

ТИПОВЫЙ ПРОЕКТ
901-3-237.87

СГУСТИТЕЛИ ОСАДКА
ДИАМЕТРОМ 15 МЕТРОВ
ДЛЯ СТАНЦИЙ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ

22.07.87

АЛЬБОМ I
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

| Приложение | |
|------------|--|
| | |
| | |
| | |

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-Э-237. 87

СГУСТИТЕЛИ ОСАДКА
ДИАМЕТРОМ 15 МЕТРОВ
ДЛЯ СТАНЦИЙ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ
АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I - Пояснительная записка. Технологические решения.

Отопление и вентиляция.

АЛЬБОМ II - Архитектурно-строительные решения.

АЛЬБОМ III - Строительные изделия.

АЛЬБОМ IV - Электротехнические решения.

АЛЬБОМ V - Нестандартизированное оборудование.

АЛЬБОМ VI - Ведомости потребности в материалах.

АЛЬБОМ VII - Спецификации оборудования.

АЛЬБОМ VIII - Сметы.

УТВЕРЖДЕН
Госстроем СССР
ПРОТОКОЛ № 14-95 от 25 декабря 1986 г.
Введен в действие в/о
«Союзводоканалпроект»
приказ № 119 от 27 апреля 1987 г.

| Приложение | | | |
|------------|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

РАЗРАБОТАН:
Государственным проектным институтом
Союзводоканалпроект
Главный инженер института *Л.Н. Михайлов*
Главный инженер проекта *Л.Н. З.Е. Черная*
ВНИИ ВОДГЕО
Заместитель директора *Б.Н. Швецов*
Руководитель лаборатории *С.Д. Павлов*

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

| № № п.п. | Наименование | № листов | № страниц |
|------------------------------|--|-------------|--------------|
| 1 | Питулярный лист | | 1 |
| 2 | Содержание альбома | | 2 |
| Пояснительная записка | | | |
| 3 | Назначение и область применения | пз 1 | 3 |
| 4 | Исходные данные для расчета | " | " |
| 5 | Схема обработки осадка | " | " |
| 6 | Состав сооружений и краткая характеристика | пз 2 | 4 |
| 7 | Подземно-транспортное и нестандартизированное оборудование | пз 3 | 5 |
| 8 | Соображения по обезвоживанию осадка | " | " |
| 9 | Строительные решения | пз 3, 4 | 5, 6 |
| 10 | Теплоснабжение, отопление и вентиляция | пз 4 | 6 |
| 11 | Электротехнические решения | пз 4, 5 | 6, 7 |
| 12 | Технико-экономические показатели | пз 6 | 8 |

| № № п.п. | Наименование | № листов | № страниц |
|--------------------------------|--|-------------|--------------|
| 13 | Основные положения по производству работ | пз 6, 7 | 8, 9 |
| 14 | Указания по привязке | пз 7 | 9 |
| 15 | Строигенплан | пз 8 | 10 |
| 16 | График производства работ | пз 9 | 11 |
| Технологические решения | | | |
| 17 | Общие данные | НВ-1 | 12 |
| 18 | Примерный генплан. Высотная схема сооружений. Экспликация. | НВ-2 | 13 |
| 19 | План М 1:100. Экспликация оборудования | НВ-3 | 14 |
| 20 | Фрагмент плана М 1:50 | НВ-4 | 15 |
| 21 | Разрезы 1-1; 2-2 | НВ-5 | 16 |
| 22 | Разрезы 3-3; 4-4 | НВ-6 | 17 |
| 23 | Схемы трубопроводов. Разрез 5-5 | НВ-7 | 18 |

| № № п.п. | Наименование | № листов | № страниц |
|-------------------------------|---|-------------|--------------|
| Отопление и Вентиляция | | | |
| 24 | Общие данные | 0В-1 | 19 |
| 25 | План | 0В-2 | 20 |
| 26 | Разрезы. Схемы систем вентиляции. | 0В-3 | 21 |
| 27 | Схемы системы теплоснабжения установок АЧ, системы отопления, узла управления | 0В-4 | 22 |
| 28 | Эскизные чертежи общих видов нетиповых конструкций систем отопления и вентиляции: водораспределительная гребенка Тяга | 0ВН-1 | " |
| | | 0ВН-2 | " |

1. Назначение и область применения.

Сгустители предназначены для сгущения осадка, образующегося в процессе очистки воды с использованием реагентов (коагулянта, поликарбонато и известки) на станциях водоподготовки, с целью сокращения его объема, выделения из него осветленной воды и повторного ее использования.

Сгустители, запроектированные в настоящем типовом проекте, рассчитаны на применение в составе станций подготовки воды поверхностных источников мутностью исходной воды до 1500 мг/л производительностью 100 тыс. м³/сум с горизонтальными отстойниками.

Данные сгустители могут быть применены для обработки осадка станций подготовки воды с горизонтальными отстойниками и других производительностей при условии, что объем осадка одного выпуска составит не более 507 м³, а количество напусков в сутки не более двух при мутности исходной воды до 250 мг/л и четырех при мутности до 1500 мг/л.

При обосновании допускается подавать на сгустители осадок от сооружений повторного использования воды после отстойника промывной воды от фильтров в течение 2-х часов. При этом должен быть составлен соответствующий график работы всех сооружений - горизонтальных отстойников, фильтров, сооружений повторного использования воды и сгустителей.

При необходимости допускается направлять в сгустители и осадок, образующийся в процессе приготовления растворов реагентов.

2. Исходные данные для расчета

Исходными данными для расчета сгустителей являются расчетные параметры горизонтальных отстойников, зависящие от мутности исходной воды.

В настоящем типовом проекте приняты основные параметры горизонтальных отстойников, входящих в состав станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 1500 мг/л производительностью 100 тыс. м³/сум в соответствии со СНиП 2.04.02-84.

Расчетное количество осадка одного выпуска из отстойника - 507 м³. Количество осадка определено с учетом разбавления в 1,5 раза для гидравлических

систем удаления осадка, наиболее распространенных в практике проектирования. Механическое удаление осадка и напорный смыв его применяются очень редко и в данной работе не рассматриваются.

Количество осадка и периодичность выпуска его из отстойника определены для 3-х расчетных периодов мутности исходной воды:

малой мутности до 50 мг/л
средней мутности 50-250 мг/л
мутной до 1500 мг/л.

Определение расчетного количества выпуска и влажности осадка, выпускаемого из горизонтальных отстойников, выполнены в соответствии с СНиП 2.04.02-84 табл. 19 и п. 674 и приведены в таблице №1.

Таблица №1

| № | Наименование | Мутность исходной воды, мг/л | | |
|---|---|------------------------------|----------|---------|
| | | до 50 | с 50-250 | до 1500 |
| 1 | Средняя концентрация сухого вещества в осадке для средних значений мутности г/м ³ | 16 000 | 26 000 | 80 000 |
| 2 | Повышающий коэффициент на применение флокулянта | 1,25 | 1,15 | - |
| 3 | Средняя концентрация сухого вещества в осадке с учетом повышающего коэффициента % | 18750 | 30 000 | 80 000 |
| 4 | Средняя концентрация сухого вещества в осадке с учетом разбавления в 1,5 раза во время выпуска г/м ³ | 12500 | 20000 | 53000 |
| 5 | Расчетная влажность осадка % | 98,75 | 98,00 | 94,7 |
| 6 | Расчетный период между выпусками осадка, сут. | 6 | 6 | 3 |
| 7 | Расчетное количество выпуска осадка в сутки | 2 | 2 | 4 |
| 8 | Расчетное количество осадка, м ³ /сум | 1014 | 1014 | 2028 |

3. Схема обработки осадка.

Осадок из горизонтальных отстойников первично, по мере необходимости, под гидростатическим давлением направляется в сгустители.

Время выпуска осадка из одного отстойника до 30 мин.

Режим работы сгустителей - периодический.

Цикл включает следующие операции: наполнение, перемешивание осадка, откачка осветленной воды, откачка сгущенного осадка. Время цикла определяется продолжительностью перемешивания осадка, указанной в таблице №2 и временем откачки осветленной воды и осадка, которое указано в таблице №3.

В сгустителях осадок сгущается путем медленного перемешивания его вертикально-лопастными мешалками.

Осветленная вода, выделившаяся в процессе сгущения осадка, перекачивается на повторное использование в трубопроводы, подающие воду на смесители или непосредственно в смесители. Сгущенный осадок перекачивается на дальнейшее обезвоживание (накопители, площадки земледелия, механическое обезвоживание и т.д.). Способ дальнейшего обезвоживания в настоящем проекте не рассматривается и решается в конкретном проекте с учетом местных условий и технико-экономического обоснования. Для ускорения процесса сгущения предусмотрена возможность подачи раствора поликарбоната в трубопровод, подающий осадок на сгустители, дозой 0,03-0,09% от массы сухого вещества в осадке.

Осадок от реагентного хозяйства, поступающий на сгустители должен иметь pH не менее 6. Сброс осадка должен производиться непосредственно перед выпуском осадка из отстойника.

Выпуск осадка в сгуститель производится по указанию диспетчера или дистанционно.

| | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|---|----------------------------|---|
| И.Ф.И.Т | М.И.Ф.И.Т | И.Ф.И.Т | ТП 901-3-237 87-НВ.П3 | | |
| Гип | Соловьева | Соловьева | Сгустители осадка диаметром 15 м для стоянки под готовки воды | Стадия | 1 |
| Гип | Соловьева | Соловьева | | Листов | 9 |
| Ноч.отд | Борисова | Борисова | | | |
| Рук.гр. | Фурс | Фурс | | | |
| Гл.спец | Софронова | Софронова | | | |
| Гип | Чирков | Чирков | | | |
| Рук. гр. | Комарова | Комарова | | | |
| Гл.спец | Мирончик | Мирончик | | | |
| 1.Ноч.отд | Хорина | Хорина | | | |
| Гип | Чернов | Чернов | | | |
| И.Ф.И.Т | М.И.Ф.И.Т | И.Ф.И.Т | Пояснительная записка | Сообщение о начале проекта | |
| Учеб.н | | | | | |

Далее все операции по обработке осадка в сгустителях проводятся в автоматическом режиме без постоянного обезвоживания персонала.

4. Состав сооружений и краткая характеристика

Сооружения по обработке осадка включают: два радиальных сгустителя диаметром 15 м и насосную станцию, в которой установлены насосы для перекачки осветленной воды и сгущенного осадка, а также дренажные насосы. Сгустители расположены вне здания и перекрыты сборными железобетонными плитами. Для обезвоживания механизма сгустителя осадка предусмотрено галерея шириной 3 м и высотой 4,2 м, которая соединена с насосной станцией.

Расчеты сооружений произведены на основании исходных данных, рассмотренных выше. Результаты расчетов сведены в таблицу №2.

Таблица №2

| №/п | Наименование | Единиц | Кол-во |
|-----|--|----------------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Расчетный объем осадка одного напуска | м ³ | 507 |
| 2. | Расчетный объем сгустителя ($\kappa = 1,3*$) | " | 660 |
| 3. | Размеры сгустителя: | | |
| | - диаметр | м | 15 |
| | - средняя глубина | " | 3,9 |
| | - вместимость сгустителя (конструктивная) | м ³ | 660 |
| 4. | Количество сгустителей | шт. | 2 |
| 5. | Объем осветленной воды после сгущения осадка одного напуска при мутности: | | |
| | до 50 мг/л | м ³ | 190 |
| | св. 50 до 250 мг/л | " | 169 |
| | до 1500 мг/л | " | 238 |
| 6. | Объем сгущенного осадка от одного напуска при мутности: до 50 мг/л | м ³ | 317 |
| | св. 50 до 250 мг/л | " | 338 |
| | до 1500 мг/л | " | 269 |
| 7. | Расчетное число напусков осадка на один сгуститель в сутки при мутности: | шт. | |
| | до 50 мг/л | " | 1 |
| | св. 50 до 250 мг/л | " | 2 |
| | до 1500 мг/л | " | 2 |
| 8. | Общее число напусков осадка на два сгустителя в сутки при мутности: до 50 мг/л | шт. | 2 |
| | св. 50 до 250 мг/л | " | 2 |
| | до 1500 мг/л | " | 4 |
| 9. | Продолжительность перемешивания при мутности: | ч | |
| | до 50 мг/л | " | 10 |
| | св. 50 до 250 мг/л | " | 8 |
| | до 1500 мг/л | " | 6 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|--|---|----------------|
| 10. | Влажность осадка на выпуск из сгустителя при мутности до 50 мг/л св. 50 до 250 мг/л до 1500 мг/л | % | 98 97 90 |
| | | | |

Примечание * Увеличение объема сгустителя на 30% создает возможность для накопления сгущенного осадка от нескольких напусков, что позволяет повысить эффективность сгущения осадка и уменьшить разбавление его водой при откачке из сооружения обезвоживания.

Осадок из горизонтального отстойника в объеме 50 м³ подается в сгуститель, вместимость которого - 660 м³.

Объем осадка от реагентного завода по соображениям с объемом осадка горизонтальных стоянников невелик и сбрасывается осадок эпизодически, поэтому в расчете сгустителей он не учитывается.

Сгустители осадка заполняются до верхнего уровня (отметка 0,00).

После перемешивания осадка, выделенного из него осветленной водой откачивается до уровня раздела сред (граница осветленной воды и сгущенного осадка). Отметка уровня раздела сред побледеет в зависимости от мутности исходной воды 50 мг/л - 1,08 м
50-250 мг/л - 0,95 м
до 1500 мг/л - 1,35 м

Сгущенный осадок откачивается до нижнего уровня (отметка -2,80). Часть осадка ниже отметки -2,80 из сгустителя не удаляется.

„Зарядка“ сгустителя в начале работы, после осуществления первого напуска в порожний сгуститель, особенно в периоды когда мутность исходной воды до 20 мг/л, проводится на местном управлении. После перемешивания объем сгущенного осадка составляет менее 30% от общего объема сгущаемого осадка, т.е. весь сгущенный осадок располагается ниже отметки -2,80. Осветленная вода откачивается до нижнего уровня. С последующими напусками осадка уровень раздела сред достигнет отметки выше, чем нижний уровень. Сгуститель „заряжен“ все операции последующих циклов переводятся в автоматический режим.

В периоды мутности исходной воды 1500 мг/л осадок из сгустителей перекачивается на дальнейшее обезвоживание без сгущения.

Сгустители осадка оборудованы вертикально-лопастными мешалками-двухконцевыми ромами с вертикальными лопастями треугольного сечения и скребками для перемещения уплотненного осадка к центральному приемнику. Уклон дна к центральному приемнику склона 8°.

Подача осадка из горизонтальных отстойников в сгуститель производится снизу через вертикальный диффузор.

Технические характеристики установленных в насосной станции представлена в таблице №3

Таблица №3.

| №/п | Марка и характеристика насосов. | кол. во раб+рез шт | число рабочих часов в сутки | Примечание |
|-----|--|----------------------|---|---|
| 1. | Насос К90/20 а $Q=60-100 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H=25-18 \text{ м}$ при мутности: до 50 мг/л 50-250 мг/л до 1500 мг/л. | 1+1 1+1 | 3,2* ^{**} 6,4 2,8* ^{**} 5,6 | для перекачки осветленной воды на повторное использование |
| 2. | Насос СД-50/56 б $Q=22-40-58 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H=42-39-33 \text{ м}$ при мутности: до 50 мг/л 50-250 мг/л до 1500 мг/л. | 2+1 2+1 2+1+1* | 4,4* ^{**} 8,8 4,1* ^{**} 9,4 2,1 | для перекачки сгущенного осадка на дальний обезвоживани |
| 3. | Насос ВКС 2/25 $Q=7,2 \text{ м}^3/\text{ч}$; $H=26 \text{ м}$ | 1+1 | эпизод. | для удаления воды из дренажного приемника. |

Примечание. 1*- дополнительный насос для откачки осадка без предварительного сгущения в период мутности исходной воды до 1500 мг/л.

2**- количество циклов в сутки.

Раствор поликариломида подается в трубопровод непосредственно перед подачей осадка в сгуститель. Приготовление раствора поликариломида предусматривается в здании реагентного хозяйства, входящего в состав сооружений станций подготовки воды.

В здание насосной станции подводится трубопровод диаметром 50 мм от сети производственного водопровода станции подготовки воды подводится к насосам СД-50/56 б для охлаждения и промывки сильнокислого уплотнения с давлением не менее 6 кг/см². Предусмотрена подача воды для смыва осадка в сгустителях и для мытья полов.

Отвод воды от насосов СД-50/56 б предусмотрен в

Приложение

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

ЛИЧЕН

лист

ТП 901-3-237.87 - НВ.П3

2

бронежный приемник. Туда же отбрасывается бронежные воды с пола, а также выбрасывается вода во время спорожнения системы отопления.

Откачка воды из бронежного приемника предустановлена насосами ВКС-2/26 в производственную канализацию.

5. Подъемно-транспортное и нестандартизированное оборудование

Для монтажа и демонтажа насосного оборудования, арматуры и механизма сгустителя осадка предусмотрено подъемно-транспортное оборудование. В галерее над сгустителем-толи ручные грузоподъемностью 1т, а в насосной станции - кран ручной подвесной грузоподъемностью 1т.

Механизм сгустителя осадка (вертикально-лопастная мешалка) является нестандартизированным оборудованием.

Конструкция механизма сгустителя диаметром 15 метров, состоит из следующих основных узлов: дفعажно-концевой рамы со скребком, вертикального вала, центрального привода, установленного на площадке для обслуживания сгустителя.

Двухконцевая рама оснащена вертикальными лопастями треугольного профиля из деревянных полу碌русьев с сечением в виде прямоугольного треугольника с катетами 45x65мм. Лопасти прикреплены к раме с переменным шагом меньшим катетом, с брошением гипотенузы к оси вращения.

Для предупреждения пробивания трубы с прикрепленными к ней лопастями установлены растяжки с натяжными муфтами.

Привод механизма состоит из планетарного мотор-редуктора и нестандартизированного червячного редуктора с дفعажоходным червяком. Расчетная мощность механизма составляет 0,04кВт, но учитывая, что минимальная мощность, выпускаемых промышленностью моторредукторов 0,37кВт, в проекте предусмотрена защита конструкции механизма от поломок при возможном превышении расчетной мощности с помощью шпонки, установленной на валу нестандартизированного редуктора.

Нестандартизированное оборудование является и поплавковый водозаборник, предназначенный для отвода осветленной воды из сгустителя. Поплавковый водозаборник состоит из цилиндрического поплавка с по-

лым сектором, образующим приемную камеру жестко соединенную с побортной трубой. Все элементы выполнены из листового. При помощи резино-технического рулевого побортной трубы соединена с отводящим патрубком, заложенным в стене сгустителя. Для регулировки глубины погружения водозаборника в пределах от 0мм до 200мм предусмотрена установка сменных грузов массой 1кг в количестве 6штук и массой 1,9кг в количестве 4штук. В период пуско-наладочных работ определяется необходимая глубина погружения водозаборника и устанавливается соответствующий набор грузов.

6. Образование по обезвоживанию осадка

Рекомендуются следующие методы обезвоживания осадка:

- обезвоживание осадков при многолетнем гравитационном уплотнении в накопителях. Накопители осадка-земляные емкости, естественные или искусственные, являются универсальными сооружениями и могут быть рекомендованы для обезвоживания осадков от всех типов вод в климатических зонах с периодом отрицательных температур не менее одного месяца.

- Обезвоживание осадков на площадках замораживания. Площадки замораживания-земляные емкости, рассчитанные для многократного использования с периодической сушкой площадок от обезвоженного осадка и складированием его в виде отвалов. Площадки замораживания применяются в климатических зонах с периодом отрицательных температур не менее 2-х месяцев в году, преимущественно для труднообезвоживаемых осадков малосгущенных цветных вод.

- Механическое обезвоживание на фильтр-прессах, вакуум-фильтрах, ленточных фильтр-прессах. Метод приемлем для обезвоживания осадка широкого диапазона качественного состава природных вод.

Выделившаяся в процессе обезвоживания осадка осветленная вода направляется на повторное использование или после хлорирования в водопровод. Обезвоженный осадок может быть использован в качестве строительного материала.

7. Строительные решения. Общие сведения

Рабочие чертежи типового проекта, сгустители осадка стоячий подготовки воды разработаны в соответствии с инструкцией по типовому проектированию СН 227-82 для районов со следующими условиями строительства:

сейсмичность района - не выше 6 баллов; расчетная зимняя температура наружного воздуха -30°; скоростной напор ветра - для I географического района, вес снегового покрова для III географического района; территория без подработки горными выработками; рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют, грунты в основании непучинистые непросадочные, нетрессивные к бетону со следующими нормативными характеристиками:

Угол внутреннего трения $\Phi = 49$, радиус (28%), фильтрация $C_{\text{фильтра}} = 0,02 \text{ кгс}/\text{см}^2$ модуль деформации $E = 14,7 \text{ МПа}$ ($150 \text{ кгс}/\text{см}^2$), плотность грунта $\gamma = 1,8 \text{ т}/\text{м}^3$, коэффициент безопасности по грунту $K_r = 1,0$. Проектируемое здание относится по капитальности к II классу сооружений, II степени долговечности, к категории D по пожарной опасности, степенью огнестойкости здания - II.

Учитывая, что все операции по обработке осадка на сгустителях производятся в автоматическом режиме или дистанционно, присутствие постоянного обслуживающего персонала проектом не предусмотрено. Приходящий персонал обеспечен санитарно-бытовыми помещениями, расположеннымными в отдельном здании площадки станции подготовки воды.

Основные расчетные положения.

Конструкции сгустителя и подземной части насосной станции рассчитаны на прочность и трещиностойкость согласно требованиям главы СНиП 2.03.01-84, "Бетонные и железобетонные конструкции".

Днища рассчитаны как плиты на упругом основании с учетом усилий, передающихся от стен. Стены сгустителей рассчитаны на следующие нагрузки:

1 Гидростатическое давление изнутри при новитои кольцевой арматуре и отсутствии обсыпки. Расчетный уровень

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

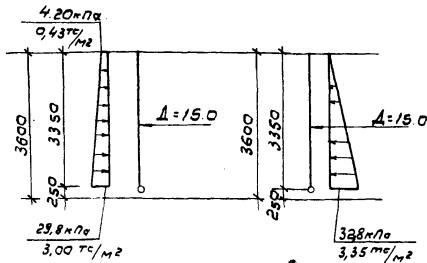
воды: принят до верха стены (отм 0,000)

2 Активное давление обсыпки снаружи при избитой колбячевой арматуре и отсутствии воды внутри. Учтена временная нагрузка на поверхности обсыпки 10,0 кПа (100 кг/м²).

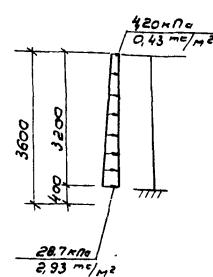
Стены насосной станции рассчитаны на активное давление обсыпки снаружи.

Расчетные схемы

Сгуститель



Насосная станция



Объемно-планировочные и конструктивные решения.
В состав проекта входит два сгустителя и насосная станция.

Сгуститель представляет закрытый цилиндрический заглубленный железобетонный резервуар глубиной 3,6 м диаметром 15 м.

Днище монолитное железобетонное конической формы.

Стены из сборных железобетонных панелей ЛСЧ-36-1А по серии 3.900-3 выпуск 5.

По стенам навивается напряженная арматура диаметром 5 мм из стальной проволоки периодического профиля класса Вр II по ГОСТ 7348-81.

Нормативное сопротивление растяжению $R_a^N = 1255 \text{ МПа}$ (12800 кгс/см^2). Наибольшее напряжение $\delta_0 = 0,7 R_a^N = 878,7 \text{ МПа}$ (8960 кгс/см^2).

Контролируемое напряжение при напряжении $\delta_n = 1059 \text{ МПа}$ (10800 кгс/см^2). Арматура навивается по выбранной наружной поверхности стены в один ряд.

Навитая арматура обеспечивает создание в бетоне стен сажимающих напряжений при нагрузке от давления жидкости 490 кПа + 785 кПа ($5+8 \text{ кгс/см}^2$).

Над сгустителем расположается галерея для обслуживания скребкового механизма, которая соединяется с насосной станцией.

Конструктивная схема галереи-металлический каркас по металлическим болкам, опирающийся на стены сгустите-

ля. Ограждающие конструкции - панели из ячеистого бетона $\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$ по серии 1.030. I-I. Плиты покрытия - по ГОСТ 22701.0-77-ГОСТ 22701.5-77 и серии ПК-01-88.

Здание насосной-прямоугольное в плане размерами $6,0 \times 18,0 \text{ м}$ с подземной частью $6,0 \times 9,0 \text{ м}$ глубиной 3,6 м.

В подземной части насосной станции:
днище - монолитное железобетонное,
стены - сборные железобетонные панели по серии 3.900-3 выпуск 5,
фундаменты под колонны монолитные железобетонные в соответствии с серией 1.412-1/77 выпуск 3, фундаментные болты по серии 1.415-1 выпуск 1.
Колонны - сборные железобетонные по серии 1.423-3 выпуск 1,0-12.
Болты покрытия - сборные железобетонные по серии 1.462. 1-10/80, выпуск 1,2.

Плиты покрытия - сборные железобетонные по ГОСТ 22701.0-77 и ГОСТ 22701.5-77*

Ограждающие конструкции - панели из ячеистого бетона $\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$ по серии 1.030.1-1.

Мероприятия по защите от коррозии.

Все стальные закладные и накладные детали должны быть защищены от коррозии слоем алюминия толщиной 100 мкм, нанесенного методом металлизации в соответствии с СНиП 2.03.11-85.

Металлизация закладных и накладных деталей выполняется в заводских условиях на стационарных установках.

Анкерные стержни закладных деталей должны иметь оцинкованное покрытие на длине 40-50 мм от тыльной плоскости пластины. При выполнении сварочных работ на строительной работе, монтажные сварные швы не позже трёх дней после их выполнения должны быть защищены слоем оцинкования толщиной 150 мкм с помощью передвижной металлизационной установки. После этого лицевые поверхности закладных деталей и монтажные сварные швы покрыть тремя слоями ЭП-00-10.

Металлоконструкции перекрытий над сгустителями на отм. 0,600 окрасить эмалью ВЛ-515 в 2 слоя без грунтования. Стальные металлоконструкции спросить краской БТ-177 в 2 слоя по грунтобаке ГФ-021. Плиты перекрытий над сгустителями на отм. 0,600, принятые из бетона повышенной плотности Wn

с окраской внутренней поверхности лаком ХЛ-734 толщиной 0,8 мм по грунтобаке лаком ХЛ-734.

8. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Исходные данные.

Проект отопления и вентиляции разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП II-33-76, II-3-79, 2.04.02-84 и санитарными нормами 245-71.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления - 30°C ;

для вентиляции в холодный период - 19°C ;

в теплый период 22°C .

Температура воздуха в помещении принята $+5^\circ\text{C}$. Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций определены в соответствии со СНиП:

для наружных стен панели из ячеистого бетона $\gamma = 250 \text{ кг/м}^3$, $\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$, $K = 0,9 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{град}}$

для покрытия с утеплителем из керамзита бетона $\gamma = 160 \text{ кг/м}^3$, $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$, $K = 0,93 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{град}}$

Теплоносителем служит перегретая вода с параметрами $160-70^\circ\text{C}$, получаемая от наружных теплосетей.

Вход в здание предусмотрен в помещение теплового пункта.

Отопление и вентиляция.

В помещении насосной станции и в галерее над сгустителями предусмотрено воздушное отопление с помощью воздушно-отопительных агрегатов.

Вентиляция в помещениях запроектирована естественная приточно-вытяжная из условия освоимизации влаговыделений с открытым водной поверхности.

Приточный воздух поступает в помещения через формулы окон, удаляется через шахты с дефлекторами

9. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Общая часть.

В электротехнической части решены вопросы электроборудование, автоматизации, технологического контроля и электросвещения сгустителей осадка.

Внешнее электроснабжение, телефонная связь и диспет-

| Привязан | |
|----------|--|
| | |
| ИНВ.Н | |

ТП 901-3-237.87-НВ.П3

лист 4

черская сигнализация в данном проекте не рассматривается и решается при привязке проекта.

Работа сгустителей предусмотрена без постоянного обслуживания персонала. Здание сгустителей осадка не взрывоопасно и не пожароопасно.

Электроснабжение и силовое электрооборудование

По степени надежности и бесперебойности электроснабжения потребители электроэнергии сооружения гущения осадка относятся к III категории.

Подсчет электрических нагрузок и годового расхода электроэнергии приведен в таблице № 4

Таблица № 4

| Четырехблочная мощность кВт | Расчетные нагрузки | | | | Годовой расход электроэнергии т.г.квт.ч |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|---------------|---|
| | Активная мощность кВт | реактивная мощность кВар | Полная мощность кВт | Совсем т.г.ч | |
| 92 | 43,5 | 19,9 | 47,8 | 0,91 0,456 | 119,4 |

Все потребители электроэнергии комплектуются электродвигателями 380 В. Электроснабжение осуществляется двумя кабельными линиями 0,4 кВ от близлежащей подстанции 6(10)/0,4 кВ.

Компенсация реактивной мощности не предусмотрена, так как величина её незначительна.

В качестве прибора механизмов сгустителей, насосов, зданий, воздушно-отопительных агрегатов приняты асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, управляемые комплексно с узловым оборудованием.

Для распределения электроэнергии установлены два шкафа распределительных щитов, ГШР типа ПР11Г, расположенных на балконе, к которым подводятся лигнитные линии 0,4 кВ II-го защищены и управления двигателями приняты шкафы серийного изготовления типа Я5000 размещаемые у мачонизмов.

Для релейной оппортуности автоматики и сигнализации предусмотрен реечный защищенный щит ШЩ, расположенный на балконе.

Электрическое освещение.

Проектом предусмотрено устройство рабочего освещения, оно ремонто технологического оборудования-штабельные разъемы на напряжение 36 В. Напряжение семи рабочего освещения 380/220 В. Норма освещенности приняты согласно гл.б СНиП II-4-79 Выбор типов светильни-

ков произведен в соответствии с назначением помещения, характеристикой окружающей среды и их конструктивной особенностью.

В качестве распределительного щитка принят щиток ОЛ-6 с однополюсными автоматическими выключателями АЕ-1000. Питающая и распределительная сеть выполнена кабелем ЯВВГ, прокладываемым открыто по стенам на скобах.

Обслуживание светильников осуществляется с приставной лестницей.

Все светотехническое оборудование должно быть зонулировано путем присоединения к кабельному проводу светильниковой сети.

Управление и автоматизация.

Работа сгустителей осадка полностью автоматизирована. Сгустители работают в циклическом режиме.

Цикл гущения складывается из следующих операций:

- наполнение сгустителя;
- перемешивание осадка (гущение);
- перекачка осветленной воды;
- перекачка гущенного осадка.

Наполнение сгустителя (открытие задвижки на подаче осадка), разрешается при опорожненном сгустителе до нижнего уровня и при закрытой задвижке на бессыбочном трубопроводе сгущенного осадка. После наполнения сгустителя до верхнего уровня автоматически закрывается затвор на трубопроводе, подающем осадок в сгуститель. Включается механизм перемешивания и реле времени. Через 6-10 часов по команде реле времени остановливается механизм перемешивания и открывается задвижка на трубопроводе осветленной воды, блокируется насос осветленной воды. Перекачка осветленной воды прекращается по сигналу "осадок" от датчика раздельно укрепленного на поплавке. После закрытия задвижки на трубопроводе осветленной воды, открывается задвижка на бессыбочном трубопроводе сгущенного осадка и включаются насосы откачки осадка.

При нижнем уровне в сгустителе насосы, перекачки гущенного осадка отключаются и закрывается задвижка на бессыбочном трубопроводе. Сгуститель готов к следующему циклу.

Предусмотрены следующие блокировки.

Наполнение сгустителя отключка осветленной воды, отключка гущенного осадка возможны, если не идет соответственно наполнение или откачки из другого сгустителя. Предусмотрено предотвращение заменовки механизма сгустителя в зоне расположе-

ния зондирования с помощью путевого выключателя.

Работа дренажных насосов автоматизирована по уровнем в дренажном приемнике.

Работа воздушно-отопительных агрегатов автоматизирована с целью поддержания в машзле температуры +5°С, при отключении воздушно-отопительных агрегатов закрывается вентиль на обратном теплоносителе.

Для всех механизмов кроме автоматического управления предусмотряется опробование по месту с ящиками управления.

Для контроля за работой сгустителей предусмотрено опороги по сигнализации, установленной на дверях щитов ШЩ. Общий сигнал неисправности и контроля напряжения передаются на диспетчерский пункт очистных сооружений.

Технологический контроль.

Для автоматизации и контроля за работой сгустителей предусмотрен следующий объем технологического контроля:

- верхний и нижний уровень в сгустителе с помощью регулятора-сигнализатора ЭРСУ-3, о ток же уровень переполнения;
- уровень раздельно с помощью устройств сигнализирующих (ФЧ);
- уровень в дренажном приемнике с помощью регулятора-сигнализатора ЭРСУ-3;
- давление на напорных гидроизоляционных насосов с помощью манометров ОБМ;
- температура воздуха с помощью датчика температуры ДТКБ-53.

Конструктивное выполнение

О конструкции щитов, шкафов, ящиков управления и их размещении указано в разделе "электроснабжение и силовое электрооборудование".

Прокладка кабелей осуществляется по стенам скреплением скобами.

Подвод кабелей к двигателям осуществляется в бинипластовых трубах и металлических. Кабели приняты марок ЯВВГ и ЯКВВГ.

Зонирование

Для защиты людей от поражения током при повреж-

| Установка | | |
|-----------|--|--|
| Исп.к. | | |
| | | |

| Лист | | |
|------|--|---|
| | | 5 |

дении зонутии предусмотрено заменение электростанций. В качестве естественных элементов заменяющие используются железобетонные конструкции здания, металлические площадки подкрановые пути и специально проложенные отрезки полосовой стали, соединенные между собой с арматурой железобетонных конструкций сваркой и соединенные с нулевыми жилами питавшими кабелей.

10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

Использование в проекте новейших достижений современной науки и техники:

Упрощение схемы обработки осадка с помощью радиальных густителей (авторское свидетельство №1266840), применение прогрессивной конструкции механизма густителя осадка (авторское свидетельство №1082454), применение наружных стеклоблоков панелей из ячеистого бетона и расположение густителей вне здания - позволило значительно улучшить технико-экономические показатели.

Достигнутые показатели и сравнение их с показателями проекта-аналога „сооружения обработки осадка отстойников (густителей) для станции очистки воды... производительностью 80-125 тыс. м³/сумку” (типовой проект №901-3-173) представлены в таблице № 5

Таблица № 5

| Наименование показателей | Единицы измерений | Показатели | |
|--|--------------------------|------------|------------|
| | | проекта | расчетного |
| | | аналога | введенного |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| I. Натуральные показатели | | | |
| Производительность расчетная станции подготовки воды | тыс.м ³ /сут. | 100,0 | 100,0 |
| Численность работающих в том числе рабочих | чел. | 0,25 | 0,25 |
| | " | 0,25 | 0,25 |
| Режим работы объекта: | | | |
| - продолжительность смены | ч | 8 | 8 |
| - рабочие смены в сутки | смен | 3 | 3 |
| II. Стоимостные показатели | | | |
| Сметная стоимость (общая) | тыс. руб. | 192,5 | 91,96 |
| в том числе: | | | |
| строительно-монтажных работ | " | 179,9 | 79,25 |
| оборудования | " | 12,60 | 12,71 |
| Общая на расчетную единицу | руб. | 192,5 | 91,96 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|----------------|---------|--------|
| Годовой эксплуатационный расход топлива | тыс.руб | 19,25 | 12,26 |
| на расчетную единицу | руб | 192,5 | 122,6 |
| Себестоимость обработки осадка, отнесенная к 1м ³ очищенной воды. | коп | 0,053 | 0,034 |
| Приведенные затраты на расчетную единицу | тыс. руб | 47,8 | 26,1 |
| руб | 478 | 261 | |
| Годовой экономический эффект | тыс. руб | - | +21,7 |
| III. Показатели, характеризующие объемно-планировочные решения. | | | |
| Строительный объем здания (сооружения) | м ³ | 6491,2 | 2918 |
| на расчетную единицу | " | 64,91 | 29,18 |
| Площадь застройки | м ² | 722 | 522 |
| IV. Показатели трудоемкости и расхода строительных материалов | | | |
| Трудозатраты построек на расчетную единицу | чел. | 31084 | 9480 |
| на 1млн.руб. строительно-монтажных работ | " | 310,8 | 94,8 |
| | " | 172784 | 130885 |
| Расход основных строительных материалов цемент, приведенный к марке М 400 на расчетную единицу | т | 302,0 | 126 |
| | | 3,02 | 1,26 |
| металл(сталь, приведенная к стали марки С 38/23) | " | 129,32 | 61,7 |
| на расчетную единицу | | 1,29 | 0,62 |
| Бетон и железобетон в том числе: монолитный | м ³ | 1260,96 | 529 |
| сборный | " | 725,35 | 315 |
| | " | 535,61 | 214 |
| То же на 1м ² общей площади на расчетную единицу | " | 1,75 | 1,03 |
| лесоматериалы(приведенные к круглому лесу) | м ³ | 45,70 | 8,3 |
| Кирпич | тыс. шт. | 2919 | 11,3 |
| V. Эксплуатационные показатели. | | | |
| Расход электроэнергии | | | |
| Потребная электрическая мощность | кВт | 78,8 | 43,5 |
| Годовой расход активной электроэнергии | тыс.кВт·ч | 190,9 | 119,4 |
| Расход тепла годовой | Гкал | 117,3 | 73,2 |
| Расход топлива годовой | тут | 16,8 | 10,5 |
| Удельный вес прогрессивных видов СМР | % | | 36 |

11. Основные положения по производству работ

В основных положениях приведены рекомендации по организации и производству строительно-монтажных работ, но основанных которых осуществляется как привязка настоящего типового проекта к конкретной строплощадке, так и разработка в дальнейшем строительной организацией проекта производства работ (ППР).

Общая схема производства работ принимается следующей:

- отрывка общего котлована.
- монтаж емкостных сооружений
- испытание густителей и монтаж подземной части насосной станции
- монтаж надземной части галерей и насосной станции
- обратная засыпка котлована

При сооружении густителей осадка выполняются следующие работы:

- подготовительные.
- земляные
- монолитные бетонные и железобетонные
- монтаж сборных железобетонных элементов
- испытание емкостных сооружений
- обратная засыпка.

Методы производства работ даны ниже.

Подготовительные работы.

- сооружается временная подъездная автомобильная дорога
- выносятся существующие инженерные сети
- организуется временное снабжение электропитанием в водой.
- производится размещение временных зданий администрации-бытового назначения
- устраиваетсяплощадки складирования материалов и конструкций.

Земляные работы.

С территории, занимаемой густителем осадка, бульдозером типа Д-211 снимается растительный грунт и перемещается в бурты с последующей погрузкой экскаватором в автомобили с полом и отвозкой в отвал.

Для густителей осадка устанавливается один общий котлован. Разработано грунта в котловане производится экскаватором- обратная лопата типа Э-652 на проектную глубину с оставлением недобора 20 см, который разрабатывается бульдозером типа Д-211.

Места складирования разработанного грунта устанавливаются в соответствии с болонем земляных масс составленном Е целом для площадки очистных сооружений.

| Проект | | | |
|--------|--|--|--|
| | | | |
| Инв.н | | | |

При наличии грунтовых вод необходимо предусмотреть осушение котлована средствами открытого водоотлива (для суглинистых грунтов) и глубинного водопонижения (для песчаных грунтов).

Проект осушения котлована разрабатывается при привязке настоящего типового проекта.

Обратную засыпку производить бульдозером типа Д-271Я; уплотнение грунтавести до получения КСТ=0,95.

Обсыпку производить тем же бульдозером.

Бетонные и железобетонные работы.

Укладка бетонной смеси в бетонную подготовку рекомендуется производить при помощи стрелового крана МКГ-25 г.п. 25 т и опрокидных бадей емкостью 2,3 м³, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвалов. Бетонная смесь укладывается в подготовку непрерывно по радиально развивающейся схеме.

Уплотнение бетонной смеси производится поверхностью вибраторами типа С-413.

После набора прочности бетонной подготовки не менее 15 кгс/см² устанавливают опалубку, раскладывающую арматуру и укладывают бетонную смесь в днище егустителей.

Подача бетонной смеси в днище производится способами, описанными выше для бетонной подготовки.

Монтажные работы

Монтаж всей номенклатуры сборных элементов егустителей осадко рекомендуется производить "с колес" при помощи монтажного крана МКГ-25 г.п. 25 т после того, как бетон днища и лазов наберет прочность не менее 70% от проектной.

Гидравлическое испытание егустителей осадко.

Гидравлическое испытание рекомендуется производить последовательно, по мере завершения всего комплекса строительных работ по егустителям осадко, но до устройства обратной засыпки.

Залив воды производить в 2 этапа:

1-ый этап - залив на высоту 1м с выдержкой в течение суток (для проверки герметичности днища);

2-ой этап - залив до проектной отметки, на 6-е сутки потерю воды в испытываемой емкости егустителей не должны превышать 3-х литров на 1м² смоченной поверхности стены днища. Для проведения гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СНиП II-30-74.

Производство работ в зимнее время

При строительстве егустителей в зимнее время необходимо учитывать следующие основные положения

-при наличии 6 грунтовом основании пучинистых грунтов необходимо в течение всего зимнего периода обеспечить защиту основания от промерзания посредством укрытия его или железобетонного днища утеплителем (снег, рыжий грунт, шлак и др.) Толщина принятого слоя утеплителя определяется проектом производства работ в соответствии с теплотехническим расчетом и возможностям конкретной строительной организации;

При бетонировании при отрицательных температурах рекомендуется применять предварительноный электропрогрев бетонной смеси перед её укладкой, а так же способы прогрева уложенного бетона с использованием электрической энергии, пара или воздуха.

Техника безопасности

1. Запрещается установка и движение строительные механизмы и автомобильного транспорта в пределах призмы обрушения котлована.

2. Запрещается разработка и перемещение грунта бульдозерами при движении на подъем или под уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины.

3. Ходить по уложенной арматуре разрешается только по чистиком шириной не менее 0,6 м.

4. Очистку сборных железобетонных элементов от грязи, моли и грунта следует производить на земле до их подъема.

5. Запрещается пребывание людей на элементах конструкций во время их подъема, перемещения и установки.

6. Строительно-монтажные работы вести в соответствии с требованиями СНиП II-4-80.

Ведомость основных объемов строительно-монтажных работ

| № п/п | Наименование работ | 6.2. изм. | | Кол. в/о |
|----------|--------------------|----------------|------|----------|
| | | 3 | 4 | |
| 1 | Земляные работы | | | |
| | а) выемка | м ³ | 3963 | |
| | б) насыпь | " | 3810 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----------------|------|---|
| 2. Устройство монолитных конструкций | | | |
| а) бетонных | м ³ | 108 | |
| б) железобетонных | " | 124 | |
| 3. Монтаж сборных конструкций | | | |
| а) бетонных | м ³ | 2 | |
| б) железобетонных | " | 321 | |
| 4. Устройство стен из кирпича | м ³ | 19 | |
| 5. Устройство перегородок из ячеистого бетона | м ² | 363 | |
| 6. Монтаж металлоконструкций | т | 24,9 | |
| 7. Изоляционные работы | | | |
| а) торкретирование | м ² | 339 | |
| б) цементная стяжка | " | 538 | |
| в) пенобетоном | " | 327 | |
| г) керамзитобетоном | " | 180 | |
| 8. Устройство кровли | | | |
| а) рулонной | м ² | 507 | |
| б) из оцинкованной стали | " | 464 | |

УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

При привязке проекта:

1. Определяются исходные данные для расчета егустителей в соответствии с таблицей №1.

2. Производится детальный расчет гидравлических сопротивлений в системе отвода осадка из отстойников в егустители для уточнения высотной посадки егустителей.

3. Уточняются расчеты егустителей в соответствии с таблицей №2.

4. Уточняются марки насосов для перекачки осветленной воды и сгущенного осадка из отстойников из фактических объемов осадка и осветленной воды и требуемых напоров.

5. Выполняется внешнее электроснабжение, диспетчерская сигнализация и телефонная связь; выбирается марка питавших кабелей.

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

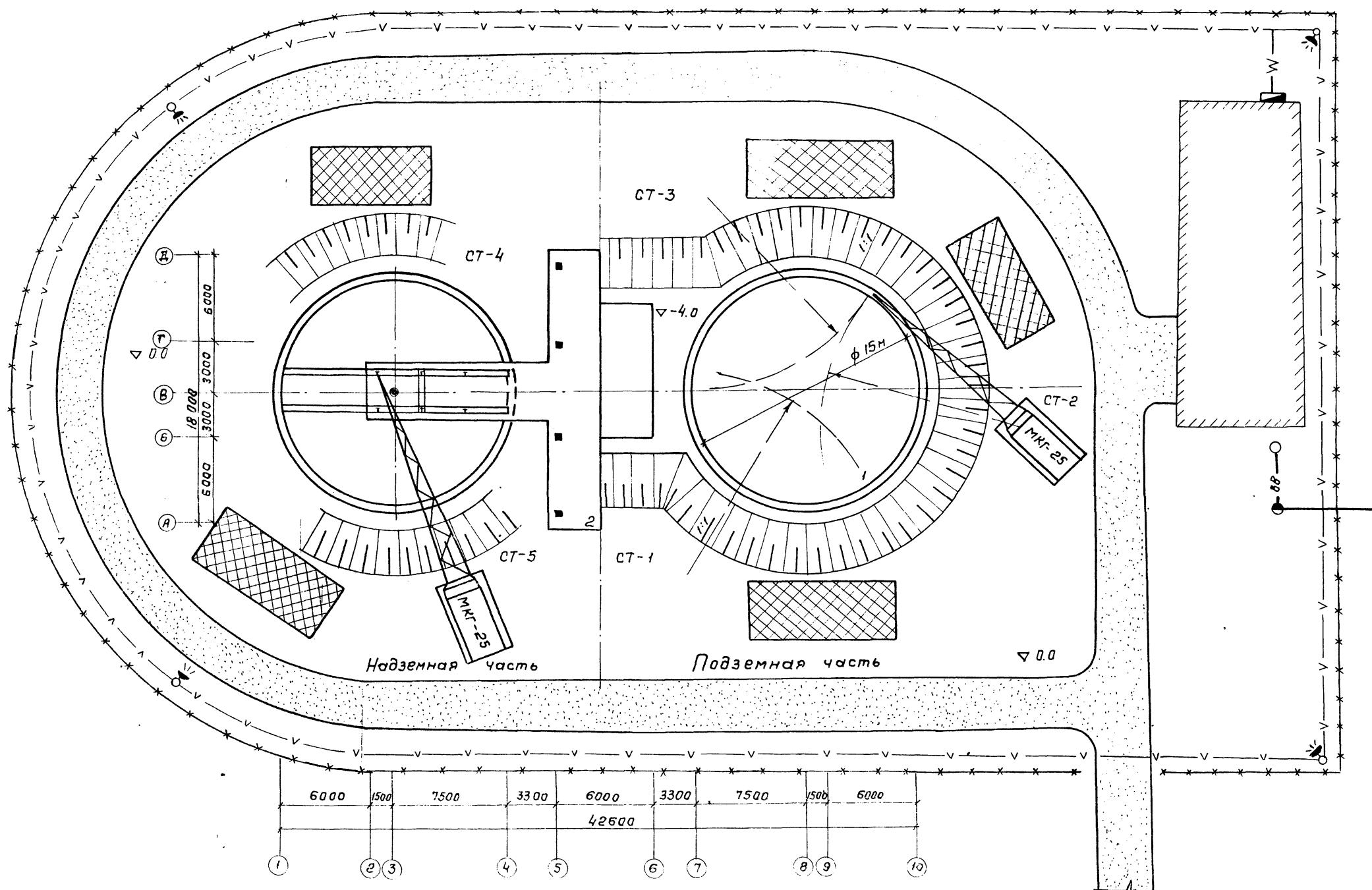
ТП 901-3-237.87-НВ.П3

Лист
7

СТРОЙГЕНПЛАН

Альбом I

901-3-237.87



Условные обозначения:

- 1 Строящиеся здания и сооружения
- 2 Площадка размещения временных зданий и сооружений
- 3 Открытые складские площадки
- 4 Временная подвездачная автодорога
- V Временная воздушная электрическая сеть
- W Временная кабельная электрическая сеть
- W4 Постоянно действующий водопровод
- W8 Временный водопровод
- ПРОЖЕКТОР на опоре
- СТ1 - Место стоянки монтажного крана
- *-* Временное ограждение площадки

Привязан

Инв. №

Чист

ТП 901-3-237.87-Н8.П3

График производственного цикла работы

Примечание.

Монтаж оборудования производится в период монтажа металлоконструкций строительным краном; насосное оборудование монтируется после строительства наземной части насосной станции.

Прочие работы

ПРИВЯЗАН

1155 N°

ТП 901-3-237.87 - НВ.П3

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

| Обозначение | Наименование | Примеч. |
|-------------|----------------------------------|---------|
| НВ | Технологическая часть | |
| ОВ | Отопление и вентиляция | |
| АР | Архитектурные решения | |
| КЖ | Конструкции железобетонные | |
| КМ | Конструкции металлические | |
| КЖИ | Строительные изделия | |
| ЭМ | Электрооборудование и автоматика | |
| АТХ | Технологический контроль | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примеч. |
|----------------|---|---------|
| Серия 4.901-26 | Ссылочные документы | |
| | Детали ввода растворов реагентов в трубопроводы | |
| | Прилагаемые документы | |
| НВ.СО | Спецификация оборудования | |
| НВ.ВМ | Ведомости потребности в материалах | |
| ТМ | Нестандартизированное оборудование. | |

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта НВ

| Лист | Наименование | Примечан. |
|------|--|-----------|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Примерный генплан. Высотная схема сооружений. Экспликация. | |
| 3 | План м 1:100. Экспликация оборудования | |
| 4 | Фрагмент плана м 1:50 | |
| 5 | Разрезы 1-1; 2-2; | |
| 6 | Разрезы 3-3; 4-4; | |
| 7 | Схемы трубопроводов. Разрез 5-5. | |

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Гл. инженер проекта Мирончик /Чернова Э.Е./
12.96

Общие указания

- Относительной отметке 0.000 соответствует абсолютная
- Перед началом монтажа трубопроводы и арматуру тщательно промыть водой.
- После монтажа стальные трубы окрасить масляной краской за 2 раза.
- Опоры под трубопроводы и арматуру см. чертежи марки КЖ
- Переходные мостики через трубопроводы на чертежах условно не показаны, см. чертежи марки КМ.
- На листах 5 и 6 в разрезах 2-2 и 4-4 перекрытие сгустителя условно не показано.
- На листе 2 показаны основные технологические трубопроводы.
- На листе 6 подвод воды к насосам СЗ-55 ЕЕ условно не показан, см. лист 7.
- Примерный генплан л. 2 составлен на основании проекта "Станция очистки воды г. Тверь-настных источников производительностью 100тыс м³/сум" выполненного ЧНИЭП инженерного оборудования.

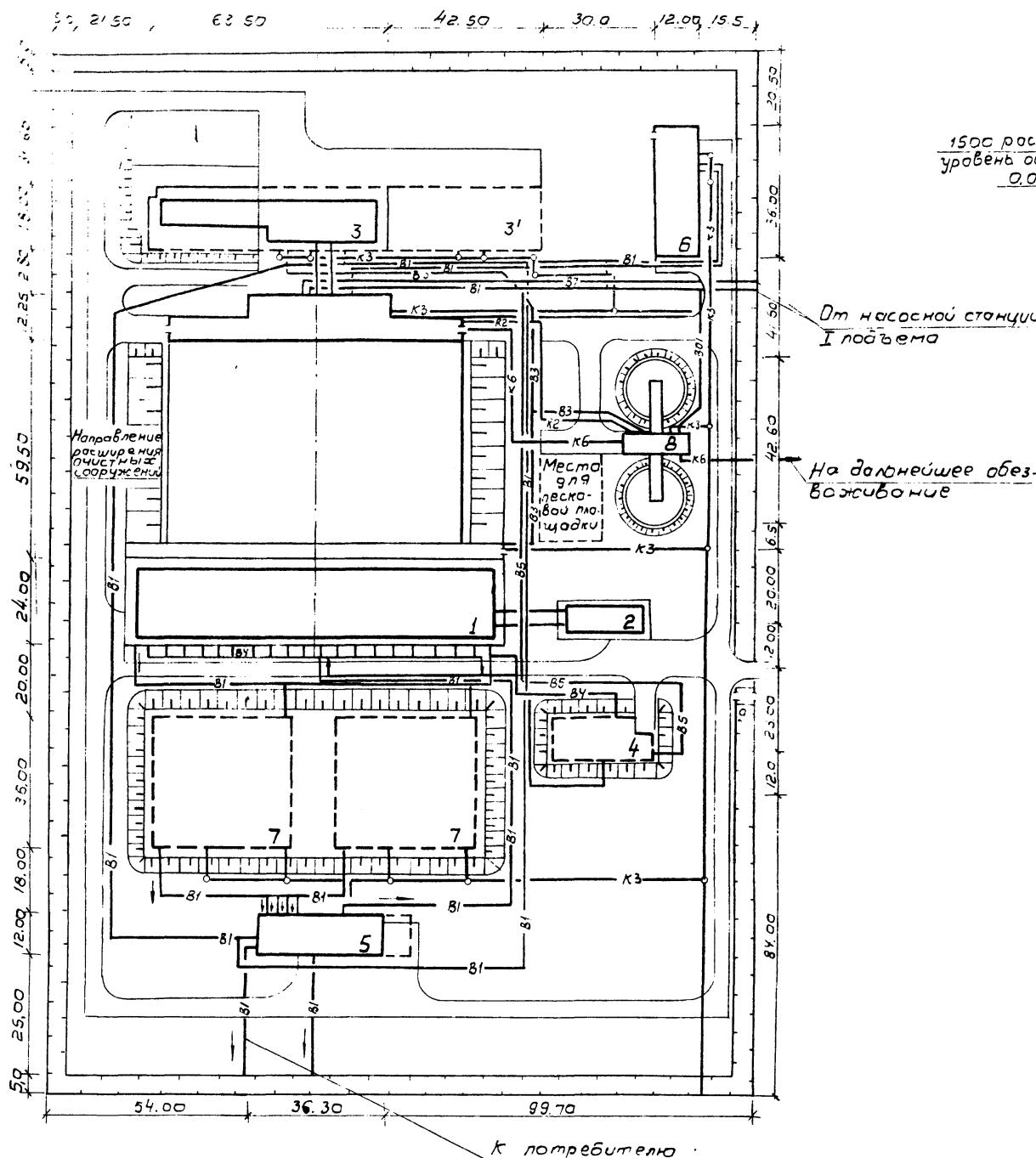
Условные обозначения

- В1 — Трубопровод хозяйственно-питьевой воды.
- В7 — Трубопровод речной воды
- В3 — Трубопровод производственной воды
- В4 — Трубопровод оборотной воды, подающий
- В5 — Трубопровод оборотной воды, обратный
- Р1 — Трубопровод хларной воды
- К3 — Трубопровод канализации (сточной)
- К6 — Трубопровод шламовых вод
- Р2 — Трубопровод раствора поликариламида
- В01 — Трубопровод осветленной воды

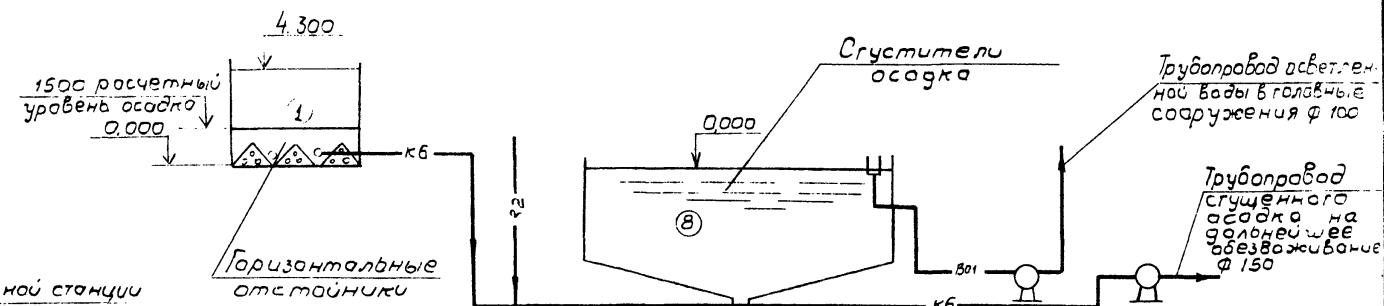
| | | | | | | |
|--|------------|------|--|--|--|--|
| Н.контр | Мирончик | М.И. | | | | |
| Ст.техн. | Смирнова | Г.С. | | | | |
| Ст.членж. | Баштовенко | Х.Б. | | | | |
| Рук.бр. | Комарова | Н.К. | | | | |
| ГИП | Чернова | Э.Е. | | | | |
| Гл.спец | Мирончик | М.И. | | | | |
| Нач.отп | Хорина | Н.Х. | | | | |
| Сгустители осадка диаметром 15 м для станций подготовки воды | | | | | | |
| F 1 7 | | | | | | |
| Общие данные | | | | | | |
| Справка о проектировании | | | | | | |

ТП 901-3-237 Р7-НВ

Генплан станции подготовки воды
с расходностью 100 тыс. м³/сум.



Высотная схема сооружений

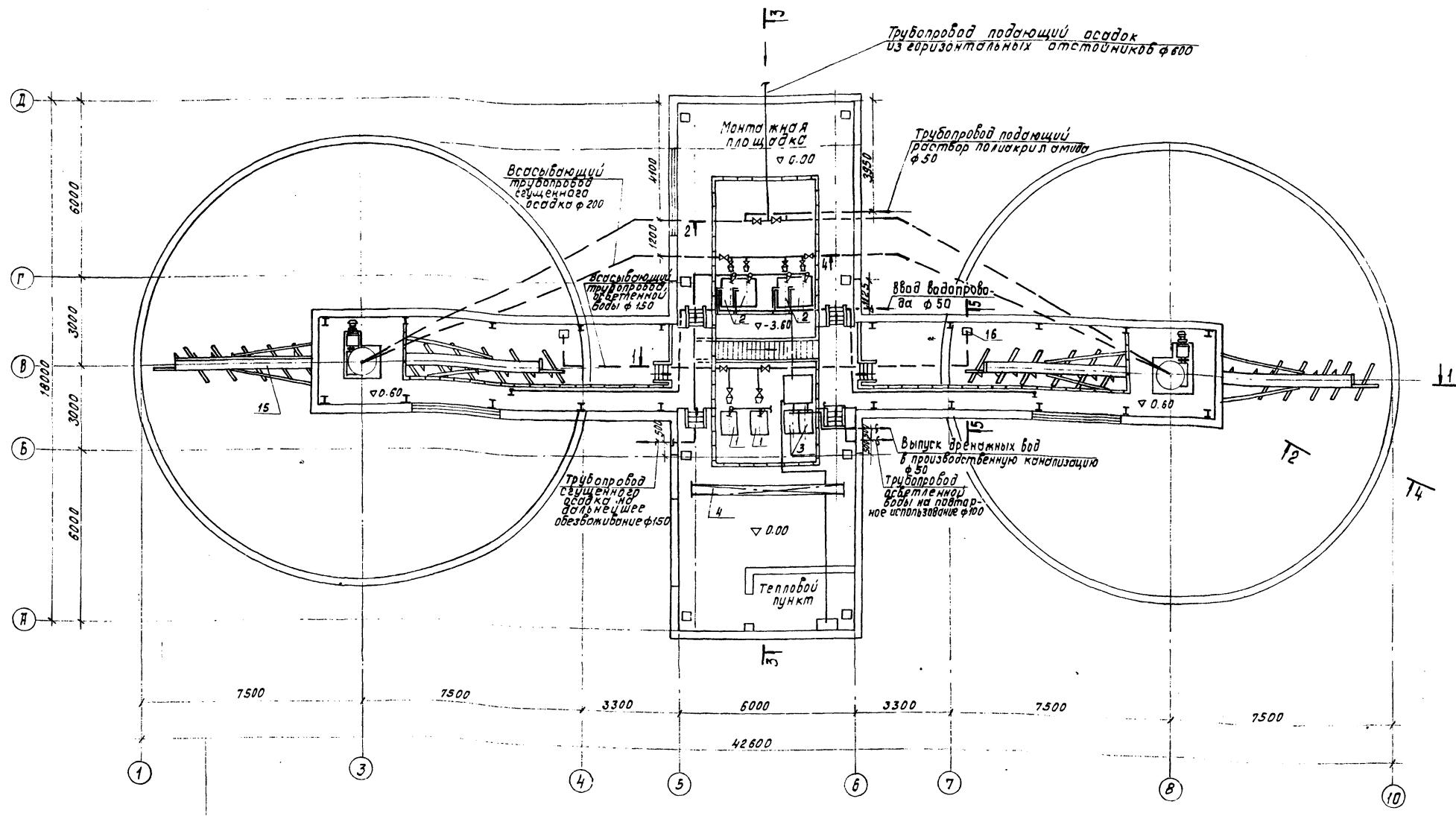


Экспликация зданий и сооружений

| № по генплану | Наименование здания (сооружения) | Примечание |
|---------------|---|-------------|
| 1 | Блок входных устройств отстойников и фильтров | |
| | Вариант с вихревыми смесителями | 901-3-177* |
| 2 | Служебный корпук. | |
| 3 | Реагентное хозяйство (но 2 основных реагента) | |
| 3' | " (но 5 реагентов) | |
| 4 | Сооружения для повторного использования воды после промывки фильтров | 901-3-159* |
| 5 | Водопроводная насосная станция второго подъема размером 12x36м | |
| 6 | Хлораторная для обеззараживания питьевых и сточных вод производ. 25 кг табарного хлора в час. | 901-7-14.85 |
| 7 | Резервуары для воды прямоугольные железобетонные сборные емкостью 3200 м ³ | 901-4-62.83 |
| 8 | Сгустители осадка. | |
| 9 | Проходная | |

ТП 901-3-237.87-НВ

| | | | | | | |
|----------|----------|------|---|-----------------------|------|--------|
| Н.контр | Мирончик | Линь | Сгустители осадка диаметром 15 м для станций подготовки воды. | Страница | Лист | Числов |
| Ст.техн | Смирнова | Саси | | R | 2 | |
| Инжен | бельшев | Андр | | | | |
| рук. бр. | Комарово | Лина | | | | |
| ГУР | Черная | Лена | | | | |
| Гр.спец | Мирончик | Линь | | | | |
| уч.отд | Хорина | Лар | | | | |
| Инв. № | | | Примерный генплан высотной схемы сооружений Экспликация. | Соинвесторский проект | | |



Экспликация оборудования

| №п.п. | Обозначение ГОСТ | Наименование | Кол-во | Масса ед.кг | Примеч. |
|-------|------------------|----------------------------------|--------|----------------|-----------------------|
| 1 | К 90/200 | Насос 60-100М³/ч; 25-18М | | | |
| | 4А 100 Л2 | С электроприводом телем 5,5 кВт. | 2 | 109 | Переключка осадка. |
| 2 | СД-50/56Б | Насос 22-40-58М³/ч; 42-39-33М | | | |
| | 4А160 С 293 | С электроприводом телем 15 кВт. | 4 | 250 | Переключка осадка |
| 3 | ВКС-2/26 | Насос 7,2 М³/ч; 26М | | | |
| | | С электроприводом телем 5,5 кВт. | 2 | 165 | Переключка осадка |

| | | | | | |
|----|----------------|--|---|-------|--|
| 4 | ГОСТ 7413-80 Е | Кран 1,0-5/ручной подвесной грузоподъемностью 1т.с. высотой под.бм | 1 | 315 | |
| 5 | ГОСТ 1106-74 | Таль ручная грузоподъемностью 1т.с. высота подъема 6м. | 2 | 33 | |
| 6 | У А 99044 | Затвор поворотный дисковый с электроприводом φ 600 | 2 | 466 | |
| 7 | ЗОЧ 906 бр. | Затворы параллельные съёмные с быстрым шпинделем с электроприводом | 2 | 190 | |
| 8 | — | то же φ 150 | 2 | 103,2 | |
| 15 | — | Механизм сцепителя осадка диаметром 15м. | 2 | 1300 | |
| 16 | — | Водоизборник поплавковый φ150 | 2 | 57 | |

| ПРИВЯЗКА: | |
|-----------|--|
| Инд.№ | |

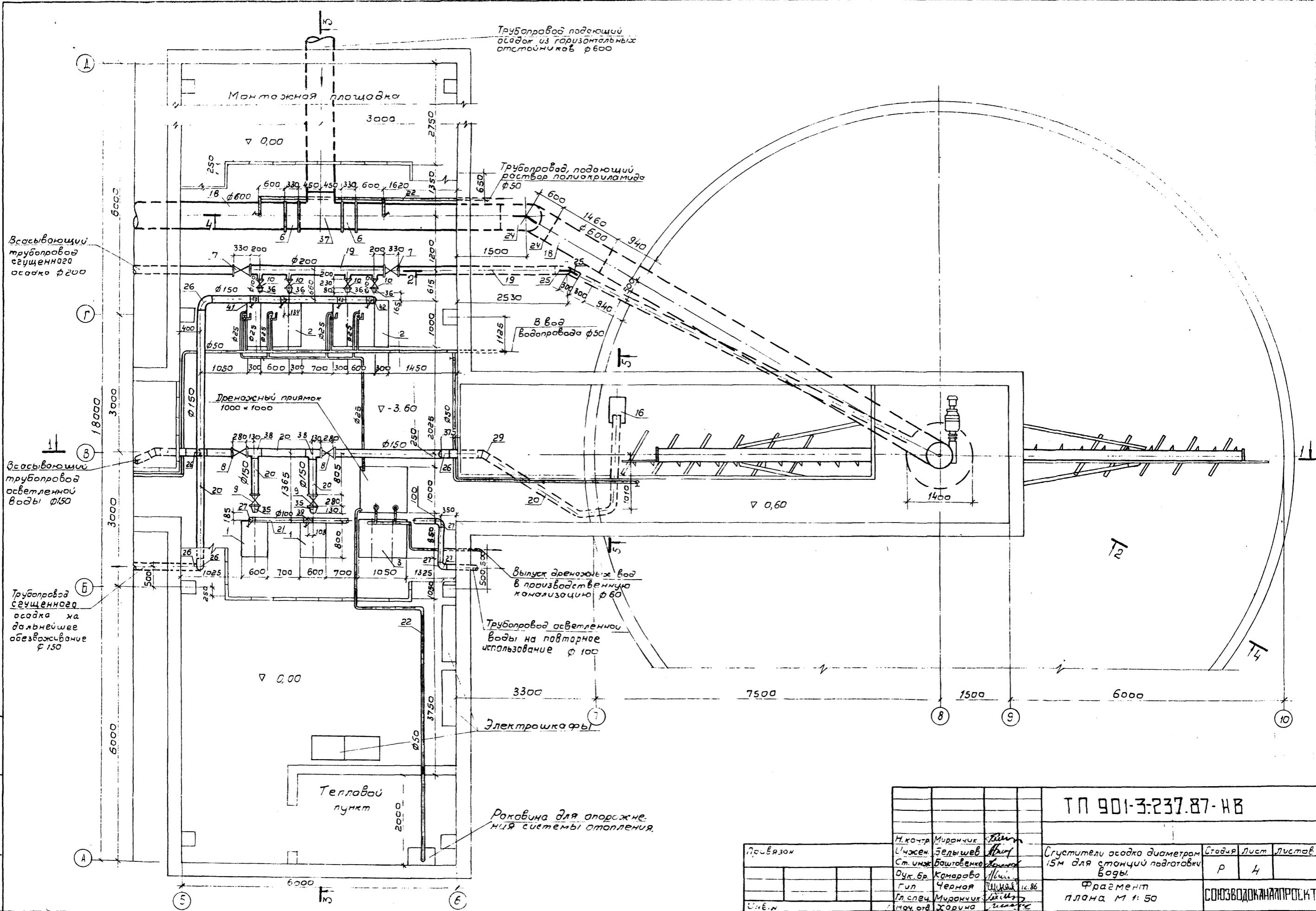
ТП 901-3-237.87 - НВ

| | | | |
|----------|----------|----------|-------|
| Н.контр | Мирончик | Смирнова | Лилюк |
| Ст.техн | Смирнова | Смирнова | Лилюк |
| Инженер | Белышев | Белышев | Лилюк |
| рук.бр. | Комаров | Комаров | Лилюк |
| Рул | Черная | Черная | Лилюк |
| т.спец | Мирончик | Мирончик | Лилюк |
| науч.отп | Хорина | Хорина | Лилюк |

сцепители осадка
диаметром 15м для
стенции подогрева воды.

План М 1: 100
экспликация оборудования

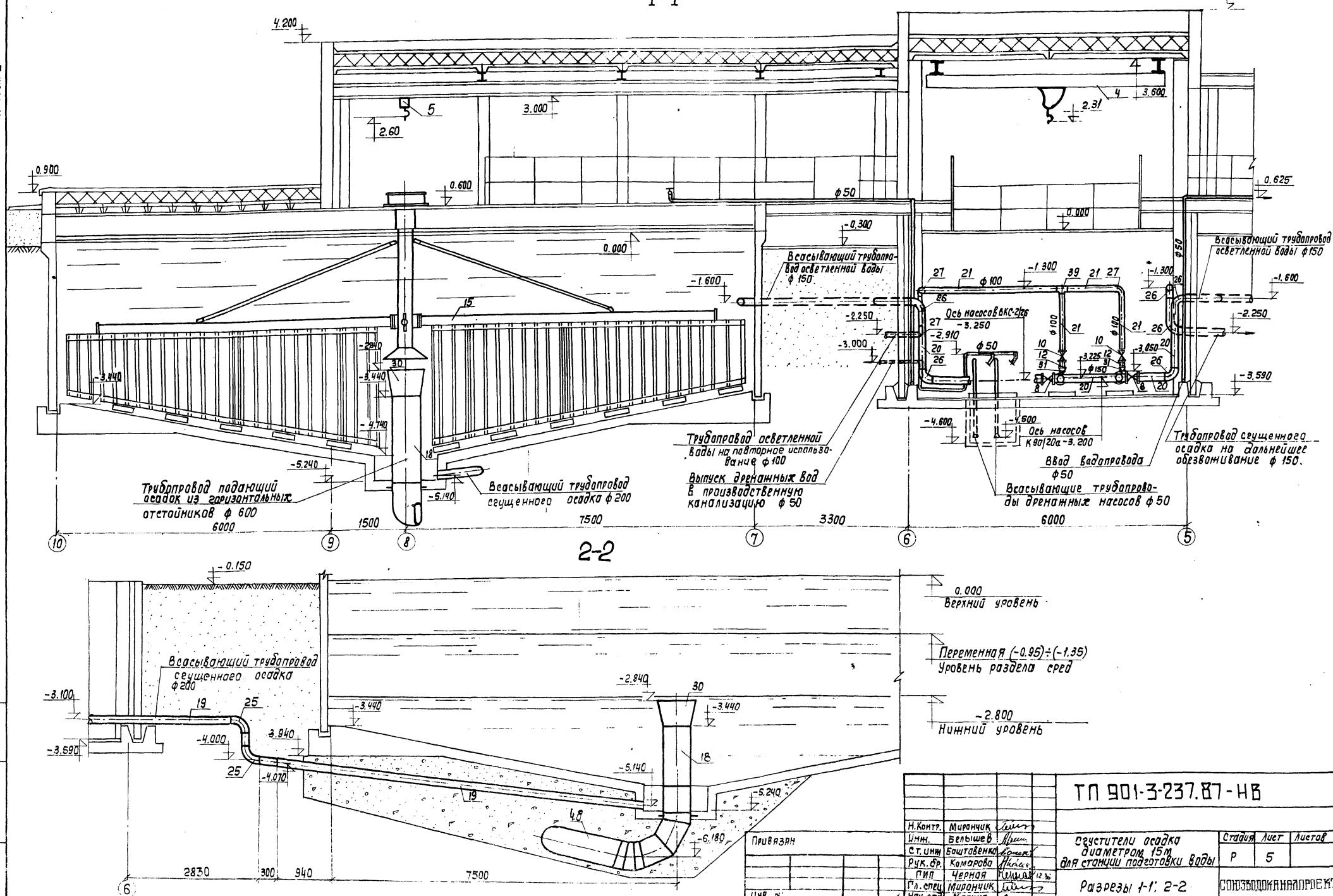
Колл.рабочий: Иоуценко. Ф.И.О.
Формат А2



1-1

Abdullah I

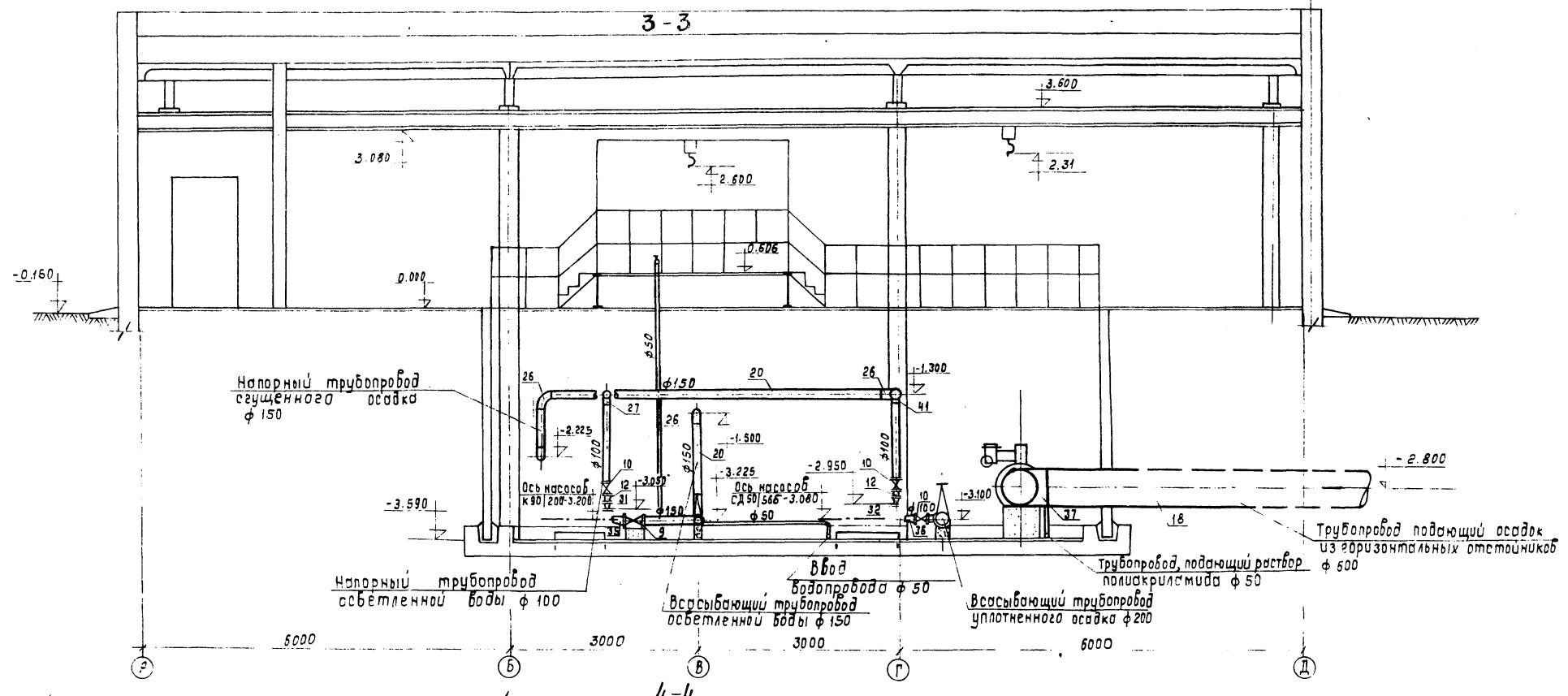
901-3-237.87



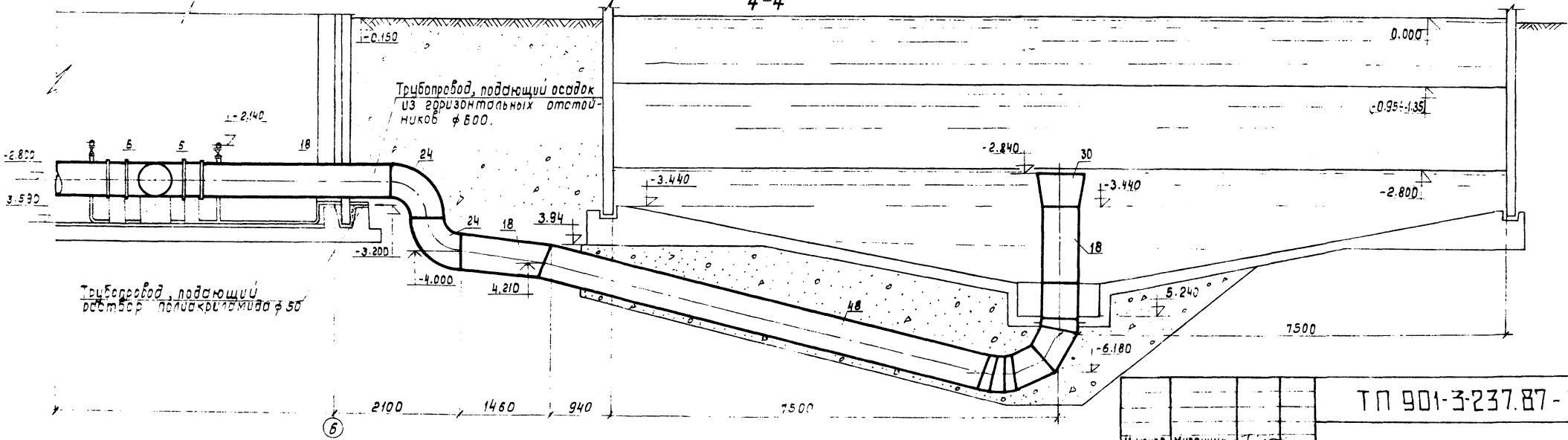
TP 901-3-237.87-HB

| | | | | | | |
|-----------|------------|--------|---|---------------------|------|--------|
| Н.Контр. | Мирончик | Лесник | Сгустители осадка диаметром 15м для станции подготовки воды | Стадия | Лист | Листов |
| И.Ипп. | Белышев | Лесник | | | | |
| С.Т.Ипп | Боцтавенка | Лесник | | | | |
| Рук. фр. | Комарова | Лесник | | | | |
| ГИП | Черная | Лесник | | | | |
| Г-1. спец | Мирончик | Лесник | Разрезы 1-1', 2-2' | Согласование на ПДК | | |
| Нау.отд | Карина | Лесник | | | | |

Копир. Ловчухин



4-4



ПРИБОРЫ:

| ИМЯ | ФИО | Должность |
|------------|--------------|-----------|
| И.КОНТ. | Мирончик | |
| И.Констру. | Беляев В. | |
| СТ.ИМК. | Баштобенко | |
| рук. | бр.командира | |
| ГРП. | Чернова | |
| П.П.СЕЧ | Мирончик | |
| НОУ.ч.д. | Ходыно | |

ИМЯ №

ТП 901-3-237.87-НВ

Составители осадка
диаметром 15 м
для станции подготовки воды

| | | |
|--------|------|--------|
| Стадия | лист | листов |
| Р | 5 | |

Разрезы 3-3, 4-4

СОИЗВОДКАНАЛПРОЕКТ

коп. дочечк. №3-

Формат А2

Схема водопрояза и сбросных трубопроводов к дренажному приямку

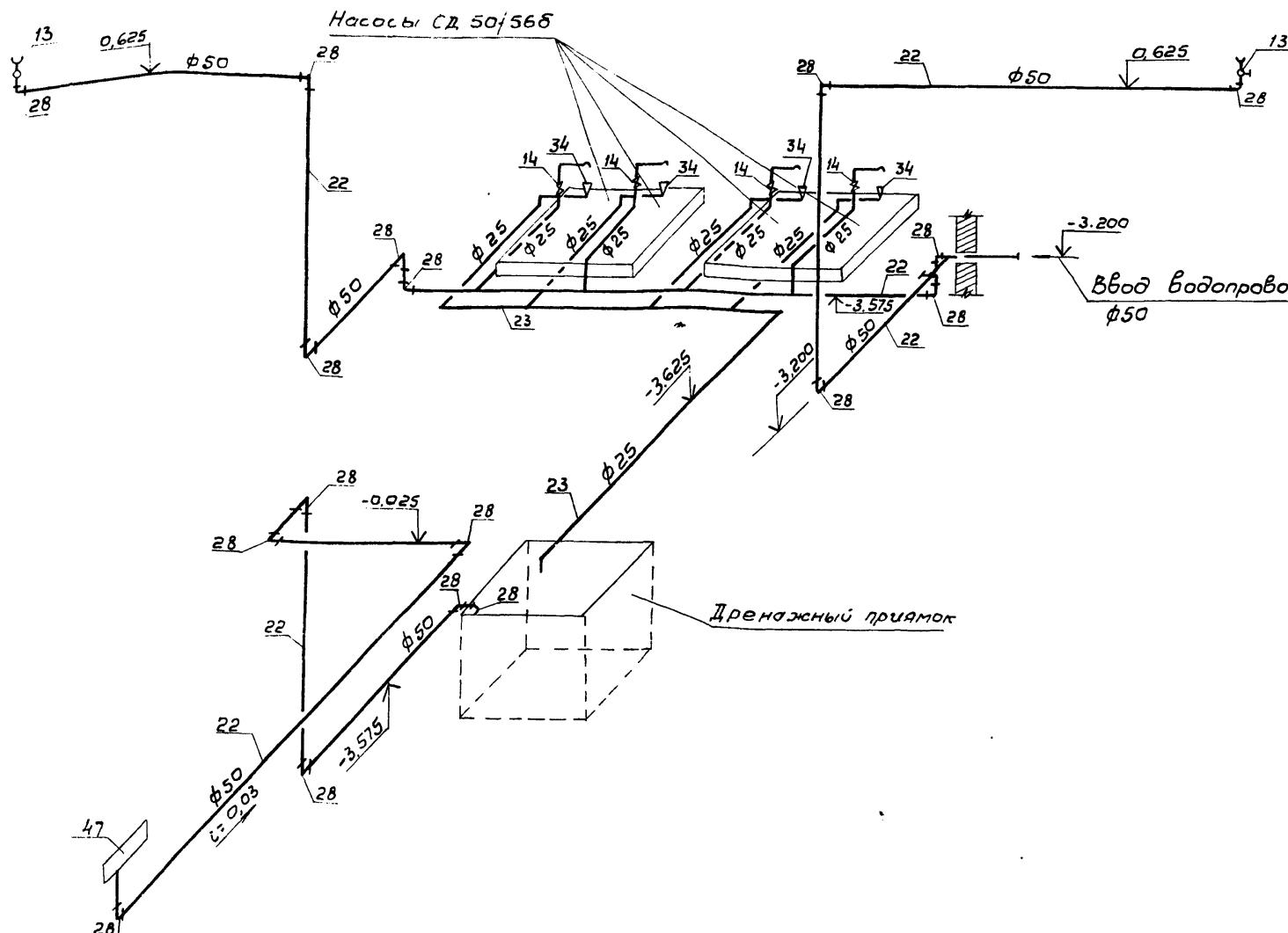


Схема трубоопроводов подачи щелочного раствора по линии кристаллизатора

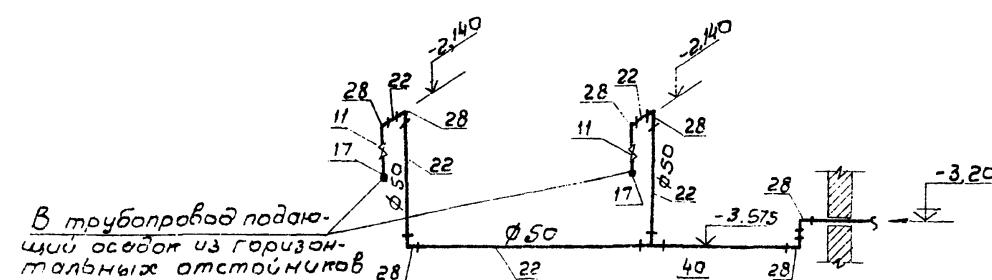
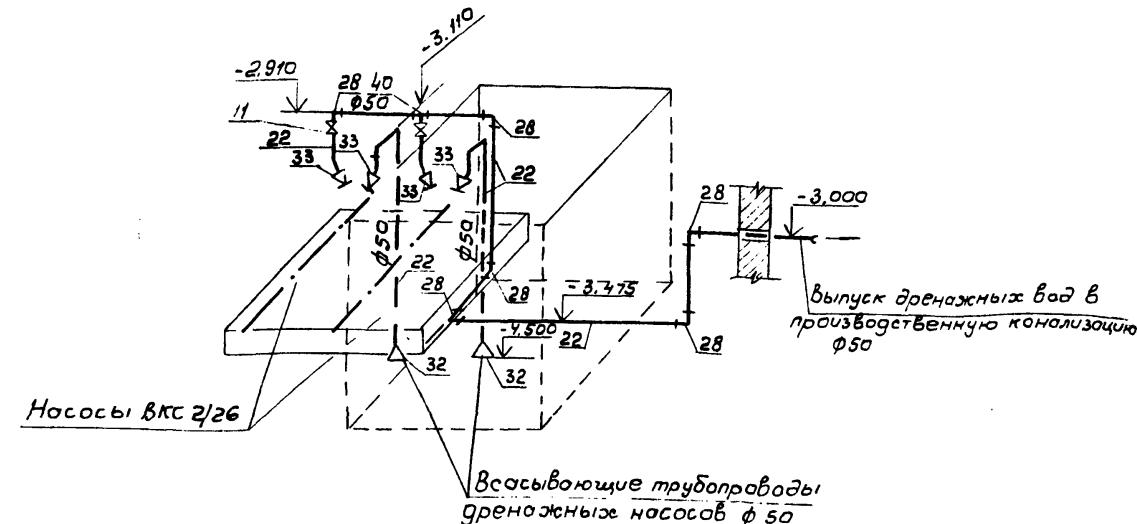
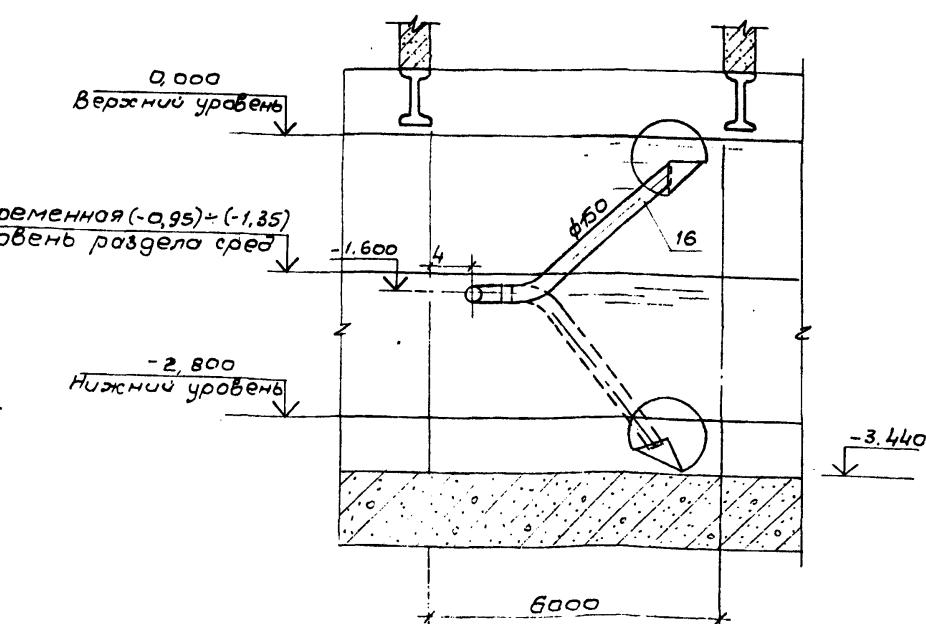


Схема обвязки дренажных насосов



5 - 5



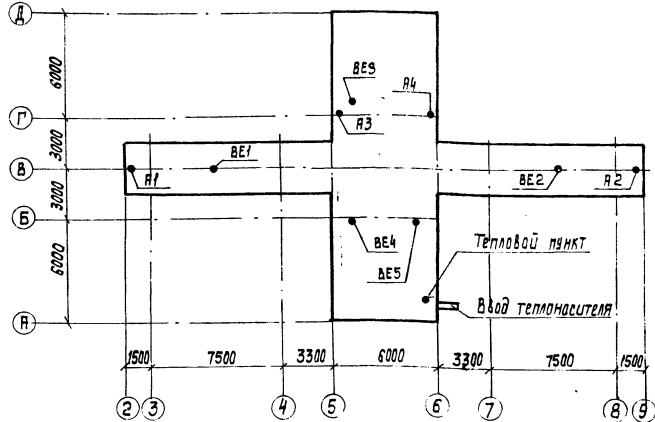
Продажа

UHS.

ТП 901-3-237.87-48

| Н.контр | Мирончук | 5-5 | Сгустители осадка диаметром 15м для станций подготовки воды | Страница | лист | листов |
|------------|-------------|------------|---|----------|------|--------|
| Инженер | белишев | Инженер | | | | |
| Ст.инженер | Баштовенко | Ст.инженер | | | | |
| Рук.бр. | Комаровский | Рук.бр. | | | | |
| ГЧП | Чернов | ГЧП | | | | |
| Ст.спец | Мирончук | Ст.спец | | | | |
| Чащуга | Харико | Чащуга | | | | |

ПЛАН-СХЕМА



Ведомость чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечания |
|------|--|------------|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | План | |
| 3 | Разрез 1-1. Схемы систем вентиляции | |
| 4 | Схемы системы теплоснабжения установок А1-А4, системы отопления, узла управления | |

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

| Наименование здания (оборужения) помещения | Объем, м ³ | Периоды года при t _h , °C | Расход тепла, Вт (ккал/час) | | | Установленная мощность турбогенераторов, кВт |
|--|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------|--|
| | | | На отопление | На вентиляцию | На горячее водоснабжение | |
| Сгустители | 2918.0 | -30 | 47799 | — | 47799 | — |
| осадка | | | (41100) | | (41100) | |

Настоящий раздел проекта разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Левушкин /Э.Е.Чернов/

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТОПИТЕЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

| № систем | Кол. систем | Наименование помещения (технического оборудования) | Тип вентилятора | Вентилятор | | | | Электродвигатель | Примечание |
|----------|-------------|--|-----------------|-----------------|----------------|---------------------------------------|----------------------|------------------|------------|
| | | | | Тип вентилятора | № исполь-нения | Площадь про-странства, м ² | Н, кг/м ² | | |
| А1-А4 | 4 | Сгустители осадка | ЯВС-50-30 МЦ | 4 | — | 3300 | — | ЧАХ7102 1/1 2810 | |
| ВЕ1-ВЕ5 | 4 | Сгустители осадка | Дефлектор | — | сталь 00,000 | φ280 | 55 | | |
| ВЕ5 | 1 | Тепловой пункт | Дефлектор | — | сталь 00,000 | φ280 | 60 | | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| Ссылочные документы | | |
| 1.494-10 | Решетки щелевые регулирующие | |
| | Тип Р | |
| 1.494-32 | Зонты и дефлекторы Вентисистем | |
| 7.903.9-2 8.1; 2 | Тепловая изоляция трубопроводов с положительными температурами | |
| 4.903-10 Вып.4 | Вып.4 Трубопроводы неподвижные | |
| 4.903-10 Вып.8 | Гравезики | |
| 4.904-69 | Детали крепления санитарно-технических приборов трубопроводов | |
| 5.903-1 | Узлы обвязки регулирующих клапанов на трубопроводах теплоснабжения калориферных установок | |
| 5.903-2 | Воздухообменники для систем отопления и теплоснабжения вентилюемых | |
| 5.904-10 | Узлы прохода вентиляционных шахт через покрытия зданий | |
| Прилагаемые документы | | |
| ОВ.С0 | Спецификация оборудования | |
| ОВ.ВМ | Ведомость потребности в материалах | |
| ОВ.Н-1 | Водоизпределительная гребенка | |
| ОВ.Н-2 | Тяга | |

Общие указания

Проект отопления и вентиляции разработан в соответствии со СНиП II-33-75*, II-3-79**, 2.04.02-84

Расчетная температура наружного воздуха - для проектирования отопления - 30°с

Температура воздуха в помещении принята +5°с
Теплоносителем является вода с температурным перепадом 150-70°.

Для систем отопления и подводок к базовому отопительному агрегатам приняты трубы по ГОСТу 10704-76*.

В узлах с резьбовым соединением и в местах поворотов приняты легкие трубы по ГОСТу 3262-75*. Все трубопроводы и арматуру узла ввода, гидранты стеклоподшиваются минеральной ватой в сплетке ГОСТ 36-1695-75/ толщиной 30 мм с покрытием рулонным стеклопластиком (7.903.9-2.1-13,14 листы 28-30).

Все трубопроводы и воздуховоды окрасить масляной краской за гравю.

Монтаж систем отопления и вентиляции производится в соответствии со СНиП 3.05.01-85, теплового пункта в соответствии со СНиП 3.05.03-85 и правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов питьевой и горячей воды.

| | |
|---------------------|-----------|
| ПРИЛОЖЕНИЯ | |
| ИМ. № | |
| И. Кондр. Иванов | Иванов |
| Инженер Захарова | Захарова |
| Вед. инж. Коновалов | Коновалов |
| ГИП. Соколова | Соколова |
| Гл. спец. Иванов | Иванов |
| Нач. отд. Мельников | Мельников |
| Ген. инж. Чернов | Чернов |

ТП 901-3-237.87-08

| | | | |
|---|--------|------|--------|
| Сгустители осадка диаметром 15м, для сгущения подготовки воды | стадия | лист | листов |
| | Р | 1 | 4 |

Общие данные

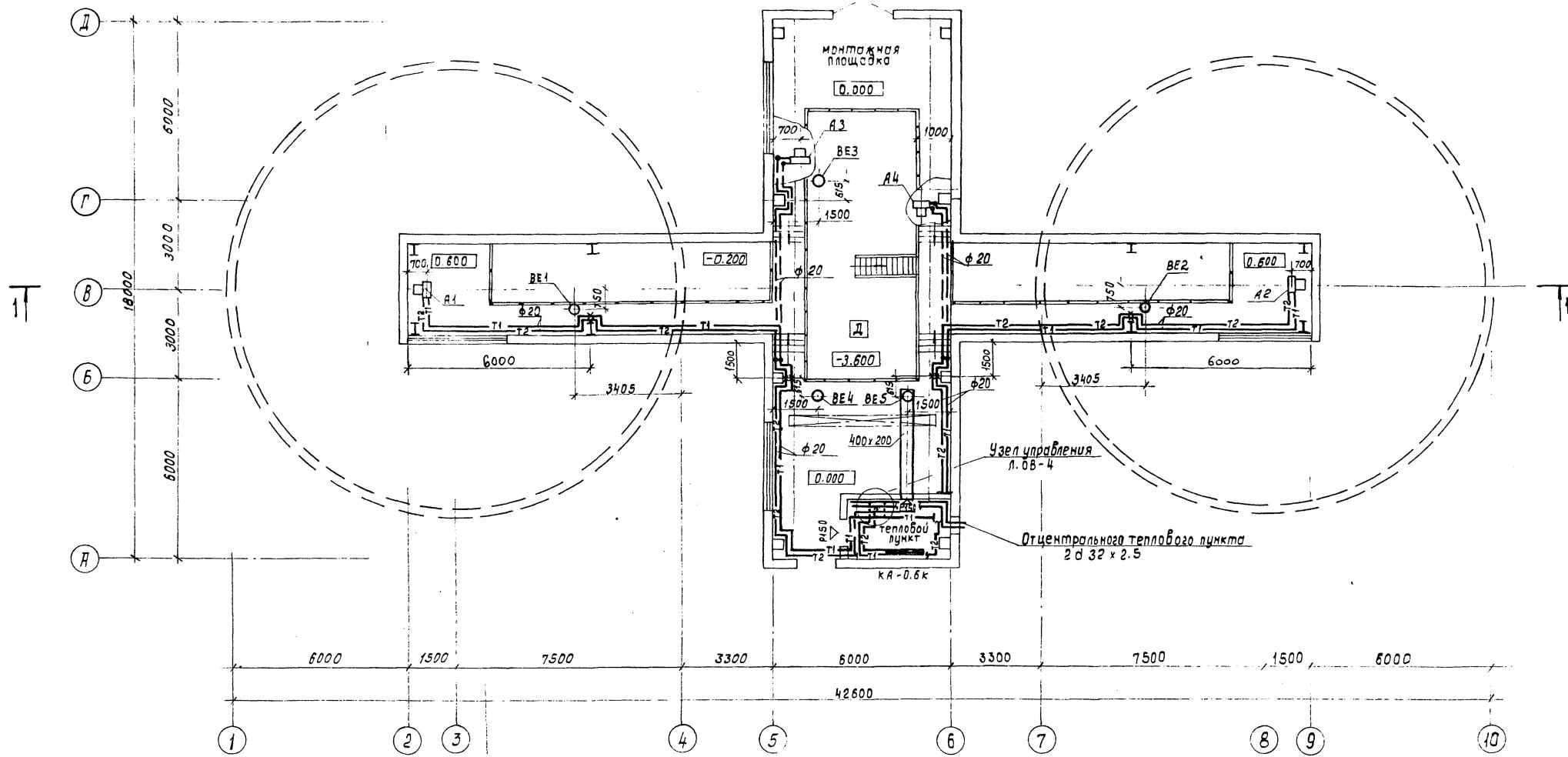
Приложение

Лист № 2 из 20. Годность издана в зоне инв. № 3
от 07.07.1987 г.
Документ № 2 Кодекса
от 15.05.01.08

901-3-237.87

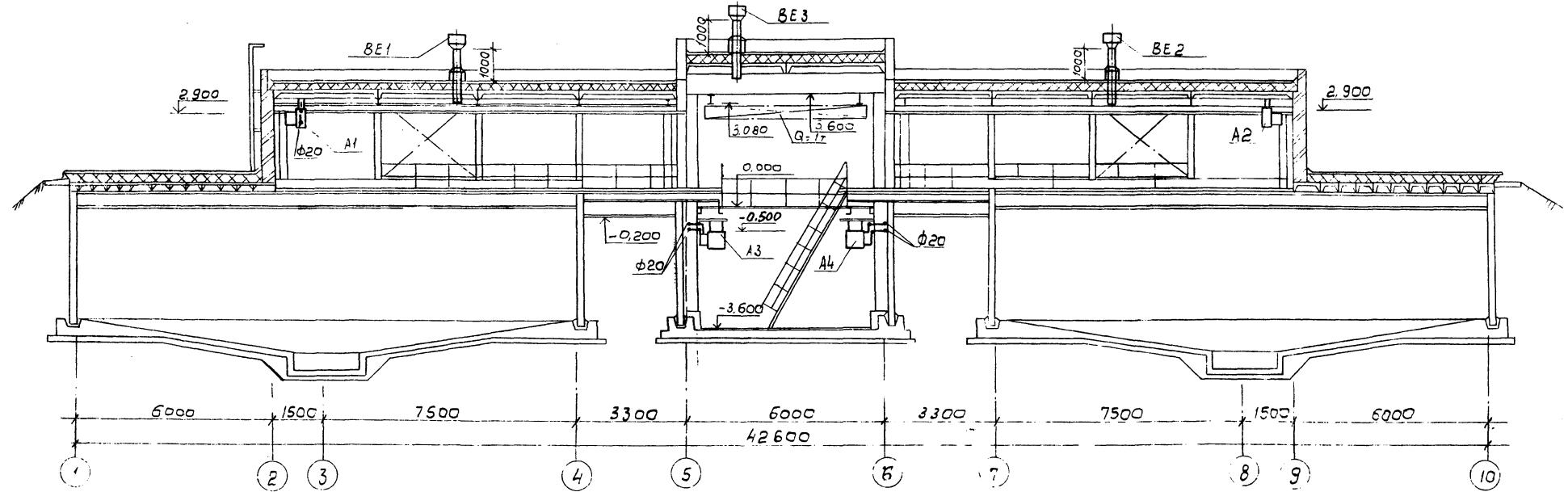
альбом I

ПЛАН

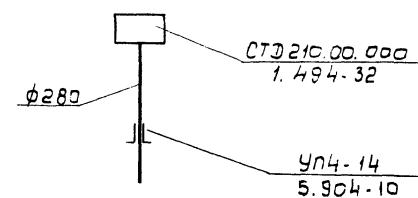


| | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|-------------------------|--------|----------------------|--------|--|--|
| ПРИБАЗИСН | | | | ТП 901-3-237.87 - 08 | | | |
| И.контр. Ибабов | И.контр. Ибабов | Составители осадка дно- | Стадия | Лист | Листов | | |
| Инженер Захарова | Инженер Захарова | метром 15м для отмывки | Р | 2 | | | |
| Вед. инж. Комовский | Вед. инж. Комовский | подготовки борты. | | | | | |
| Гип. В.В. Соколова | Гип. В.В. Соколова | | | | | | |
| Гл. спец. Ибабов | Гл. спец. Ибабов | | | | | | |
| Нач. отд. Молчанов | Нач. отд. Молчанов | | | | | | |
| Гл. инж. Чёрная | Гл. инж. Чёрная | | | | | | |
| Код. ф.оценка | Код. ф.оценка | | | | | | |
| ПОДН. | | | | СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ | | | |

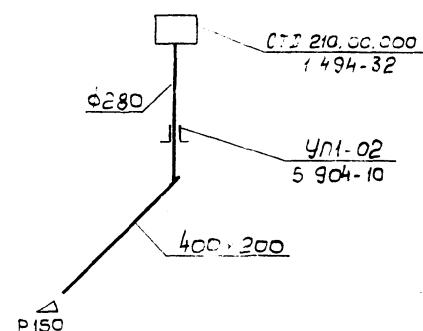
Разрез 1-1



BE1-BE4



BE 5



| Грифы | | | | ТП 901-3-237.87-08 | | | |
|---------|------------|----------|--|--------------------|-----------|--------|--------|
| И.контр | Иванов | Ф. | | Составлено | Сергей | Ставия | Листов |
| И.член | Захарова | Г. | | Григорьев | Илья | 15 | 1 |
| Зв.инж | Кс-оболево | Сергей | | Горбунов | Илья | | |
| Членом | Могучиков | Григорий | | Чоном | Могучиков | | |
| | | | | | | | |

Составлено осадка диаметром 15м для стоянки под готовки воды.

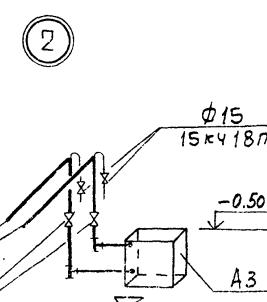
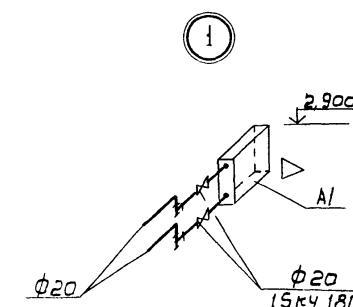
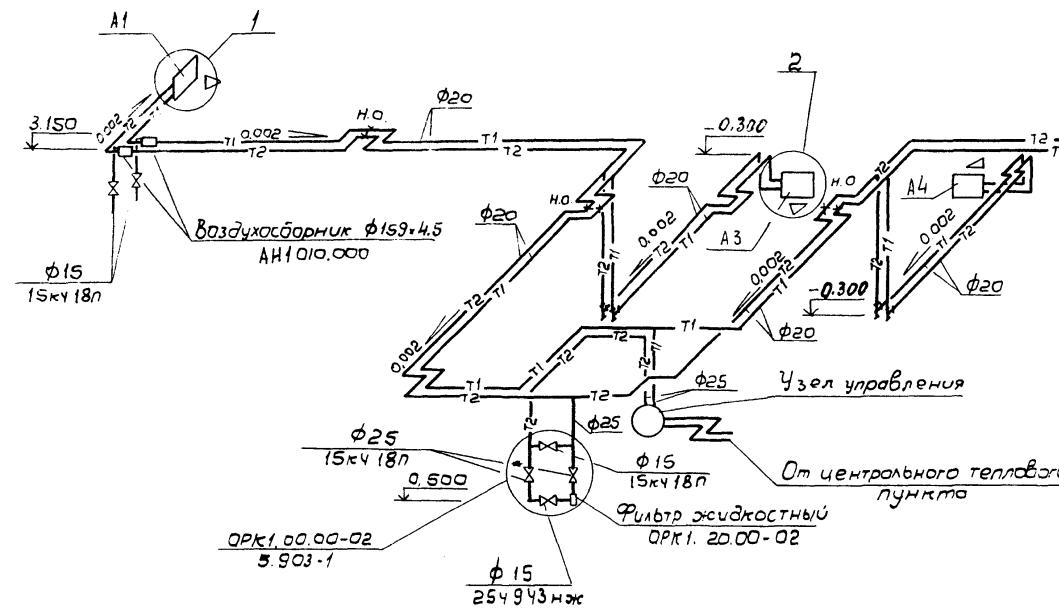
Разрез 1-1. Схема систем вентиляции.

Союзводоканалпроект

Схема системы теплоснабжения установок А1-А4

Analog I

9013-237.87



Φ20
15 ΚΥ 18

СХЕМА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

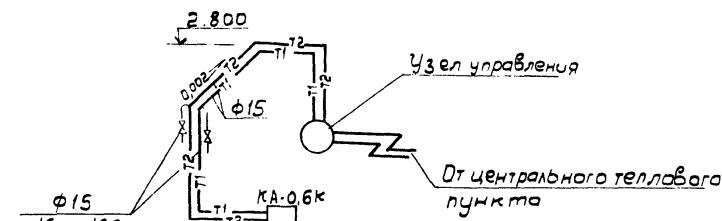
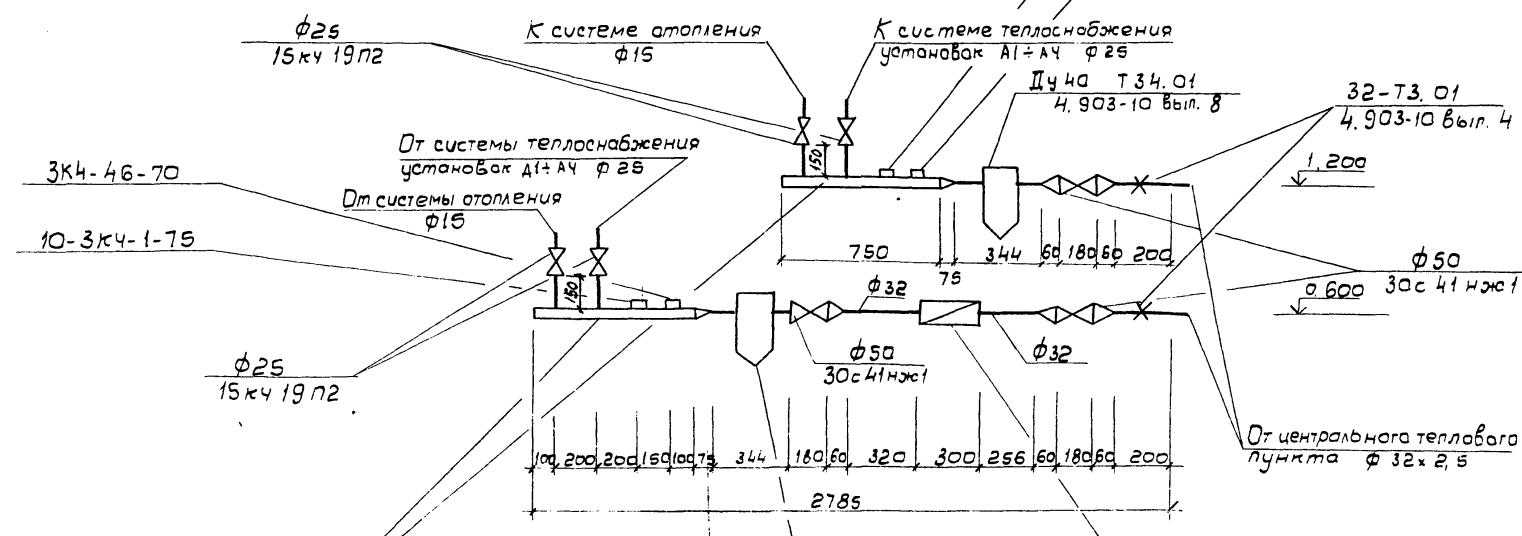


СХЕМА УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ



| | | | |
|---------|-----------------|-------|----------------------|
| И.контр | Иванов | Черт. | ТП 901-3-237.87 - 08 |
| Инж | Заскорова | З | |
| Звд | Ивановская Кир. | | |
| Гур. № | Соколова | Схема | |
| Планч | Иванов | Черт. | |
| Ноч отб | Молчанов | Черт. | |
| Приказ | | | |
| | | | |
| | | | |

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

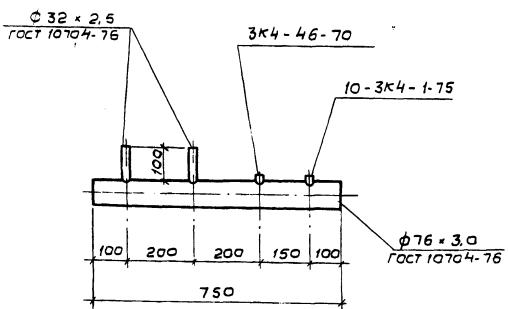
901-3-237 87- ОВН

Сгустители осадка диаметром
15 м для станций подготовки
воды

Альбом I

Эскизные чертежи общих видов
нетиповых конструкций
систем отопления и вентиляции

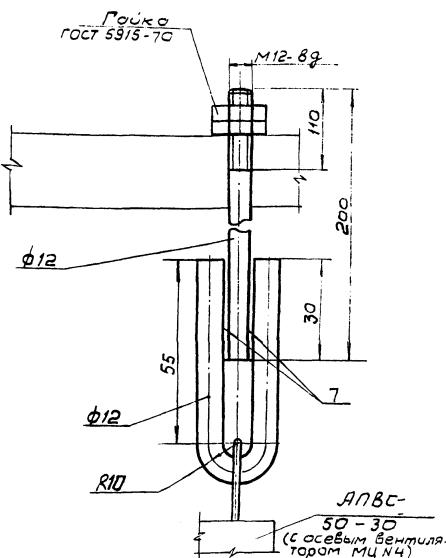
| Прибл. язан | |
|-------------|--|
| Инв. № | |



Водораспределительная гребенка для теплоносителя - вода с параметрами 150°-70° С. Р = 16 кгс/см²

| Прибл. язан | |
|--------------------------------|--------------|
| Инв. № | УВо-87 |
| И.эж. | Захарова З-2 |
| Бединская | Соколова С-2 |
| Гип. СЗ | Соколова С-2 |
| Глупец Увонов | Увонов У-2 |
| Чон. отд. Молчанов | Молчанов М-2 |
| ТП 901-3-237 87- ОВН 1 | |
| Столик лист. листов | |
| Водораспределительная гребенка | |
| Союзводоканалпроект | |

| Прибл. язан | |
|------------------------|--|
| Инв. № | |
| И.эж. | |
| Бединская | |
| Гип. СЗ | |
| Глупец Увонов | |
| Чон. отд. Молчанов | |
| ТП 901-3-237 87- ОВН 1 | |
| Столик лист. листов | |
| Содержание | |
| Союзводоканалпроект | |



Тяга для крепления воздушно-отопительного агрегата АЛВС 50-30. Вес = 9 кг.

| Прибл. язан | |
|------------------------|--|
| Инв. № | |
| И.эж. | |
| Бединская | |
| Гип. СЗ | |
| Глупец Увонов | |
| Чон. отд. Молчанов | |
| ТП 901-3-237 87- ОВН 2 | |
| Столик лист. листов | |
| Тяга. | |
| Союзводоканалпроект | |