



Госстрой СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Свердловский филиал  
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4  
Заказ № 4448 Инв.№ 18230-01 тираж 450  
Сдано в печать 13.10 1983 г. цена 0-90



### 1 Введение

Настоящая рабочая документация разработана ЦНИИЭП инженерного оборудования в соответствии с планом типового проектирования на 1982 год.

Технический проект положенный в основу рабочей документации, рассмотрен и утвержден Государственным Комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР (приказ №219 от 22 июля 1981г.)

Проект выполнен в соответствии с Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства СН227-82, а также с учетом рекомендаций для разработки типовых проектов станций обезжелезивания воды с содержанием фтора в исходной воде до 5 мг/л, разработанных НИИ КВ и ОБ АКХ им К.Д. Памфилова в 1981 году

### 2 Технологическая часть

#### 2.1 Назначение и область применения

Станция обезжелезивания воды подземных источников производительностью 5,0 тыс м³ в сутки предназначена для удаления из воды фтора методом контактной коагуляции на контактных осветлителях

Метод контактной коагуляции распространяется на обезжелезивание подземных вод, которые по своему химическому составу должны быть близки к следующим показателям:

- 1. Фтор - до 5 мг/л
- 2. Щелочность - до 6 мг-экв/л
- 3. Жесткость - 10-15 мг-экв/л
- 4. Железо общее - до 5 мг/л
- 5. рН - 7-8
- 6. Сероводород - 15-20 мг/л

Станция предназначена для использования в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения сельских населенных мест, рабочих поселков и др потребителей.

Качество обработанной воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ-2874-73 „Вода питьевая“

#### 2.2 Технологическая схема обработки воды

Часть исходной воды из подземного водозабора подается в „зарядную контактную камеру“, где происходит ее смешение с раствором коагулянта в количестве 100 мг по Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Введение повышенных доз коагулянта обеспечивает последовательную зарядку гидроокисью алюминия фильтрующей загрузки каждого контактного осветлителя в течении полутара часов со сбросом промывной воды в резервуар первого фильтра.

Далее эта вода используется для промывки контактных осветлителей, что снижает расход воды на собственные нужды

Основной объем обрабатываемой воды подается в другую секцию контактной камеры (рабочую) для смешения с раствором коагулянта дозой 20 мг по Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, которая определяется из условия поддержания сорбционной способности свежобразованной на зернах загрузки гидроокиси алюминия

Из контактных осветлителей вода поступает в резервуары чистой воды и далее насосной станцией II подъема подается потребителям

Промывка контактных осветлителей предусматривается от насосов Д 630-90, установленных в помещении насосной станции II-го подъема, с использованием фильтрованной воды при зарядке контактных осветлителей

Вода, использованная от промывки загрузки контактных осветлителей сбрасывается в сооружения по ее обработке. После двух часового отстаивания, осветленная ча-

сть промывных вод подается в голову сооружений, а сырой осадок поступает на сооружения по его обработке, где после нейтрализации соды направляется на площадки обезвреживания.

Расход воды на собственные нужды принят в количестве 5% от полезной производительности.

Полная производительность станции составляет 5250 м³/сут или 219 м³/час

#### 2.3 Общекомпановочные решения площадки станции обезжелезивания

На площадке станции обезжелезивания воды размещаются следующие сооружения

- 1. Блок основных сооружений
- 2. Резервуары первого фильтра
- 3. Резервуары чистой воды
- 4. Хлораторная со складом хлора
- 5. Сооружения по обработке промывной воды
- 6. Сооружения по обработке осадка
- 7. Котельная

Кроме того, на площадке очистной станции размещаются песковая площадка, проходная и другие вспомогательные сооружения.

#### 2.4 Компановка здания блока основных сооружений станции обезжелезивания

В здании станции заблокированы следующие помещения:

- контактных осветлителей
- растворяюще-хранилищных баков коагулянта и соды
- расходных баков коагулянта и воздуходувок

|             |            |      |  |   |      |        |  |
|-------------|------------|------|--|---|------|--------|--|
|             |            |      |  | Т П 904-08-И 83   |      |        |  |
|             |            |      |  | СТАНЦИЯ ОБЕЖЕЛЖИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ С СОДЕРЖАНИЕМ ФТОРА ДО 5 МГ/Л, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 5,0 ТЫС М³/СУТ |      |        |  |
| И. КОНО     | КРОТКОВ    | Иван |  | СТАМЦА  | ЛИЕТ | АНСТЕР |  |
| ПРОВЕР      | ГРИЛЬ      | Иван |  | Р.  | Б/н. |        |  |
| СТ. ИНЖ.    | КОРГАВВА   | Иван |  |   |      |        |  |
| ИЧК. ГР     | ГРИЛЬ      | Иван |  |   |      |        |  |
| ГИП         | КРОТКОВ    | Иван |  |   |      |        |  |
| ЗАМ. ИМ. ОТ | ЗАПЛЕТИН   | Иван |  |   |      |        |  |
| ИНВ. К.С.   | ИВАНОВСКИЙ | Иван |  |   |      |        |  |

Пояснительная записка. ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- насосной станции второго подъема с рабочей и зарядной камерами  
 - административно-лабораторные и бытовые помещения

Система коммуникаций в здании предусматривает возможность отключения и обвода отдельных сооружений

Состав сооружений и их характеристика приводится ниже.

**2.5 Характеристика и расчетные параметры основных сооружений**

**а) Контактные камеры**

Контактные камеры (зарядная и рабочая) предназначенные для смещения исходной воды с раствором коагулянта, запроектированы отдельными в виде вертикально расположенных труб диаметром соответственно 450мм и 1600 мм высотой 6,9м

Продолжительность контакта коагулянта с водой в зарядной камере принято 2 мин., при расходе воды на зарядку одного контактного осветлителя равного 31,3 м³ в час.

Продолжительность контакта коагулянта в рабочей камере принято 4 мин., при расходе семи контактных осветлителей 219 м³ в час

Камеры оборудованы подающими и отводящими трубопроводами, системами переливных и сливных трубопроводов.

Ввод коагулянта предусмотрен на подающих трубопроводах сырой воды в рабочую и зарядную камеры перед шайбовыми смесителями

**б) Контактные осветлители**

В проекте предусмотрено семь контактных

осветлителей размером в осях 3x4,5 м и полезной площадью 7,75 м² с безразбойной трубчатой распределительной системой из полиэтиленовых труб.

Высота слоя песчаной загрузки принята 20м при эквивалентном диаметре зерен песка  $d_{экв} 0,9-1,2$  мм  
 Скорость фильтрации К.О. составляет при работе всех К.О. - 4,03 м/час при форсированном режиме - 4,7 м/час

Работа контактных осветлителей предусматривается с переменной скоростью, постепенно убывающей к концу фильтрационного цикла по мере достижения предельной потери напора до 2-2,5м в течение 12-15 часов

Промывка К.О. осуществляется насосами марки Д630-90 установленные в помещении насосной станции второго подъема Отбор воды насосами предусмотрен из резервуара первого фильтра.

Расчетная интенсивность промывки К.О. принята равной 15 м³/сек м² в течение 7 мин Расход воды на одну промывку составляет 49 м³.

**Реагентное хозяйство**

Реагентное хозяйство состоит из помещений растворно-хранилищных баков коагулянта и соды и помещения расходных баков коагулянта.

Данные по принятым дозам и суточному расходу реагентов сведены в таблицу.

| № п/п | Наименование реагентов   | Доза мг/л | Суточный расход кг |
|-------|--|-----------|--------------------|
| 1     | 2  | 3         | 4                  |
| 1     | Коагулянт - алюминий сернокислый технический (очищенный) ГОСТ 12966-75 |           |                    |

| 1  | 2  | 3   | 4   |
|----|--|-----|-----|
|    | а) по безводной соли с подачей в зарядную контактную камеру            | 340 | 255 |
|    | в рабочую контактную камеру  | 70  | 368 |
|    | б) по товарному продукту с содержанием безводной соли 40,3% с подачей: |     |     |
|    | в зарядную контактную камеру   | 850 | 638 |
|    | в рабочую контактную камеру  | 175 | 920 |
|    | 2 Сода кальцинированная ГОСТ 5100-73                                   |     |     |
|    | а) по чистому продукту   | 160 | 135 |
|    | б) по товарному продукту 95% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>           | 169 | 142 |
| 3. | Жидкий ялор ГОСТ 6718-68   | 1   | 10  |

**Растворно-хранилищные и расходные баки коагулянта и соды**

Растворно-хранилищные баки коагулянта запроектированы размерами в осях 2,7x3,0 м в количестве 3-х шт при высоте 4,3 м

Общая емкость баков определена из расчета 15 м³ на 1 м коагулянта с учетом применения очищенного глинозема

При этом объем осадочной части принят ~ 25% от объема баков. Полезная емкость надре-

ПРИВЗАН

ИНВ. №

ТП 801-08-11 83

СТАНЦИЯ ОЧИЩЕНИЯ ВОДЫ ПОДАРИНСКИЙ РАЙОН ЧИТАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

СТАДИИ ДИСТ. А. ИСТОРА

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦНИИЭП

И. КОТА

Б. КОТА

Г. КОТА

Д. КОТА

Е. КОТА

Ж. КОТА

З. КОТА

И. КОТА

К. КОТА

Л. КОТА

М. КОТА

Н. КОТА

О. КОТА

П. КОТА

Р. КОТА

С. КОТА

Т. КОТА

У. КОТА

Ф. КОТА

Х. КОТА

Ц. КОТА

Ч. КОТА

Ш. КОТА

Щ. КОТА

Ъ. КОТА

Ы. КОТА

Э. КОТА

Ю. КОТА

Я. КОТА

шесточной части баки составляет 13 м<sup>3</sup>, подрешеточной - 40 м<sup>3</sup>.

Общая емкость растворо-хранилищных баков коагулянта равна 39 м<sup>3</sup>, что соответствует потреблению реагента на 15 дней.

Для растворения коагулянта баки оборудованы системой воздушного барботажа с расчетной подачей воздуха интенсивностью 9 л/сек на 1 м<sup>2</sup>, а также системой гидросмыва осадка.

Проектом принята следующая схема приготовления раствора коагулянта:

- кусковой коагулянт на площадку станции обезфторивания доставляется автотранспортом самосвалом и с пандуса свружается в растворо-хранилищные баки, частично заполненные водой. Приготовленный раствор 17% концентрации (считая по безводной соли) по мере необходимости перекачивается насосами марки ХВ/18-к-с в расходные баки, где концентрация доводится до рабочей 7%.

Проектом предусмотрены два расходных бака коагулянта размерами в осях 2,5\*2,5 м высотой 2,5 м.

Полезная емкость каждого бака составляет 9,2 м<sup>3</sup>, что соответствует 24 часовому потреблению реагента.

Для подачи рабочего раствора к месту ввода предусмотрены насосы - дозаторы НД 25 400/18 к14.

#### Расходные баки соды

Сода (кальцинированная) в данном проекте применяется периодически для нейтрализации осадка промывной вод и при необходимости для уменьшения остаточного алюминия в фильтрованной воде.

Сода доставляется автотранспортом и сгру-

жается с пандуса в растворо-хранилищный-расходный бак размером в плане 30\*27 м высотой 4,3 м. Крепость раствора соды принято 8% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Для подачи раствора соды предусмотрены насосы дозаторы НД 25 100/10 д 14А

#### Насосная станция II-го подъема

Насосная станция II подъема запроектирована для подачи воды в систему хозяйственно питьевого водоснабжения

В основу расчетов положено:

Количество населения - до 16670 чел

Условная норма водопотребления на одного человека 300 л в сутки

Средний расход - 208 м<sup>3</sup>/час

Коэффициент часовой неравномерности - 1,45

В расчете принято два пожара на внешние и один на внутреннее пожаротушение с расходом воды соответственно 30 л/сек и 5 л/сек.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды и пожаротушение составляют соответственно 302 м<sup>3</sup>/час и 126 м<sup>3</sup>/час.

К установке приняты шесть хозяйственно противопожарных насосов марки К 90/55.

Для обеспечения нормальной работы насосов при возможных низких уровнях в Р.Ч.В., предусмотрена вакуум-установка ВВН-0,75, а для откачки дренажных вод из специального приямка - дренажный насос ВК 1/6.

2.8 Обеззараживание.

Для обеззараживания воды используется хлорная вода, которая подается от хлораторной, производительностью 1 кг хлора в час, совмещенной, со складом хлора по типовому проекту 901-3-64.

Доза хлора принята 1 мг/л

2.7 Мероприятия по защите окружающей среды

Предусмотренные мероприятия по защите окружающей среды обусловлены характером загрязнений сопутствующих процессу подготовки воды для питьевых целей.

К ним относятся:

- систематический сброс промывной воды от контактных осветлителей.
- систематический отвод хоз фекальных стоков
- эпизодический сброс ливневых стоков
- эпизодическое пыление при загрузке коагулянта и соды с самосвалов в приемные емкости.

Защита водной и воздушной среды от перечисленных загрязнений обеспечивается следующими мероприятиями:

1. Предусматриваются сооружения по обработке промывной воды и обработке осадка
2. Мероприятия по вычке хоз фекальных и ливневых стоков определяются при привязке проекта
3. Периодическое пыление при загрузке реагентов локализуется за счет размещения складов внутри здания в устройстве вентиляционных систем.

#### 2.8 Указания по привязке проекта

В проекте участок строительства условно принят горизонтальным. В реальных условиях следует выбирать площадку со спокойным рельефом. Приняты в типовом

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | ТП 901-06-11 83  |  |  |  |
|  |  |  |  | СТАНЫ ОБЕСЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ ИЗМЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ И СОДЕРЖАЩИМ ФТОРОМ ДО 5 МГ/Л |  |  |  |
|  |  |  |  | КОЭФФИЦИЕНТ НЕРАВНОМЕРНОСТИ 1,45   |  |  |  |
|  |  |  |  | СТАНА ДИМТ ДИСТРА  |  |  |  |
|  |  |  |  | Р В/М  |  |  |  |
|  |  |  |  | ПОСЧИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.  |  |  |  |
|  |  |  |  | ЛИНИИ ОЛ   |  |  |  |
|  |  |  |  | МОДЕЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ  |  |  |  |

|          |        |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ПРИВЪЗАН | ПРОВЕД | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА |
|          | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА |
|          | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА |
|          | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА |
|          | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА |
|          | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА |
|          | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА |
|          | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА | ГРИЛВА |

проекте расчетные данные, а также состав и типы сооружений, предусмотренные генпланом, должны уточняться при привязке проекта (резервуары, котельная, сооружения по обработке проточной воды и обработке осадка проходная и другие вспомогательные сооружения)

В зависимости от фактического состава потребителей, режима и норм водопотребления, наличия пожарного запаса в резервуарах чистой воды и т.п., уточняется тип и количество насосных агрегатов II подъема, а также решается вопрос о необходимости применения вакуум-системы для заливки насосов.

Для подтверждения возможности использования схемы обезжелезивания подземных вод на контактных осветлителях в каждом конкретном случае необходимо проводить технологические изыскания и установление расчетных параметров фильтрационных сооружений.

При привязке проекта необходимо уточнить:

а) требуемый напор и дозы реагентов в зависимости от состава исходной воды конкретного источника водоснабжения, по данным технологического моделирования или по опыту эксплуатации очистных сооружений работающих в аналогичных условиях;

б) гидравлические расчеты по площадке в целом с уточнением в частности посадки резервуаров чистой воды;

в) марки насосов, воздуходувки грузоподъ-

емных механизмов и т.п. в соответствии с номенклатурой выпускаемого оборудования.

По данным заказного оборудования уточняются фундаменты, монорельсы и другие, связанные с ними детали, а также электросиловое оборудование.

При наличии в населенном пункте централизованного контроля за качеством воды, количество анализов допускается уменьшить при соответствующем согласовании с органами санитарно-эпидемиологической службы.

Место отвода стоков и осадка с территории станции обезжелезивания согласовать с органами санитарного надзора и гидрогеологической службой

### 2.9. Дополнительные данные для использования при привязке проекта

#### 1. Штатное расписание

Ниже приводится ориентировочное штатное расписание обслуживающего персонала блока основных сооружений станции обезжелезивания.

Штатное расписание определено на основании нормативов численности рабочих, занятых на работах по эксплуатации сетей, очистных сооружений и насосных станций водопровода и канализации, разработанных центральным бюро нормативов по труду и рекомендаций Сюзводоканалпроекта.

| № п/п  | Наименование должностей       | Количество |                  |
|--------|-------------------------------|------------|------------------|
|        |                               | Всего      | Максимум в смену |
| 1.     | Начальник станции             | 1          | 1                |
| 2      | Оператор очистных сооружений  | 4          | 1                |
| 3.     | Лаборант                      | 1          | 1                |
| 4      | Химик                         | 1          | 1                |
| 5      | Слесарь по оборудованию и КИП | 2          | 1                |
| 6      | Реагентщик                    | 4          | 1                |
| 7      | Рабочий по очистке емкостей   | 1          | 1                |
| Всего: |                               | 14         | 7                |

#### Перечень протоколов согласования и опросных листов

| № п/п | Марка насоса | № протоколов согласования и опросных листов    | Название согласующих организаций |
|-------|--------------|--|----------------------------------|
| 1     | X 9/1a-к-с   | протокол согласования № 39409 от 01.04.82      | ВНИИ Гидромаш                    |
| 2     | НД 400/16к   | протокол согласования № 7211 от 29.07.75       | ВНИИ Гидромаш                    |
| 3     | БК-6         | протокол согласования № 29/36-5883 от 08.08.78 | ВНИИ компрессорно-               |

|          |            |   |     |
|----------|------------|---|-----|
|          |            | ТП 801-08-11.83   |     |
|          |            | СТАНЦИЯ ОБОЖЕЖИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫМ ИСТОЧНИКОМ С ОБЕЖИВАНИЕМ ВОДЫ ЛАЗЕРНЫМ СПОСОБОМ |     |
| И. КОТОВ | КРОТКОВ    | СТАДИЯ ЛИСТ / ЛИСТОВ  |     |
| СТ. ИЖИ  | КРОТКОВА   | Р   | Б/Н |
| РЧК. ГР  | ГРИГО      |   |     |
| ГИП      | КРОТКОВ    | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА   |     |
| ВАНИН    | КАРПЕВ     | ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАНИЕ  |     |
| И. ГИТА  | БРАТОВСКИИ | Т. И.   |     |

АЛБВОМ I

901-08-11.83

ИЗДАНИЕ ПОДГОТОВЛЕНО В ЛАТВИИ

### 3. Архитектурно-строительная часть

#### 3.1 Общая часть

Архитектурно-строительная часть проекта выполнена на основании следующих материалов:

- решений по технологической, электротехнической, тепло-технической и санитарно-технической частям проекта;
- соответствующих действующих нормативных общесоюзных документов по строительному проектированию.

#### 3.2 Природные условия района строительства и область применения

Природные условия для проектирования приняты в соответствии с "Инструкцией по типовым проектирования для промышленного строительства" СН 227-82.

- расчетная зимняя температура наружного воздуха -30°С;
  - скоростной напор ветра для I географического района - 0,26 кПа
  - поверхностная нагрузка от снегового покрова для III географического района СССР - 0,98 кПа
  - рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
  - грунты в основании непучинистые, непросадочные соседствующими нормативными характеристиками:  $\gamma = 1,8 \text{ тс/м}^3$ ,  $\varphi = 28^\circ$ ,  $c = 0,002 \text{ МПа}$ ,  $E = 14,7 \text{ МПа}$ ,
  - сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
  - территория без подработки горными выработками.
- Также разработаны варианты проекта применительно к следующим природно-климатическим условиям:

I вариант Расчетная зимняя температура воздуха - 20°С, скоростной напор ветра для I географического р-на, бес снегового покрова для I географического р-на

II вариант Расчетная зимняя температура воздуха - 40°С, скоростной напор ветра для I географического р-на, поверхностная снеговая нагрузка для I географического р-на - 147 кПа

Проект предназначен для строительства в сухих легко-фильтрующих грунтах. При строительстве в слабофильтрующих грунтах должны быть проведены технические мероприятия, исключающие появление фильтрующей из сооружений жидкости в уровне подготовки днища и ниже его на 50 см.

Проект не предусматривает особенности строительства в районах вечной мерзлоты, на макрополисах и водонасыщенных грунтах, в условиях оползней, оселий, и карстовых явлений и т.п.

#### 3.3 Объемно-планировочные и конструктивные решения

Здание блока основных сооружений разработано с применением сеток колонн 6х12м, 6х6 м для одноэтажных зданий и 8х8 м для многоэтажных зданий. Размеры здания в плане 24х36 м. Высота до низа балок покрытия в

одноэтажной части 7,2 м.

Двухэтажная часть в осях 6-8 выполнена по серии 1020-1, высота этажа 3,6 м.

Ограждающие конструкции - керамзитобетонные панели навесные и самонесущие с кирпичными вставками в местах дверных проемов. Подвальные помещения зданий выполняются из сборных бетонных блоков.

Фундаменты под здание монолитные ж-б в одноэтажной части, сборные сталебетонного типа - в двухэтажной части.

Емкостные сооружения приняты сборно-монолитные с применением элементов серии 3900-3 "Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации"

Стыки стеновых панелей между собой - шпонажные, выполняются путем инъектирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором

Расчет ж-б конструкций выполнен в соответствии с требованиями глав СНиП II-24-75 и СНиП II-6-74.

Стеновые панели работают в вертикальном направлении как балочные плиты, рассчитанные на нагрузки от гидростатического давления жидкости с учетом нагрузок от площадок. Угловые монолитные участки работают в двух направлениях как составная часть пластинчат, оплетки по контуру. Жесткая заделка по трем сторонам и четвертая (верхая) - свободна оплетка

Днища рассчитано как балка на упругом основании на счетно-вычислительной машине "Минск-1" по программе "Арбус-1" на среднеобъемные усилия, передающиеся через заделку стеновых панелей в позы днища, и равномерно-распределенную нагрузку от давления жидкости. Расчет днища произведен для грунтов с модулем деформации  $E = 14 \text{ МПа}$

#### 3.4 Соображения по производству работ.

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. При производстве работ в зимнее время в проект должны быть внесены коррективы, соответствующие требованиям производства работ в зимних условиях согласно действующим нормам и правилам.

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП II-8-78, СНиП II-9-74 и СНиП II-30-74. Способы разработки котлована и планировка дна должны исключать нарушения естественной структуры грунта основания. Обратная засыпка грунта должна производиться слоями 25-30 см равномерно по периметру с уплотнением.

Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП II-15-76.

Перед бетонированием емкостей устанавливая опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту.

Днища бетонуются непрерывно без образования швов. Уложенная бетонная смесь уплотняется вибратором, поверхность выравнивается виброраспределителем, для чего при бетонировании применяются переносные маячные рейки. Инвентарная опалубка при бетонировании уста-

навливается с внутренней стороны емкости на всю высоту, и с наружной стороны - на высоту яруса бетонирования с наращиванием по мере бетонирования. Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стен. Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стену насквозь, все строительные монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП II-15-76, СНиП II-17-78, СНиП II-9-74, СНиП II-16-80, СНиП II-23-76 и других глав СНиП, с соблюдением требований СНиП II-4-80. Кроме того, монтаж сборных железобетонных элементов должен производиться с учетом указаний серии 3.900-3.

#### 3.5 Указания по привязке.

При привязке типового проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям необходимо, уточнить тип и глубину заложения фундаментов, для чего произвести контрольный расчет их на конкретные инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства по расчетным схемам, приведенным на чертежах проекта. Фундаменты здания для дополнительных вариантов проекта должны быть также проверены на нагрузки, соответствующие этим вариантам, для чего необходимо определить их. По таблицам зависимости ограждающих конструкций от расчетной зимней температуры воздуха подобрать толщину стен утеплителя и марки перемычек, по таблицам зависимости несущих конструкций здания от района строительства по весу снегового покрова установить марку плит покрытия и балок по несущей способности.

При производстве работ в зимнее время в проекте произвести корректировку согласно указаниям соответствующих глав СНиП II-16-80, СНиП II-17-78, СНиП II-15-76.

Применение коэффициента надежности, последних данных по арматурным сталям, а также более совершенных методов расчета с помощью ЭВМ позволила сократить расход арматуры. А применение индустриальных арматурных изделий (согласно ГОСТ 23279-78) позволило упростить армирование днища и сократить трудоемкость работ при строительстве.

АЛБЕДИ И

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 901-08-11 83

ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДПИСЬ МАСТА ВСТАВКА

|          |  |           |  |          |  |         |  |                       |  |
|----------|--|-----------|--|----------|--|---------|--|-----------------------|--|
| ПРИВЯЗАН |  | И.КОНДРА  |  | ЛЕВИНА   |  | Инженер |  | Т.П. 901-08-11 83     |  |
|          |  | ПРОВЕД    |  | ПИСЬМАН  |  | Инженер |  | СТАНЦИЯ               |  |
|          |  | ИНЖ.      |  | АНДРИЯН  |  | Инженер |  | АЭС 1                 |  |
|          |  | Г.П.      |  | ЛЕВИНА   |  | Инженер |  | АЭС 2                 |  |
|          |  | Г.П. КОНС |  | ПЛОДНИН  |  | Инженер |  | АЭС 3                 |  |
|          |  | НАЧ. ОТД. |  | КОРАСВИН |  | Инженер |  | АЭС 4                 |  |
|          |  |           |  |          |  |         |  | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА |  |



#### 4. Санитарно-техническая часть

##### 4.1 Общие указания

Проект отопления и вентиляции здания обесфторивания разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП II-33-75

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха: для отопления  $t_{o} = -20^{\circ}C, -30^{\circ}C, -40^{\circ}C$ . для вентиляции  $t_{в} = -25^{\circ}C, -19^{\circ}C, -28^{\circ}C$ .

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологов: административно-бытовые помещения, гардеробы ( $+18^{\circ}C$ ), душевые ( $+25^{\circ}C$ ); помещение дзотаторной и воздухоуловител, санузлы ( $+16^{\circ}C$ ); помещение контактных осветителей, помещение растворо-хранилищных баков коагулянта и соды, насосная станция, помещения ЦО-70 ( $+5^{\circ}C$ ).

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП II-3-78.

##### 4.2 Теплоснабжение

Источником теплоснабжения является отдельно стоящая котельная Теплоноситель - вода с параметрами  $95^{\circ}C - 70^{\circ}C$ . Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным тепловым сетям - непосредственное. Ввод в здание осуществляется в помещении насосной станции.

##### 4.3 Отопление.

В здании запроектирована одноконтурная система отопления с верхней разводкой, тупиковая. В помещениях контактных осветителей, растворо-хранилищных баков коагулянта и соды, насосной станции II подъема.

- горизонтальная разводка трубопроводов. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы „М-140 А0“. В помещении ЦО-70

- регистры из гладких электросварных труб. Трубопроводы прокладываются с уклоном  $i = 0,003$ . Прокладываются в подпольных каналах трубопроводы изолируются пухшнуром из мин.ваты  $\delta = 30mm$  в пленке  $\lambda/8$  пряжей с последующим покрытием по изоляции стеклотканью.

Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Воздух из системы удаляется с помощью воздухоотделителей и воздушных кранов, а на горизонтальных участках - кранами инженера Маевского.

##### 4.4. Вентиляция.

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением. Приток осуществляется системой П-1, вытяжка системами В-1 и В-4. Воздухообмен рассчитан по кратностям, а в помещении насосной станции II подъема - из условия ассимиляции теплоизбытков. Воздух удаляется из насосной в размере 3х кратного воздухообмена зимой и 6ти кратного воздухообмена летом. Приток осуществляется системой П-1. На зимний период система В-1 отключается.

В помещениях контактных осветителей и растворо-хранилищных баков коагулянта и соды предусмотрена естественная вытяжка с помощью шахт, оборудованных дефлекторами. Приток от системы П-1

В химической лаборатории запроектирован местный отсос кратковременного действия от химического шкафа, не компенсируемый притоком.

Все металлические и асбестоцементные воздуховоды окрашиваются масляной краской.

Воздуховоды вытяжных систем после вентилятора изолируются минераловатными плитами на синтетической связке  $\delta = 40mm$  с последующей оклейкой стеклотканью

Монтаж отопительного-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП II-28-75.

##### 4.5 Условия привязки.

Проект рассчитан для теплоносителя  $95^{\circ}C - 70^{\circ}C$ . При иных параметрах теплоносителя на вводе произвести соответствующую корректировку отопительных агрегатов и трубопроводов.

Альбом I  
ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 901-08-11-83

ИЗДАНИЕ 1983

|         |  |  |  |  |      |
|---------|--|--|--|--|------|
|         |  |  |  | Т.П. 901-08-11-83  |      |
|         |  |  |  | УНИЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ<br>С СОДЕРЖАНИЕМ ОТРИКА АДВОКАТА<br>ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЭТАПА |      |
| ПРИВЗАН |  |  |  | СТАВЛЯ   | АМСТ |
|         |  |  |  | Р  | АМСТ |
|         |  |  |  | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ<br>ЗАПИСКА   |      |
|         |  |  |  | ИНЖЕНЕРЫ: ТИМОХИНА<br>С.И. ИЖИ<br>М.И. ИЖИ<br>И.А. ИЖИ   |      |
|         |  |  |  | СТ. ИНЖ. ТИМОХИНА<br>И.А. ИЖИ<br>И.А. ИЖИ  |      |
|         |  |  |  | И.А. ИЖИ<br>И.А. ИЖИ   |      |

## 5. Электротехническая часть.

### 5.1 Электроснабжение.

Так как по степени требований, в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, проектируемые сооружения для станции обезвреживания воды относятся в основном ко II категории потребителей, поэтому электроснабжение на напряжении 6-10 кв должно осуществляться от двух независимых источников питания. Для электроснабжения потребителей 0,4 кв проектом предусматривается встроенная трансформаторная подстанция мощностью на 160 кв. А

Со стороны напряжения 6-10 кв. силовых трансформаторов устанавливаются камеры КСО-366 с выключателями нагрузки ВМП-16. Присоединение силовых трансформаторов к шпиту 0,4 кв осуществляется через рубильники и предохранители. Щит комплектуется панелями ЩО-70. Нормально в работе находятся два трансформатора, каждый из которых работает на свою секцию шин. При исчезновении напряжения на одной из секций шин 0,4 кв, проектом предусмотрено ручное переключение всей нагрузки на одну секцию.

Учет активной и реактивной энергии осуществляется счетчиками, установленными со стороны 0,4 кв силовых трансформаторов

### 5.2 Электрооборудование.

Все электродвигатели выбраны асинхронными с короткозамкнутым ротором с пуском от плавного напряжения сети и поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питания электродвигателей ~380 в. Для пуска и коммутации двигателей приняты низковольтные комплектные устройства, нормализованные станции управления ШУ5000, силовые шкафы ШР-11, ящики управления ЯВПЗ, размещенные в электротехнических помещениях и машинных залах. Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняются кабелем марки АВВГ, прокладываемым по строительным конструкциям открыто на скобах, на кабельных конструкциях, а также в винилпластовых трубах в полу и по стенам сооружений.

### 5.3 Электроосвещение.

Напряжения сети освещения: общего рабочего и аварийного - 230/220 в, переносного - 36 в.

Величины освещенностей приняты в соответствии с нормами проектирования на естественное и искусственное освещение СНиП II-4-79.

В качестве осветительной арматуры используются, в основном, светильники с лампами накаливания. Питание и групповые сети выполняются проводом АПВ в винилпластовых трубах, кабелем АВВГ с креплением на скобах и с подвеской на трассе, проводом АППВС скрыто под слоем штукатурки.

Осветительные щитки приняты типа ОЩВ для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

### 5.4 Заземление.

Согласно ПУЭ и СН-102-76 проектом предусматривается сооружение заземляющего устройства. Заземляющее устройство ТП выполняется общим для напряжений 6-10 кв и 0,4 кв. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года. Расчет заземления производится при привязке проекта к конкретным условиям с учетом данных о токе замыкания на землю и характеристики грунта. В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители. При недостаточности естественных заземлителей при привязке проекта необходимо выполнить дополнительное устройство в виде наружного контура у ТП.

### 5.5 Зануление

Основной мерой защиты от поражения электрическим током в случае прикосновения к металлическим конструкциям оказавшимся под напряжением в следствии повреждения изоляции, является зануление. В качестве нулевых защитных проводников используются четвертые жилы или алюминиевые оболочки вводных кабелей, специальные стальные полосы (магистраль зануления, ответвления). Все электрооборудование, подлежащее занулению, присоединяется при помощи отдельного ответвления к магистральной зануления.

### 5.6 Связь и сигнализация

Рабочий проект блока основных сооружений для станций обезвреживания воды производительностью 5 тыс. м<sup>3</sup>/сутки выполнен на основании заданий технологических отделов "ведомственных норм технологического проектирования." ВНТПБ-80 Министер-

ства связи СССР.

Телефонизация и радиорификация станции предусматривается от внешних телефонных и радиотрансляционных сетей. Емкость кабельного ввода составляет 10х2. На кабельном вводе в здании на стене устанавливается распределительная коробка КРТП-10. Кабельный ввод выполняется кабелем ТПБ 10х2х0,4. Абонентская сеть выполняется проводом ПТВЖ 2х0,6 прокладываемым по стенам.

Радиорификация блока запроектировано струбодоступными сетями радиорификации внутри здания выполняется проводом ПТВЖ 2х12 и ПТВЖ 2х0,6 открыто по стенам.

Для оперативного руководства подразделениями блока основных сооружений предусмотрена диспетчерская связь. Телефоны диспетчерской связи устанавливаемые в блоке основных сооружений подключаются к сети диспетчерской связи станции обезвреживания воды.

5.7 Автоматизация и технологический контроль. В соответствии со структурной схемой управления принятой в проекте, контроль за технологическим процессом обезвреживания воды осуществляется оператором.

На шит оператора вынесены основные показатели следующих технологических параметров:

1. Расход воды, поступающей на станцию;
2. Расход воды на выходе из насосной станции II подзема;
3. Уровень в резервуарах чистой воды;
4. Сигнал о работающих насосах II подзема, а также их дистанционный пуск;
5. Сигнализация уровней в расходных баках коагулянта и контактной камере.

Расход проточной воды осуществляется по месту. В проекте предусмотрено ограничение срабатывания пожарного запаса по команде оператора автоматическое включение резервного насоса насосной станции II подзема. Предусмотрено автоматизация приточной системы П-1, защита calorifера от затопливания поддержание температуры приточного воздуха, контроль за работой вентилятора из помещения диспетчера, электрообогрев заслонки.

### Указания по привязке

1. Заполнить технические данные в прямоугольниках на чертежах и в заказах спецификациях.
2. В случае установки другого технологического оборудования в насосной станции внести в проект соответствующие корректировки.

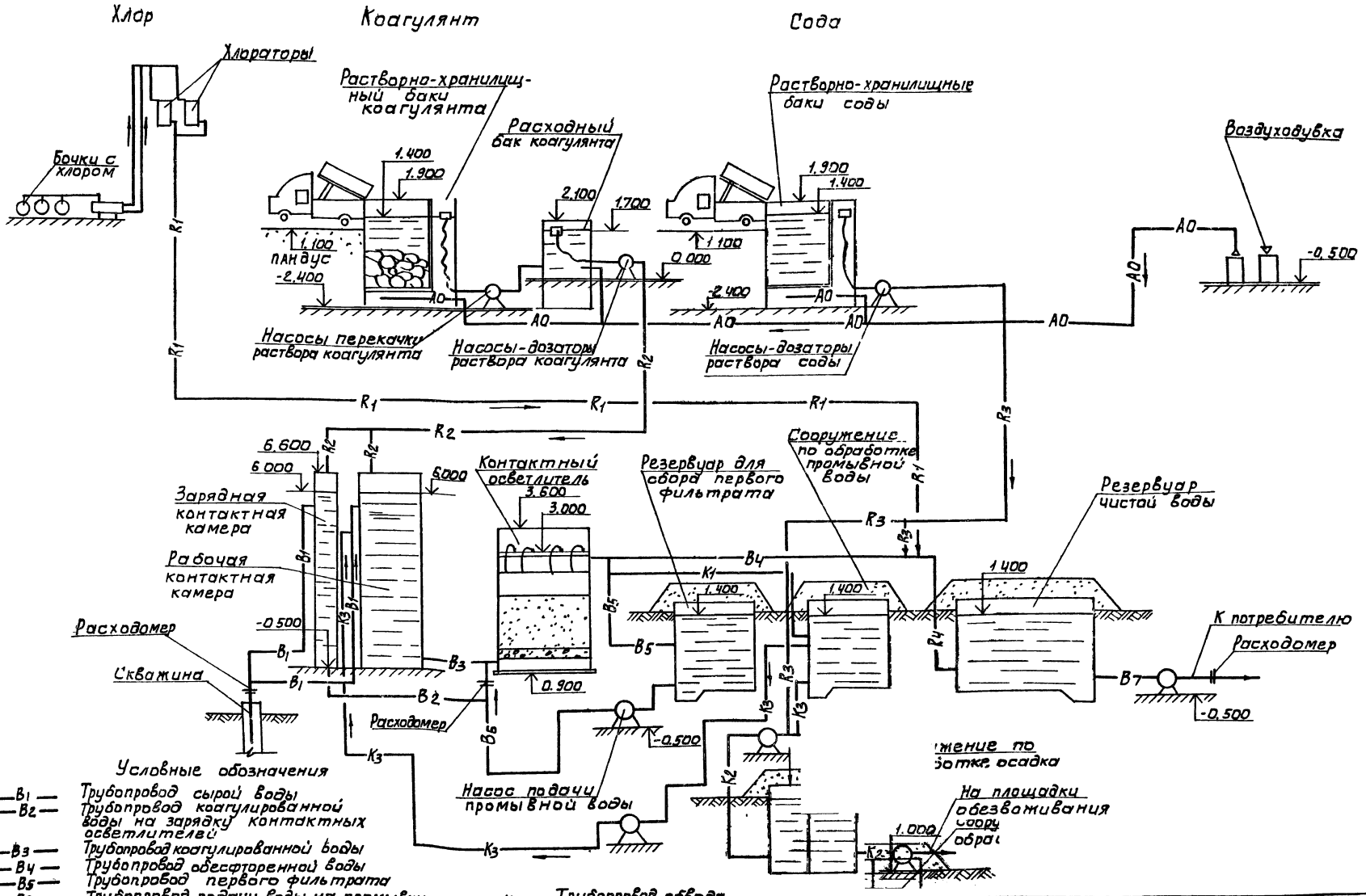
ТП 901-08-11.83

СТАНЦИЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ С ОБЪЕМНОСТЬЮ ВОДЫ ДО 5 МЛН М<sup>3</sup>/СУТКИ

|           |            |      |       |      |        |
|-----------|------------|------|-------|------|--------|
| ПРОВЕР    | ПРИКАНКИНА | ИЗМ. | СТАИЯ | ЛАНТ | ЛАНТОВ |
| СТ. ИНЖ.  | ПОМАЖОВА   | ИЗМ. | Р     | В/Н  |        |
| РЧК. ГР.  | ПОЛЕВКОВА  | ИЗМ. |       |      |        |
| Г.ИП.     | ШЕРСТЯКОВА | ИЗМ. |       |      |        |
| ГЛ. СПЕЦ. | АННАОВА    | ИЗМ. |       |      |        |
| НАЧ. ОТД. | САРКИСЬЯНЦ | ИЗМ. |       |      |        |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦНИИЭП  
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
г. МОСКВА

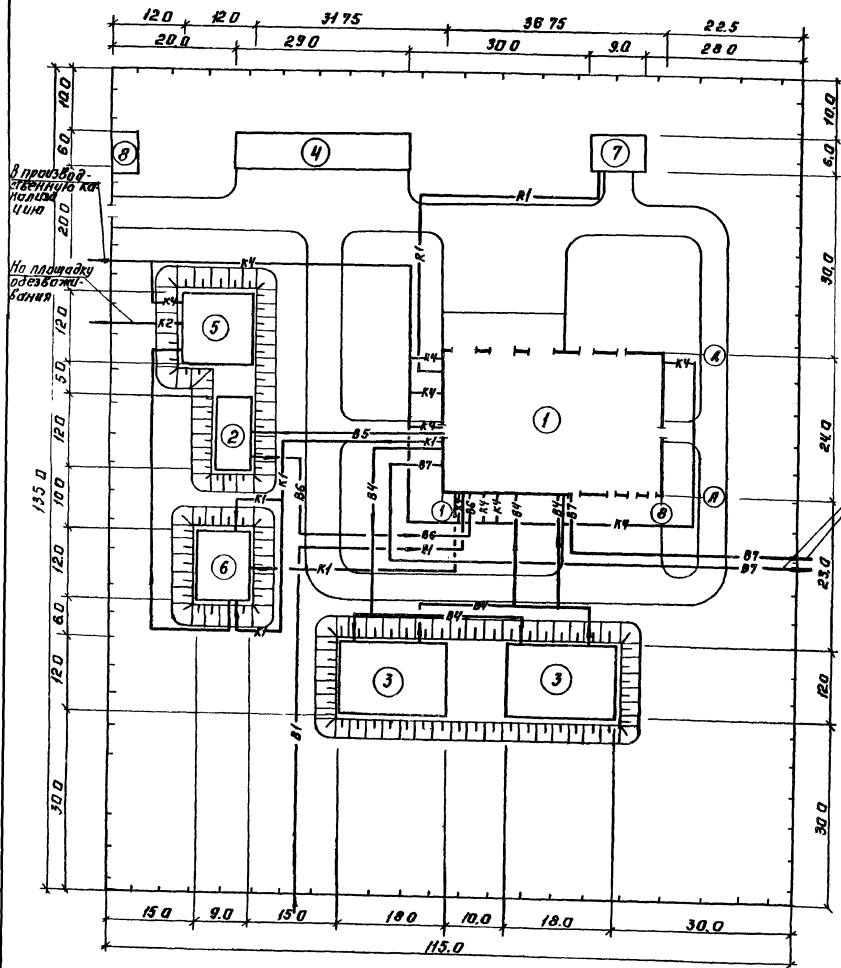


- Условные обозначения**
- В1 — Трубопровод сырой воды
  - В2 — Трубопровод коагулированной воды на зарядку контактных осветлителей
  - В3 — Трубопровод коагулированной воды
  - В4 — Трубопровод осветленной воды
  - В5 — Трубопровод первого фильтра
  - В6 — Трубопровод подачи воды на промычку
  - К1 — Трубопровод отвода осадка
  - К2 — Трубопровод отвода осадка
  - R1 — Трубопровод хлорной воды
  - R2 — Трубопровод раствора коагулянта
  - R3 — Трубопровод раствора соды
  - А0 — Воздухопровод
  - В7 — Трубопровод осветленной воды

— К3 — Трубопровод обвода промывной воды

|           |             |   |                          |
|-----------|-------------|---|--------------------------|
| ПРИВЯЗАН  |             | Т П 901-08-11 83  |                          |
| И. КОТОВ  | К. КОТОВ    | СТАНЦИЯ ОБЕЗЖЕЛЖИВАНИЯ ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ МЕТОЧНИКОВ С СВАЖИВАНИЕМ, ОТБОРА ДО 5 МГ/Л ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 30 ТЫС. М <sup>3</sup> /СУТ. |                          |
| С.Т. НИЖИ | В.А. КОТОВА | СТАНЦИЯ АНТИЦИКЛИЧЕСКОГО  | СТАНЦИЯ АНТИЦИКЛИЧЕСКОГО |
| В.И. ГР   | К.В. КОТОВА | Р   |                          |
| Г.И.П.    | К.В. КОТОВ  | ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА  |                          |
| В.А. НАН  | В.А. КОТОВА | ОБРАБОТКИ ВОДЫ  |                          |
| В.А. БТА  | В.А. КОТОВА | ЦНИИЭП  |                          |
|           |             | ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТОВНЫЙ ЦЕНТР   |                          |

СХЕМА ПРИМЕРНОГО ГЕНПЛАНА М 1:500



Экспликация зданий и сооружений.

| № п.п.   | Наименование   | Номер листа проекта |
|--|--|---------------------|
| Проектируемые  |  |                     |
| 1  | Блок основных сооружений   | —                   |
| Сооружения, рекомендуемые для применения при привязке. |  |                     |
| 2  | Резервуар первого фильтра  | Т.П. 4-18-841       |
| 3  | Резервуар чистой воды W=1000 м³  | 4-18-853            |
| 4  | Котельная  | Т.П. 903-1-173      |
| 5  | Сооружение обработки осадка  | Т.П. 901-3-152      |
| 6  | Сооружение для лабораторного использования воды после промывки               | Т.П. 901-3-146      |
| 7  | Установка для хлорирования воды жидким хлором производительностью 1кг хл/час | Т.П. 901-3-64       |
| 8  | Проходная  |                     |

Условные обозначения

- В1 — Трубопровод сырой воды.
- В4 — Трубопровод осветренной воды
- В5 — Трубопровод первого фильтра.
- В6 — Трубопровод подачи воды на промывку
- В7 — Трубопровод чистой воды
- К1 — Трубопровод отвода промывной воды.
- К2 — Трубопровод отвода осадка
- К3 — Трубопровод возврата промывной воды
- К4 — Трубопровод производственной канализации.
- Х1 — Трубопровод хлорной воды
- ▭ — Проектируемые сооружения
- ▭ — Сооружения рекомендуемые для применения при привязке.

|          |               |  |        |
|----------|---------------|--|--------|
|          |               | ТД 901-08-Н 83   |        |
|          |               | ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ |        |
|          |               | ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ 40 М³/ЧАС                               |        |
|          |               | ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ 3 ТОНН В ЧАС                            |        |
| ПРИВЯЗКА | НОМЕР ЧЕРТЕЖА | СТАДИЯ РАБОТЫ  | ЛИСТОВ |
|          | УЧАСТОК       | Д  |        |
|          | УЧАСТОК       |  |        |
|          | УЧАСТОК       |  |        |
| ИВВ №    | ПРОЕКТОР      | СХЕМА ПРИМЕРНОГО ГЕНПЛАНА                                  |        |
|          | ПРОЕКТОР      | ЦНИИЭП   |        |
|          | ПРОЕКТОР      | ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР                        |        |