | 22900 | 27480 | 32060 | 36640 |

Количество вторичных отстойников следует принимать не менее трех при условии, что все отстойники являются рабочими.

Т.п. 902-2-377.83 ТХ

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Нач. отд. | Исаев | |
| Н. контр. | Калинин | |
| ГИП | Казанов | |
| Рук. бр. | Королев | |
| Ст. инж. | Родинка | |

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м

Стадия: Р | Лист: 3 | Листов:

Общие данные (продолжение)

Мосводоканалниипроект

Копировал: 19174-01 5 Формат А2

Ал. I

т.п. 902-2-377.83

Согласовано

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

## Гидравлический расчет подводящих и отводящих систем

Гидравлический расчет произведен на максимальный секундный расход с коэффициентом 1,4, учитывающим возможную интенсификацию работы сооружений. Значения расчетных расходов приведены в таблице №3 (графы 14, 15, 16).

Для отстойников Д=40м максимальные расходы составляют на один отстойник иловой смеси 1,36 м³/с

сточной воды 0,89 м³/с

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

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

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

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

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 металлических труб, равным 0,0130, для железобетонных - 0,0137

Расчет гидравлических потерь напора на местные сопротивления произведен по формуле:

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

где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления.

| №№ п/п | Расчеты | Отметки горизонта воды | Отметки дна сооруж. |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | **I. Подводящая система отстойников** (участок от распределительной чаши до отстойника №1). Расчет произведен в направлении обратном движению воды. 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: $q_{ед} = \frac{q}{\mathcal{L} n}$ 0,700 л/с<br>где: $q$ - максимальный расход на 1 отстойник, равный 0,89 м³/с<br>$\mathcal{L}$ - длина водослива, равная 225,20 м<br>$n$ - число треугольных вырезов на 1 пог м водослива, равное 5<br>Напор на водосливе при $\alpha = 90°$ (угол вершины выреза) по формуле: $q_{ед} = 1{,}343 H^{2{,}47}$ составляет 0,049 м<br>(см. П.Г. Киселев „Справочник по гидравлическим расчетам" стр. 111 табл. 5-361). | | |
| | Отметка вершины треугольного выреза водослива | | 4.30 |
| | Отметка горизонта воды в отстойнике | 4,349 | |

Согласовано

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | Начатд. | Исаев | | т.п. 902-2-377.83 | -ТХ |
| | Н.контр. | Калинин | | Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м | Стадия: Р; Лист: 4; Листов: |
| | ГИП | Казанов | | Общие данные (продолжение) | Мосводоканалниипроект |
| Инв. №подл. | Рук. бр. | Королева | | | |
| | Ст.инж. | Родинка | | | |

Копировал [illegible] 19174 01 6 Формат А2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 2. | Потери напора на резкий поворот струи на выходе из уширенной части конуса распределительного устройства в отстойник $h=\zeta\frac{v^2}{2g}$ | h=0,002 | |
| | где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления для резкого поворота на 90°, принятый равным | 1,2 | |
| | $v$ - скорость в уширенной части конуса $v=\frac{q_{см}}{W}$ | 0,19 м/с | |
| | где: $q_{см}$ - максимальный расчетный расход иловой смеси на один отстойник, равный | 1,36 м³/с | |
| | $W$ - площадь поперечного сечения уширенной части конуса ф 3000, равная | 7,085 м² | |
| 3. | Потери напора при выходе из подводящего канала 2200×1400 в центральное распределительное устройство отстойника: $h=\zeta\left(\frac{v^2}{2g}\right)$ | h=0,015 | |
| | где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления, ввиду сложного характера движения воды при входе в центральное распределительное устройство принят ориентировочно равным | 1,5 | |
| | $v$ - скорость в подводящем канале 2200×1400 с площадью поперечного сечения $W=3,08$ м², равная | 0,44 м/с | |
| 4. | Потери напора в переходе с круглого сечения ф 1400 на прямоугольное 2,2×1,4 м $h=K\frac{(v_1-v_2)^2}{2g}$ | h=0,002 | |
| | где: $K$ - коэффициент сопротивления угла конусности $\theta=12°$ (табл 80 стр 297 справочник Н.Н Павловского), равный | 0,19 | |
| | $v_1$ - скорость в трубе ф 1400 с площадью поперечного сечения $W_1=1,54$ м², равная | 0,88 м/с | |
| | $v_2$ - скорость в канале 2200×1400 с площадью поперечного сечения $W_2=3,08$ м², равная | 0,44 м/с | |
| 5. | Потери напора на разворот 90° в отводе ф 1400 $h=\zeta\frac{v^2}{2g}$ | h=0,024 м | |
| | где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления при радиусе закругления $R=1,5a$ (по кривым Кригера фиг. 126-127 стр 300 справочник Н.Н Павловского), равный | 0,60 | |
| | $v$ - скорость в трубе ф 1400, равная | 0,88 м/с | |
| 6. | Потери напора на трение по длине канала сечением 2,2×1,40 м $h=\ell J$ | h=0,002 м | |
| | где: $\ell$ - длина канала, равная | 20 м | |
| | $J=\left(\frac{n\,v}{R^{2/3}}\right)^2$ | J=0,0001 | |
| | где: $J$ - единичные потери на трение | | |
| | $n$ - коэффициент шероховатости, равный | 0,0137 | |
| | $v$ - скорость в канале, равная | 0,44 м/с | |
| | $R$ - гидравлический радиус трубопровода $R=\frac{a\cdot h}{2a+2h}$ | R=0,43 м | |
| | $a$ - ширина канала - 2,2 м | | |
| | $h$ - глубина канала - 1,4 м | | |
| 7. | Потери на трение по длине стального трубопровода ф 1400 $h=\ell J$ | h=0,006 | |
| | где $\ell$ - длина трубопровода, равная | 41,1 м | |
| | $J$ - единичные потери напора на трение, при $R=0,35$ м; $n=0,0137$; $v=0,88$ м/с | J=0,00058 | |
| | Сумма потерь $\Sigma h=0,051$ | | |
| | Горизонт воды в нижнем бьефе водослива с широким порогом распределительной чаши | 4,440 | |
| 8. | Расчет водослива с широким порогом | | |
| | Напор на водосливе $H=\left(\frac{q_{см}}{m\varepsilon c\sqrt{2g}}\right)^{2/3}$ | H=0,552 м | |
| | где: $q_{см}$ - максимальный расход иловой смеси на один отстойник, равный | 1,36 м³/с | |
| | $m$ - коэффициент расхода для водослива с широким порогом, принятый равным | 0,35 | |
| | $\varepsilon c$ - эффективная ширина водослива $\varepsilon c=B-0,1\,n\zeta_1 H$ | εc=2,12 | |
| | где: $B$ - ширина водослива, равная | 2,20 | |
| | $n$ - число боковых сжатий, равное | 2 | |
| | $\zeta_1$ - коэффициент формы береговых устоев, принятый равным | 0,7 | |
| | Отметка порога водослива принята | | 4,20 |
| | Горизонт воды в распределительной чаше (в верхнем бьефе водослива) | 4,752 | |

Согласовано

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

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | | | | т.п. 902-2-377.83 | | | -7Х |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | Условие незатопляемости водослива с широким порогом $h_п > h_{кр}$ | | |
| | где: $h_п$ - превышение горизонта воды в нижнем бьефе водослива над отметкой порога 0,20 | | |
| | $h_{кр}$ - критическая глубина на водосливе $h_{кр} = \sqrt[3]{\frac{q^2_{см}}{b^2 g}}$ $h_{кр} = 0,35$ | | |
| | Запас на водосливе: $Z = h_{кр} - h_п$ $Z = 0,15$ | | |
| | **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.** | | |
| | Расчет произведен в направлении обратном движению воды. Ширина лотка 1,0м. Лоток имеет уклон 0,001 в сторону выпускной камеры. | | |
| | Принимаем наполнение в перемычке, соединяющей кольцевой лоток с выпускной камерой равным 0,978 | | |
| | Отметки в перемычке перед выпускной камерой | 4,028 | 3,05 |
| 1. | Потери напора на слияние потоков: $h = \zeta \frac{v^2}{2g}$ $h = 0,086м$ | | |
| | где: $\zeta$ - коэффициент местного сопротивления (гл. IV стр. 30 справочник н. Н. Павловского), равный 3 | | |
| | $v$ - скорость в лотке перед слиянием потоков принята равной: 0,659м/с | | |
| | Отметки в лотке перед слиянием потоков на выходе с кольцевого лотка | 4,094 | 3,37 |
| | Скорость в лотке перед слиянием потоков при $q = 0,55 м^3/с$ и $W = 0,683 м^2$ равна 0,659м/с | | |
| 2. | Потери напора на трение по длине лотка $h = 1,5 \cdot e \cdot J$ $h = 0,037м$ | | |
| | где: 1,5 - поправочный коэффициент на боковой слив струи из отстойника в лоток | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | $e$ - половина длины кольцевого лотка, равная 56,30м | | |
| | $J$ - единичные потери на трение: $J = \left(\frac{n \cdot v}{R^{2/3}}\right)^2$ $J = 0,000435$ | | |
| | где: $n$ - коэффициент шероховатости, равный 0,0137 | | |
| | $v$ - скорость в лотке перед слиянием потоков 0,659м/с | | |
| | $R$ - гидравлический радиус $R = \frac{bH}{b+2H}$ $R = 0,299$ | | |
| | где: $b$ - ширина лотка 1,0м | | |
| | $H$ - наполнение в лотке перед выпускной камерой 0,724м | | |
| 3. | Потери напора на создание скорости от $v_1 = 0$ до $v_2 = 0,659м/с$ $h = \frac{v_2^2}{2g}$ $h = 0,022$ | | |
| | Сумма потерь в кольцевом лотке $\Sigma h = 0,059м$ | | |
| | Отметки в лотке, в точке диаметрально противоположной выпускной камере отстойника | 4,153 | 3,43 |
| | Запас на свободный излив струи водослива $Z = 4,30 - 4,153 = 0,147м$ | | |
| | **III. Отводящая система возвратного активного ила** | | |
| | Гидравлический расчет системы возвратного активного ила от нижнего бьефа водослива иловой камеры и далее производится при привязке проекта. | | |
| | При этом максимальная отметка в нижнем бьефе водослива должна быть принята равной 3,30м, т.е. на уровне крайнего нижнего положения ребра регулирующего водослива. | | |

Ал. I

т.п. 902-2-377.83

Согласовано

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

Т.П. 902-2-377.83 -ТХ

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Нач. отд. | Исаев | |
| Н. контр. | Калинин | |
| ГИП | Казанов | |
| Рук. бр. | Королева | |
| Ст. инж. | Родинка | |

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м

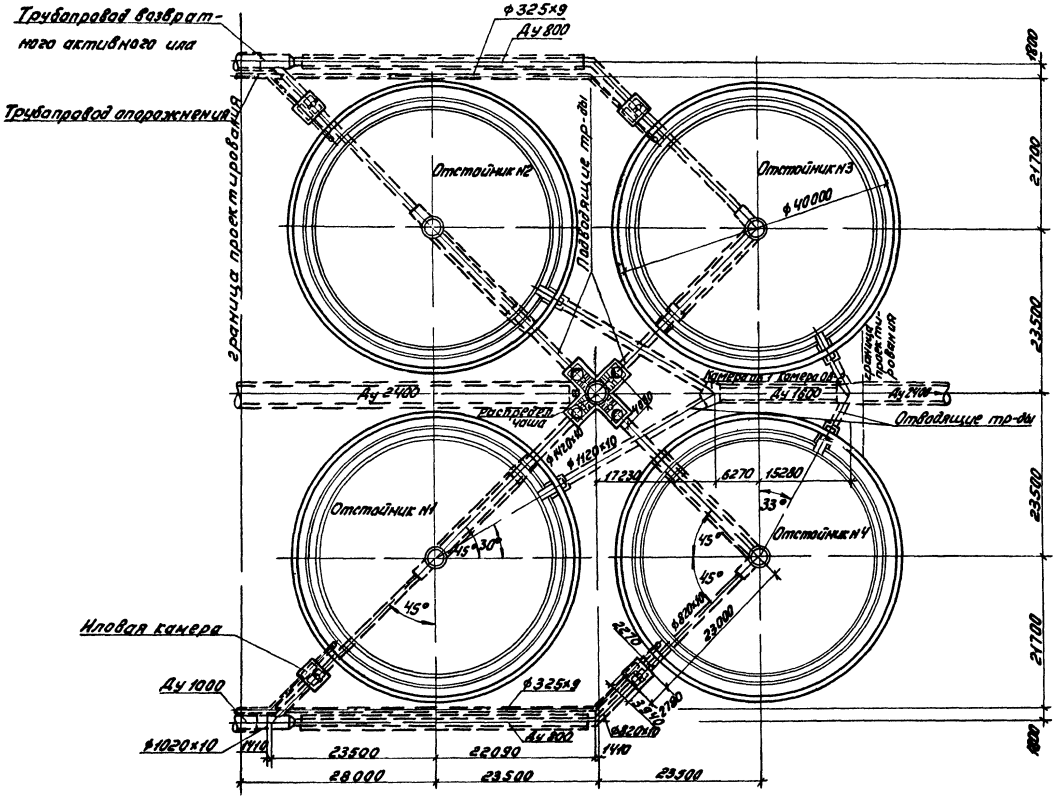
Общие данные (продолжение)

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

Мосводоканалниипроект

Копировал: 19174-01 8

Формат А2




## Условные обозначения.

Трубы стальные

Трубы железобетонные

## Примечание.

При привязке проекта в зависимости от необходимого числа единиц отстойников, допускается применение неполных групп (в 3 единицы).

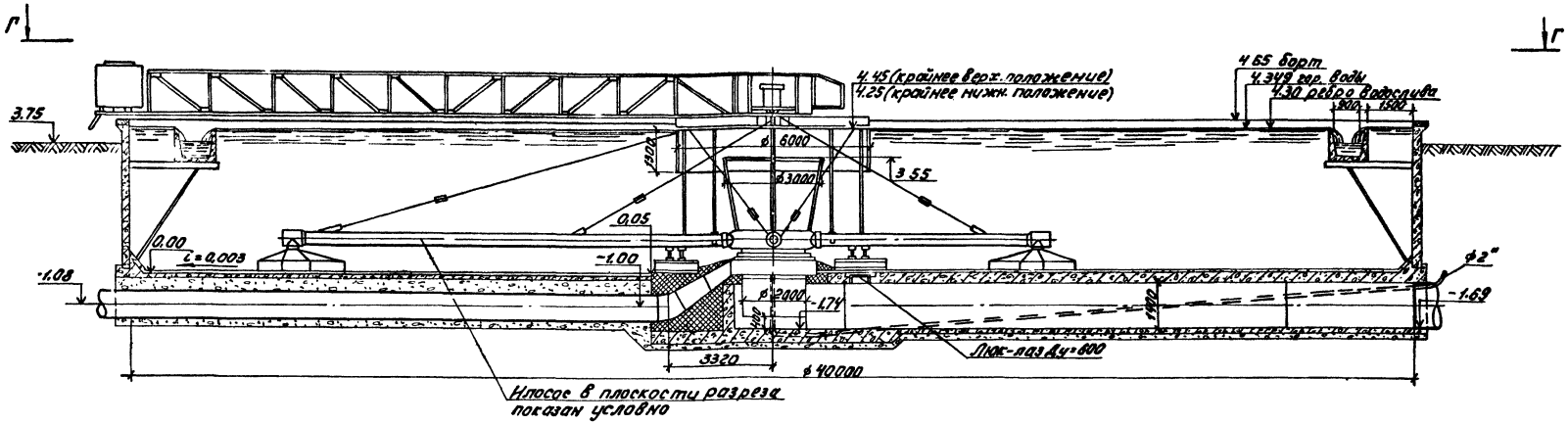
В этом случае рекомендуется диаметры коммуникаций и распределительную чашу сохранить по типовому проекту без изменений, учитывая возможность последующего развития очистных сооружений.

Согласовано

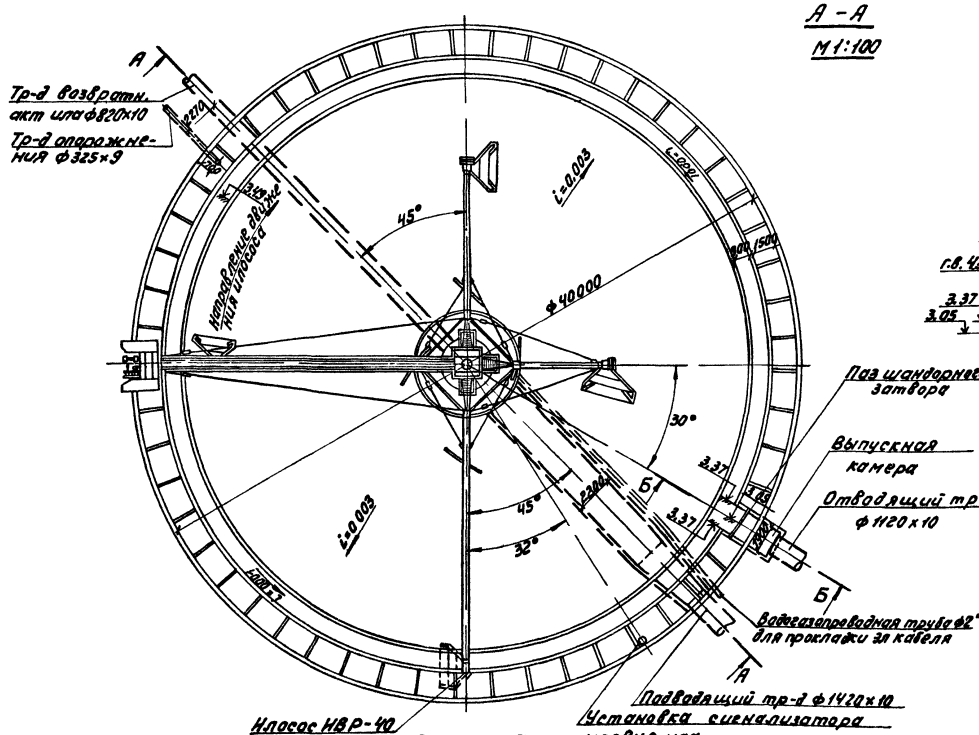
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Т.П. 902-2-377.83 | | -ТХ |
| Привязан | | | | | | | |
| | | | Нач.отд. | Исаев | Отстойники канализационные радиальные вторичные из сварного ж/б диаметром 40м | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Н.контр. | Калинин | | Р | 7 | |
| | | | ГИП | Казанов | План группы отстойников М 1:50 | Мосводоканалниипроект | | |
| Инв. № | | | Рук.бр. | Королева | | | | |
| | | | Ст.инж. | Родинка | | | | |

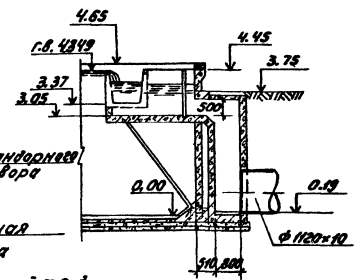
Копировал: Ц 19174-01 Формат А2




А – А
М 1:100




План Г-Г
М 1:200




Б – Б
М 1:100

Примечания.

1. Отстойники №1,3,4 аналогичны данному и ориентируются по плану группы отстойников.
2. Конструкции и монтажные чертежи илососа ИВР-40, установки сигнализатора уровня ила, люка-лаза Ду=600 см альбомахVII, VIII нестандартизированного оборудования.
3. Привязка установок сигнализаторов уровня ила в отстойниках – дана в альбоме электротехнической части.

Согласовано

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

Привязан

Инв. №

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

т.п. 902-2-377.83 -ТХ

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м

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

Отстойник №2
План М1:200, разрез М1:100

Мосводоканалниипроект

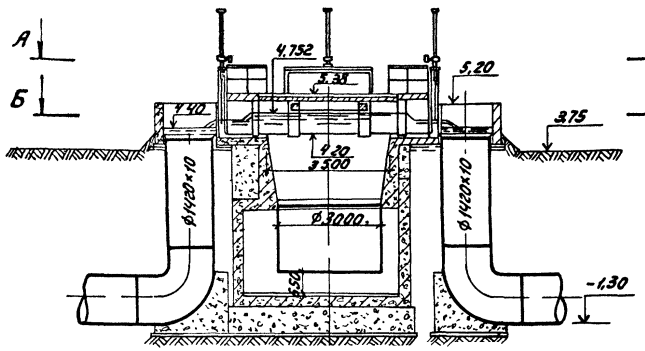
Копировал:

19174-01 10

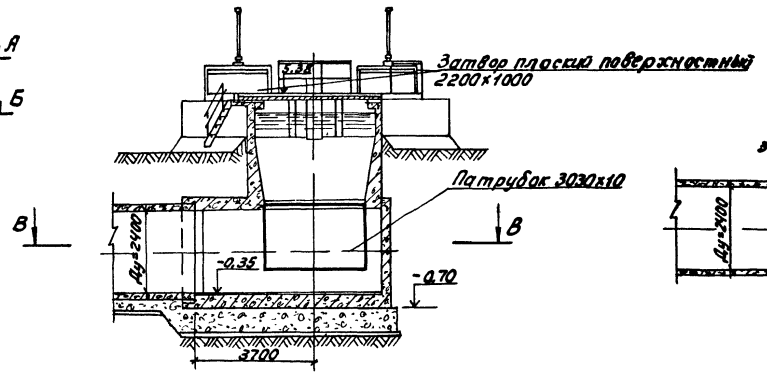
Формат А2

Ал.I

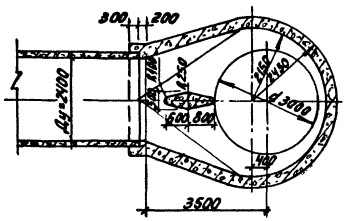
т.п. 902-2-377.83



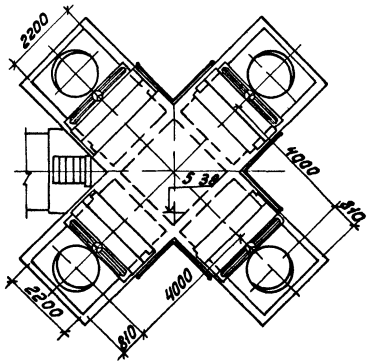

Г-Г



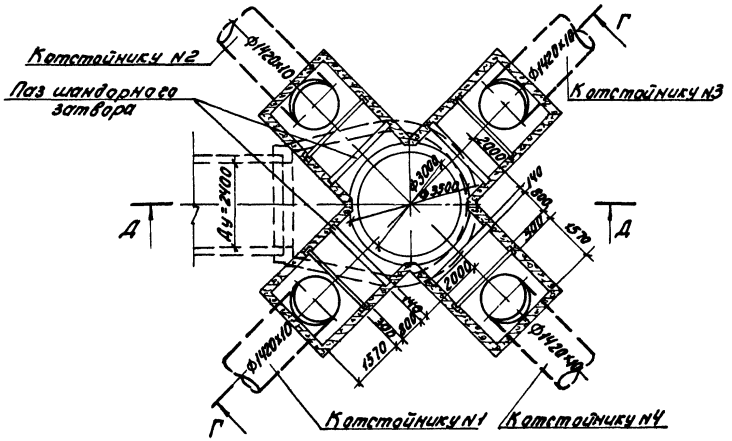

Д-Д




План В-В




План А-А




План Б-Б

## Примечания.

1. Расположение распределительной чаши в плане см на листе 7
2. Конструкции и монтажные чертежи плоского поверхностного затвора 2200×1000 и патрубка 3030×10 см в альбоме VII нестандартизированного оборудования.

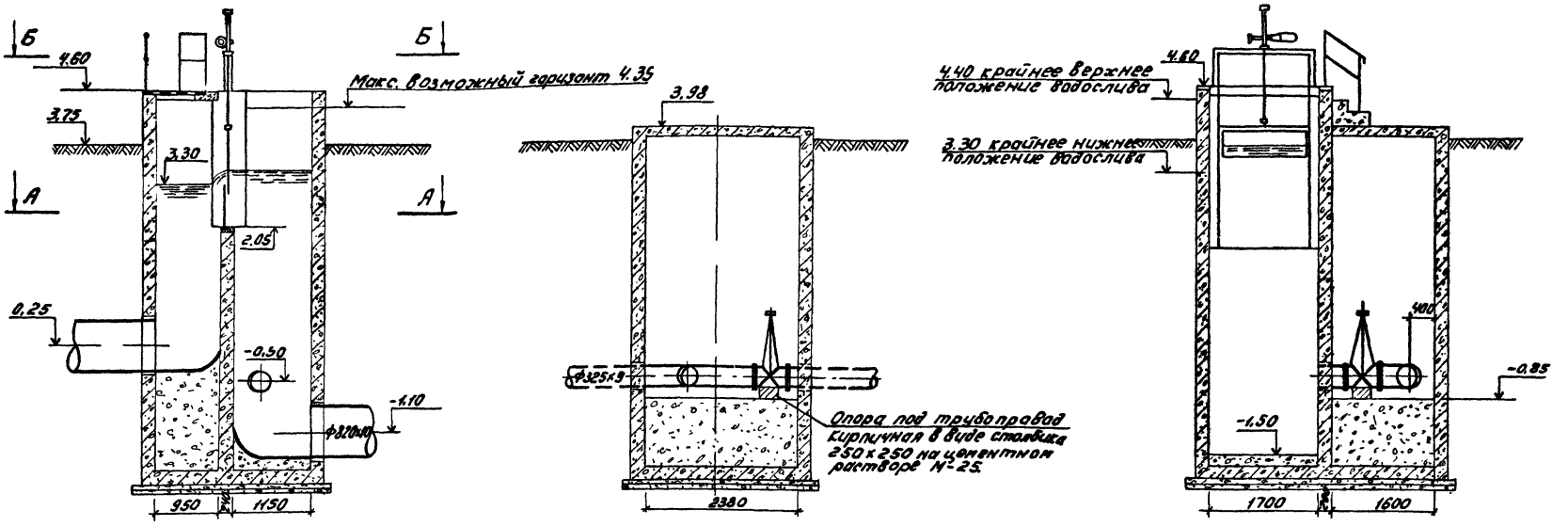
Согласовано

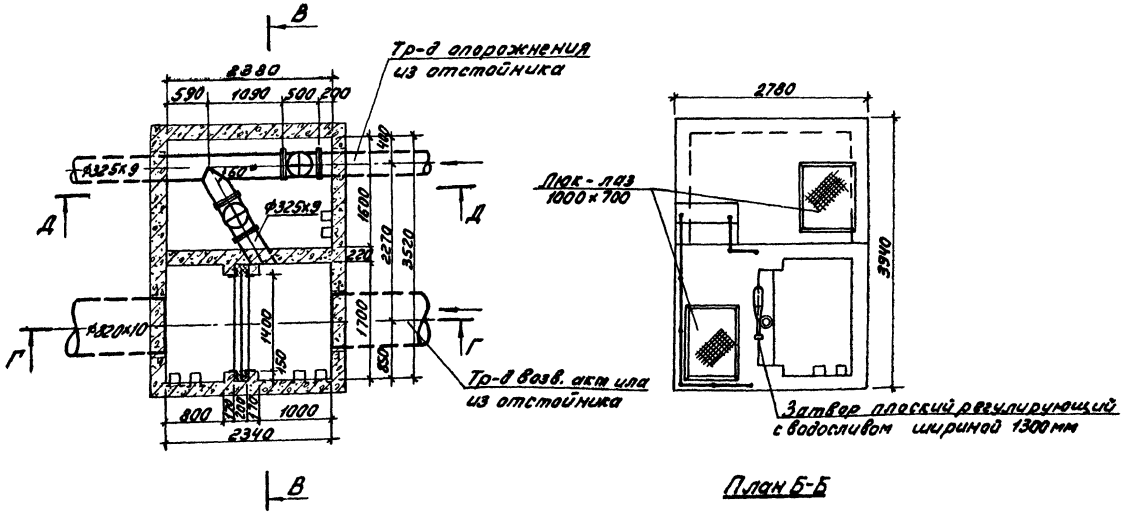
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Т.п. 902-2-377.83 | | -ТХ |
| Привязан | | | | Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м | Стадия | Лист | Листов |
| | Нач.отд. | Исаев | | | Р | 9 | |
| | Н.контр. | Калинин | | | | | |
| | ГИП | Казанов | | Распределительная чаша Планы, разрезы М1:100 | Мосводоканалниипроект | | |
| | Рук.бр. | Королева | | | | | |
| Инв.№ | Ст.инж. | Родинка | | | | | |

19174 01 11

Формат А2




## Примечания.

1. Расположение иловых камер в плане см на листе 7
2. Конструкцию и монтажный чертеж плоского регулирующего затвора с водосливом шириной 1300мм см в альбоме III нестандартизированного оборудования.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Т.П. 902-2-377.83 | | | | | | | -ТХ |
| Привязан | | | | Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м | Стадия | Лист | Листов |
| | Нач. отд. | Исаев | | | Р | 10 | |
| | Н. контр. | Калинин | | Иловая камера отстойника М(НЧ) | Мосводоканалниипроект | | |
| | ГИП | Казанов | | | | | |
| | Рук. бр. | Королева | | Планы, разрезы М 1:50. | | | |
| Инв. № | Ст. инж. | Родимка | | | | | |

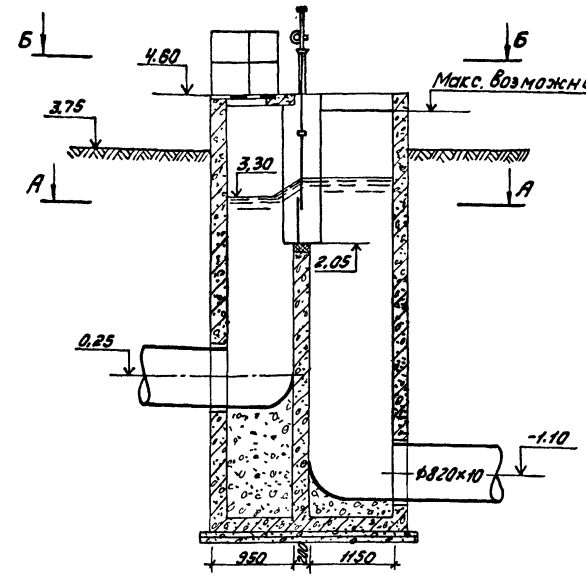
Копировал: 19174-01 12 Формат А2

Согласовано

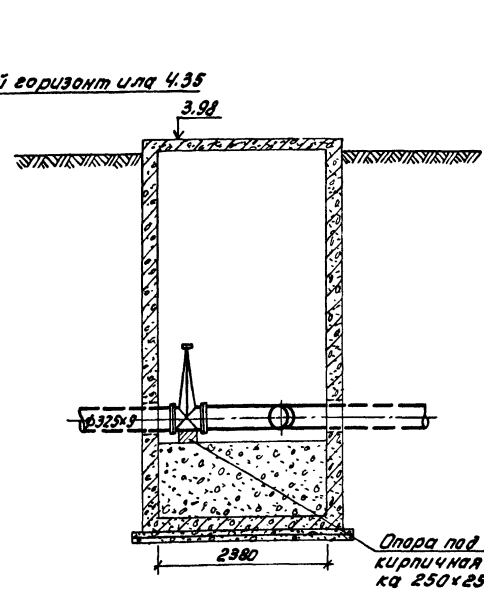
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Ал. I

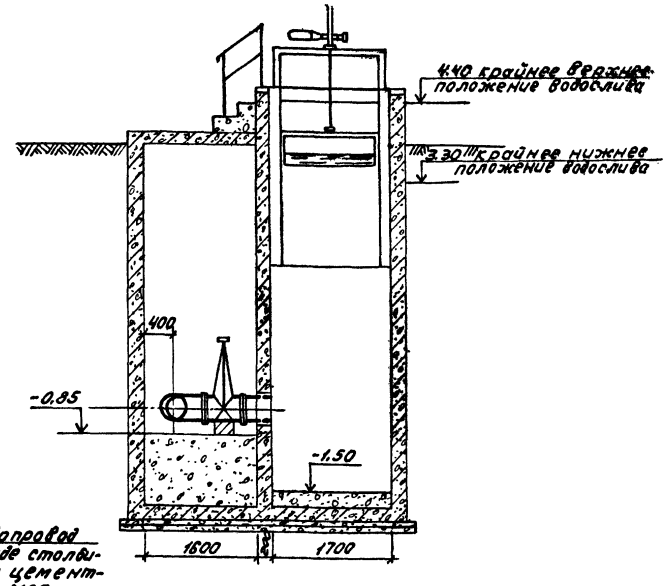
т.п. 902-2-377.83



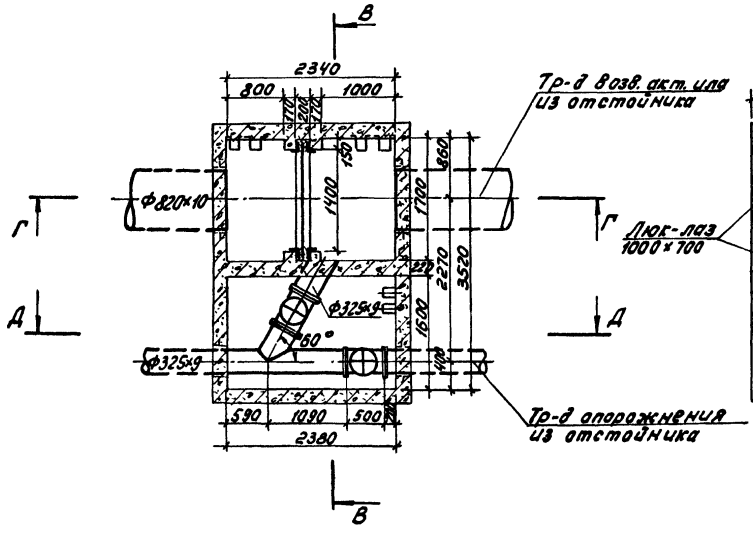

Г-Г



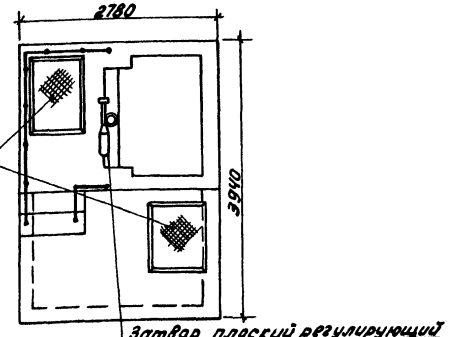

Д-Д




В-В




План А-А




План Б-Б

## Примечания.

1. Расположение иловых камер в плане см. на листе 7
2. Конструкцию и монтажный чертеж плоского регулирующего затвора с водосливом шириной 1300мм см. в альбоме VII стандартизированного оборудования.

Согласовано

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

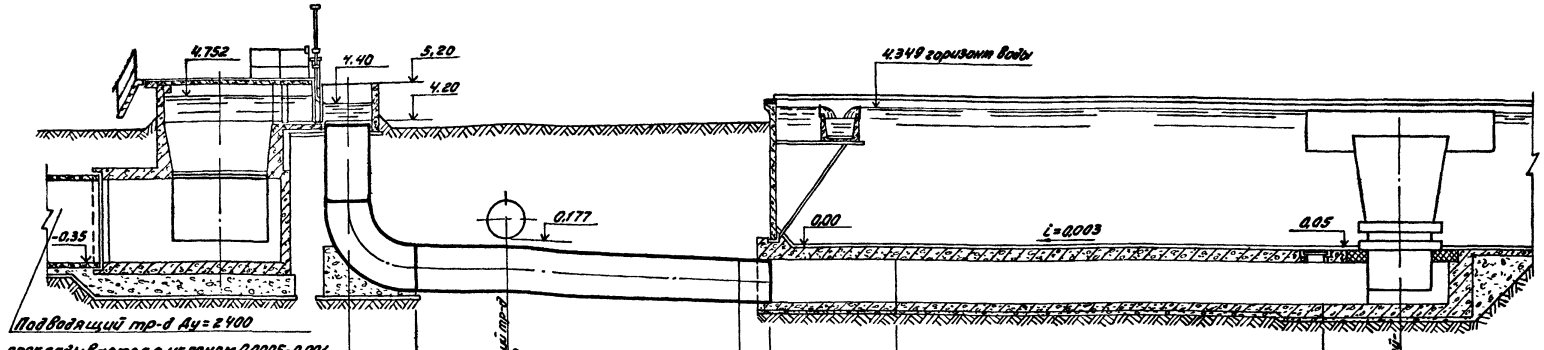
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | т.п. 902-2-377.83 | -ТХ |
| Инв. № | Нач. отд. | Исаев | | Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м | Стадия: Р; Лист: 11; Листов: |
| | Н. контр. | Калишин | | | |
| | ГИП | Казанов | | Иловая камера отстойника №2(№3) | Мосводоканалниипроект |
| | Рук. бр. | Боролева | | Планы, разрезы М1:50. | |
| | Ст. инж. | Родинкова | | | |

Копировал: 19174-01 13 Формат А2

Ал. I

т.п. 902-2-377.83

# Профиль подводящего трубопровода к отстойнику N3 (N4)




-6.00
Условный горизонт

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | | ф 1420 × 10 сталь | | | ж.б. переход | ж.б. канал 2200 × 1400 | |
| Основание | | | | | | | |
| Длина / Уклон | | e=10.14 | i=0.037 | | e=4.0 i=0.003 | e=13.50 i=0.003 | |
| Отметки лотка трубы | -1.3 | -1.407 | -1.675 | -1.69 | -1.702 | -1.74 | -1.74 |
| Проектные отметки земли | 3.75 | 3.75 | 3.75 | 3.75 | | | |
| Натурные отметки земли | | | | | | | |
| Расстояния | 2.10 | 2.90 | 7.24 | 1.0 | 4.0 | 13.50 | 2.50 |

## Примечания

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см на листе 7
2. Профили подводящих трубопроводов от распределительной чаши к отстойникам NN 1 и 2 аналогичны данному профилю и ориентируются по плану
3. Стальные трубы, прокладываемые в грунте, покрываются усиленной битумной изоляцией, состоящей из следующих слоев: 1 слой - грунтовка
   2 слой - битумная мастика
   3 слой - гидроизол
   4 слой - битумная мастика
   5 слой - битумная мастика
   6 слой - крафт бумага.
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.
5. Выбор марки железобетонных труб, а также разработка их соединения и основания осуществляется при привязке проекта на основании выпускаемых промышленностью малонапорных и напорных труб.

Трубы должны быть рассчитаны на рабочее давление не менее 0.5 атм.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | т.п. 902-2-377.83 | | -ТХ |
| | | Нач. отд. | Исаев | | Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40 м | Стадия | Лист | Листов |
| | | Н. контр. | Калинин | | | Р | 12 | |
| | | ГИП | Казанов | | Профили подводящих трубопроводов М1:100 | Мосводоканалниипроект | | |
| | | Рук. бр. | Королева | | | | | |
| Инв. № | | Ст. инж. | Родинка | | | | | |

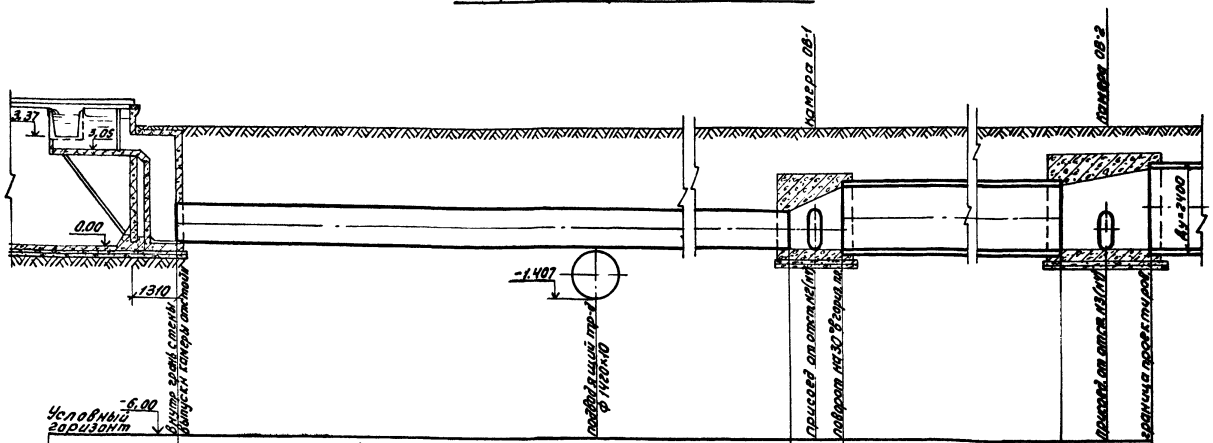
Согласовано

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

Копировал: 19174-01 14

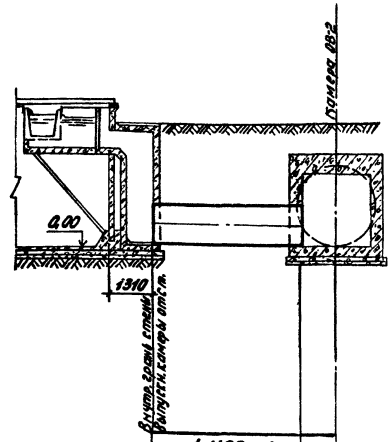
Формат А2

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




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | ф 1120 х 10 сталь | | | | Ду = 1600 железобетон | | | |
| Основание | | | | | | | | |
| Длина / Уклон | l = 24.00 | | i = 0.001 | | l = 19.58 | | i = 0.0005 | |
| Отметки лотка трубы | 0.13 | 0.177 | | 0.166 | 0.166 | | 0.156 | 0.156 |
| Проектные отметки земли | 3.75 | 3.75 | | 3.75 | 3.75 | | 3.75 | 3.75 |
| Натурные отметки земли | | | | | | | | |
| Расстояния | 13.20 | | 10.80 | 1.77 | 19.58 | | 2.60 | |

## Профиль отводящего тр-да от отстойника N3 (N4) до камеры 08-2




| | | | |
|---|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | ф 1120 х 10 сталь | | |
| Основание | | | |
| Длина / Уклон | l = 5.70 | i = 0.006 | |
| Отметки лотка трубы | 0.19 | | 0.156 |
| Проектные отметки земли | 3.75 | | 3.75 |
| Натурные отметки земли | | | |
| Расстояния | 5.70 | | |

## Примечания.

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см. на листе 7
2. Стальные трубы, прокладываемые в грунте, покрываются усиленной битумной изоляцией / состав изоляции см. на листе 12
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.
4. Выбор марки железобетонных труб, а также разработка их соединения и 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.

Согласовано

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

Привязан

Инв. N

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Неаев | | |
| Н. контр. | Калинкин | | |
| ГИП | Казанов | | |
| Рук. бр. | Королева | | |
| Ст. инж. | Родина | | |

т.п. 902-2-377.83 -ТХ

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40 м

Стадия Р | Лист 13 | Листов

Профили отводящих трубопроводов М 1:100

Госстроя СССР, Союзводоканалниипроект

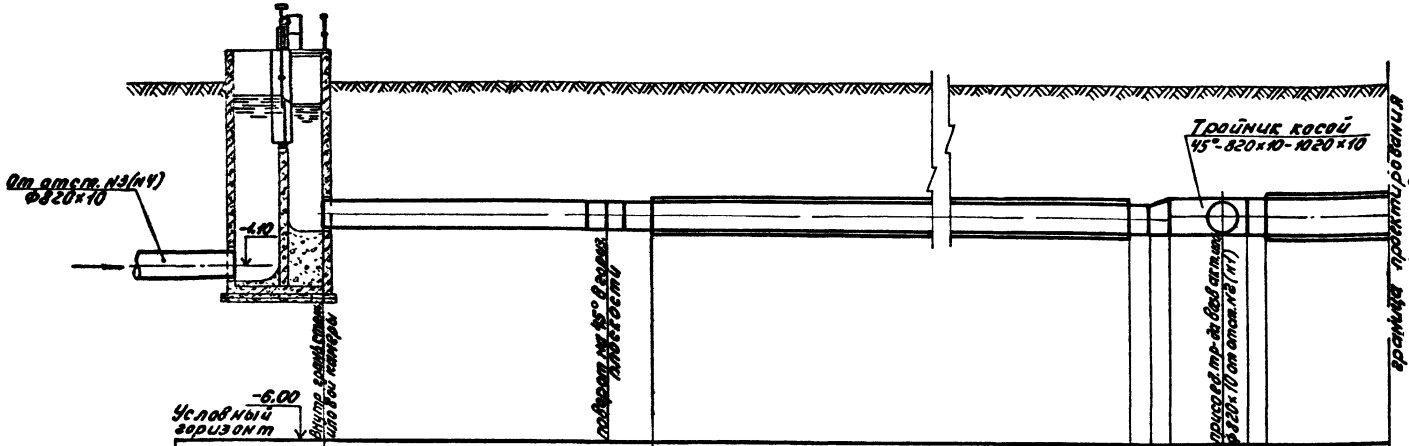
Копировал: [illegible]

19174-01 15 Формат А2

Ал. I

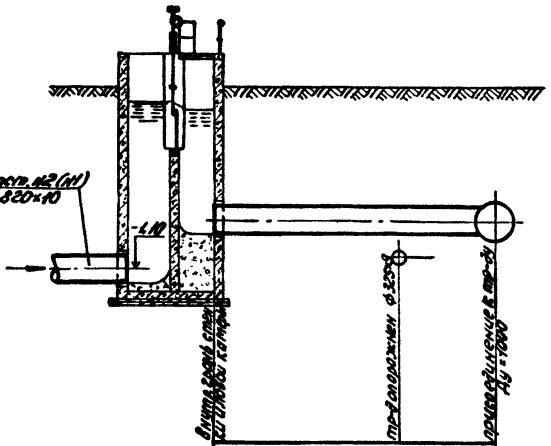
т.п. 902-2-377.83

## Профиль трубопровода возвратного активного ила от иловой камеры отстойника N3 (N4) до границы проектирования




| Материал труб и тип изоляции | Ф820×10 сталь | | | Ду=800 железобетон | | | | Ф1020×10 сталь | | | Ду=1000 железобетон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Основание | | | | | | | | | | | |
| Уклон / Длина | e=8,93 | i=0,002 | | e=43,32 | i=0,002 | | | e=2,65 | i=0,002 | | e=3,30 i=0,002 |
| Отметки оси трубы | 0,25 | 0,235 | 0,232 | | 0,145 | 0,144 | 0,244 | 0,237 | 0,233 | 0,232 | 0,225 |
| Проектные отметки земли | 3,75 | 3,75 | 3,75 | | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Натурные отметки земли | | | | | | | | | | | |
| Расстояния | 7,68 | | 1,25 | 43,32 | | 0,5 | 0,48 | 1,45 | 0,7 | 0,5 | 3,30 |

## Профиль тр-да возвратного активного ила от иловой камеры отстойника N2 (N1)




| Материал труб и тип изоляции | Ф820×10 сталь | | |
|---|---|---|---|
| Основание | | | |
| Уклон / Длина | e=7,78 | i=0,0017 | |
| Отметки оси трубы | 0,25 | 0,241 | 0,237 |
| Проектные отметки земли | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Натурные отметки земли | | | |
| Расстояния | 5,13 | | 2,65 |

## Примечания.

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см. на листе 7
2. Стальные трубы, прокладываемые в грунте, покрываются усиленной изоляцией/состав изоляции см. на листе 12
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.
4. Выбор марки железобетонных труб, а также разработка их соединения и 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 ати.
5. Конструкция косого тройника 45°-820×10-1020×10 дана в альбоме VII нестандартизированного оборудования.

Согласовано

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

Т.П. 902-2-377.83 -ТХ

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Нач. отд. | Исаев | |
| Н. контр. | Калинин | |
| ГИП | Казанов | |
| Рук. бр. | Королева | |
| Ст. инж. | Родинка | |

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40 м

Профили трубопроводов возвратного активного ила М1 100

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

Мосводоканалниипроект

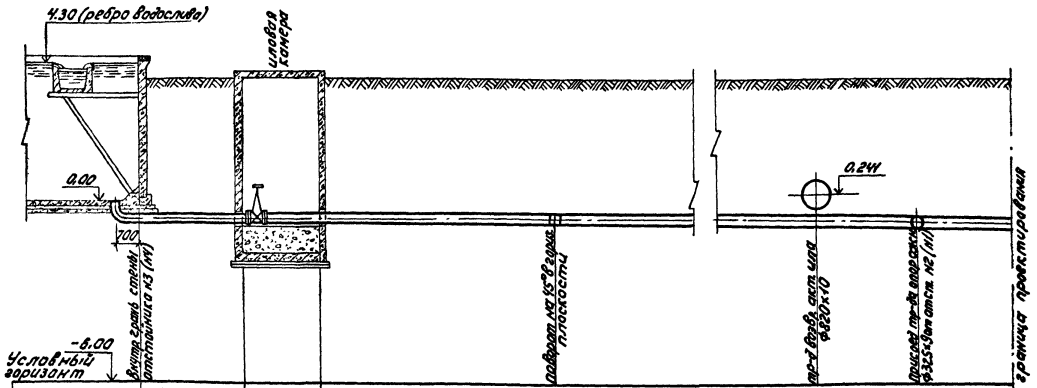
Копировал: Ц

19174-01 16 Формат А2

Ал. I

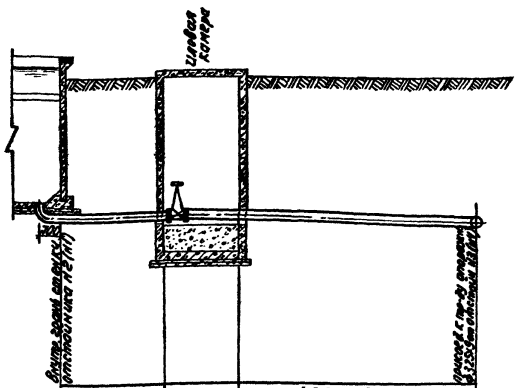
т.п. 902-2-377.83

## Профиль трубопровода опорожнения от отстойника №3(№4) до границы проектирования




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | ф325×9 сталь | | ф 325 × 9 с т а л ь | | | |
| Основание | | | | | | |
| Длина / Уклон | l=3.20 i=0.005 | | l=57.47 i=0.005 | | | |
| Отметки оси трубы | | | | | | |
| Проектные отметки земли | 3.75 | 3.75 | 3.75 | 3.75 | 3.75 | 3.75 |
| Натурные отметки земли | | | | | | |
| Расстояния | 3.20 | 2.38 | 7.38 | 43.79 | 3.21 | 3.09 |

## Профиль трубопровода опорожнения от отстойника №2(№1)




| | | | |
|---|---|---|---|
| Материал труб и тип изоляции | ф325×9 сталь | | ф325×9 сталь |
| Основание | | | |
| Длина / Уклон | l=3.20 i=0.005 | | l=7.38 i=0.039 |
| Отметки оси трубы | | | |
| Проектные отметки земли | 3.75 | 3.75 | 3.75 |
| Натурные отметки земли | | | |
| Расстояния | 3.20 | 2.38 | 7.38 |

### Примечания.

1. Расположение трасс трубопроводов в плане см. на листе 7
2. Стальные трубы, прокладываемые в грунте, покрываются усиленной битумной изоляцией (состав изоляции см. на листе 12)
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.

Согласовано

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| Нач. отд. | Исаев | |
| Н. контр. | Калинин | |
| ГИП | Казанов | |
| Рук. бр. | Королева | |
| Ст. инж. | Родинка | |

т.п. 902-2-377 83 - ТХ

Отстойники канализационные радиальные вторичные из сборного ж/б диаметром 40м

Профили трубопроводов опорожнения М1:100

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 15 | |

Мосводоканалниипроект

Копировал: 19174-01 (17) Формат А2

gost.e-ecolog.ru