

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9 - 32.85

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЗДАНИЕ ДЛЯ СТАНЦИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ  
ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 ТЫС.  
МЗ/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

20935-01  
ЦЕНА 0-34

## ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-32.85

Производственно-вспомогательное здание для станций физико-химической очистки сточных вод  
пропускной способностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м<sup>3</sup>/сутки

## СОСТАВ ПРОЕКТА

- Альбом I - Пояснительная записка
- Альбом II - Технологическая, санитарно-техническая и архитектурно-строительная части
- Альбом III - Строительные изделия
- Альбом IV - Электротехническая часть. Автоматизация. Связь и сигнализация.
- Альбом V - Спецификации оборудования
- Альбом VI - Ведомости потребности в материалах
- Альбом VII - Сметы. Часть 1. Часть 2.

Разработан проектным институтом  
ЦНИИЭП инженерного оборудования

1  
Главный инженер института  
Главный инженер проекта

Утвержден Госгражданстроем  
Приказ №252 от 21 августа 1985 г.  
Введен в действие ЦНИИЭП  
инженерного оборудования  
Приказ № 59 от 5 октября 1985 г.

А.Кетаов  
Л.Будаева

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОСТРОБ СССР**

Москва, А-445, Спасский ул., 22

Сдано в печать III 1996 г.

Всего стр. 4124      Тираж 485      экз.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Общая часть	3
2. Технологическая часть	5
3. Санитарно-техническая часть	8
4. Архитектурно-строительная часть	10
5. Электротехническая часть	12
6. Указания по привязке	15

## Записка составлена

Общая и технологические части

Санитарно-техническая часть

Архитектурно-строительная часть

Электротехническая часть

*Л.Будаева*  
*М.Нарциссова*  
*Т.Лоуцкер*  
*Л.Шерстякова*

- Л.Будаева

- М.Нарциссова

- Т.Лоуцкер

- Л.Шерстякова

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта

*Л.Будаева*

Л.Будаева

## I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## I.1. Введение

Рабочие чертежи типового проекта производственно-вспомогательного здания разработаны по плану бюджетных проектных работ Госгражданстроя на 1983-1985 годы в соответствии с заданием на проектирование и предусмотрено в составе станций физико-химической очистки сточных вод пропускной способностью 1,4; 2,7; 4,2; 7,0 тыс.м3/сутки.

В производственно-вспомогательном здании размещены: насосная станция, воздуходушная, реагентное хозяйство, склад ПАА, мастерская, операторская, КТП, венткамеры.

В насосной станции установлено оборудование подачи растворов коагулянта и ПАА, насосы обслуживающие блок фильтров, насосы технической воды и насосы бытовых сточных вод станции.

Технологические расчеты даны в типовых проектных решениях ТПР902- альбом I.

Здание соединено с блоком фильтров и административно-бытовым корпусом переходными галереями.

## I.2. Техничко-экономические показатели

Наименование	Един. измер.	Показатели			
		при пропускной способности станций тыс.м3/сут.			
		1,4	2,7	4,2	7,0
I	2	3	4	5	6
Строительный объем здания	м3	←————— 3337,0 —————→			
в т.ч. подземной части	м3	←————— 509,0 —————→			

	I	2	3	4	5	6
<b>Сметная стоимость строительства</b>						
общая	тыс.руб.	143,76	144,04	145,44	145,96	
строительно-монтажных работ	"	115,76	115,78	115,79	115,91	
оборудования	"	28,01	28,26	29,65	30,04	
Стоимость 1м3 здания	руб.	43,08	43,16	43,58	43,74	
Количество и мощность трансформаторов	кВ.А	← 2x250 →				
<b>Мощность электрооборудования в здании</b>						
установленная	кВт	338	351	406	407	
потребляемая	"	208	216	236	238	
Расход технической воды	м3/ч	← 30,0 →				
Расход тепла на отопление и вентиляцию (при $T_n = -30^{\circ}\text{C}$ )	Ккал/ч	← 122900 →				

Технико-экономические показатели по станциям физико-химической очистки сточных вод даны в альбоме I т.п.р 902-

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Насосная станция

В насосной станции, размещенной в заглубленной части здания, установлено 8 групп насосов: подачи фильтрованной воды на промывку фильтров, перекачки грязной промывной воды, подачи 30% и 11%-ного раствора коагулянта, подачи 10% и 5%-ного раствора коагулянта, подачи 0,1%-ного раствора ПАА, технической воды, перекачки бытовых сточных вод станции, а также дренажный насос.

#### Насосы фильтрованной воды

Очищенная сточная вода самотеком поступает в резервуар фильтрованной воды и далее насосами марки ФГ 450/225 (2 рабочих и I резервный) периодически подается на промывку фильтров.

Включение насосов осуществляется по временному графику и от аварийного уровня на фильтрах. Управление насосами местное.

#### Насосы грязной промывной воды

Вода после промывки фильтров поступает в резервуар грязной промывной воды и насосами марки СД25/14 (ФГ 216/246), I рабочий и I резервный, перекачивается в приемную камеру станции.

Включение насосов автоматически от уровня воды в резервуаре.

### Насосы для реагентов

Из резервуаров 30% и 11%-ного раствора коагулянта насосом марки X20/31-4 раствор перекачивается в резервуары 10% и 5%-ного раствора коагулянта, кроме этого этими насосами осуществляется перемешивание в резервуарах.

Раствор коагулянта концентрацией 10% или 5% насосом марки НД 2,5 400/16 (НД 2,5I60/25; НД 2,5I00/10) подается в камеру смешения.

В распределительную камеру отстойников насосом НД 2,5400/16 (НД 2,5I60/25; НД 2,5I00/10) подает 0,1%-ный раствор ПАА.

В каждой группе насосов-дозаторов принято один рабочий и один резервный насос.

Работа насосов-дозаторов заблокирована с насосами подающими сточные воды на очистную станцию.

### Насосы технической воды

Техническая вода расходуется на охлаждение подшипников компрессоров, уплотнение сальников насосов, а также используется в реагентном хозяйстве и в хлораторной для приготовления растворов.

Вода для технического водоснабжения забирается насосом К-20/30 (I рабочий и I резервный) из резервуара фильтрованной воды.

Включение насосов местное.

### Насос перекачки бытовых сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды очистной станции поступают в резервуар, оснащенный контейнером для задержания отбросов. Из резервуара сточная вода насосом марки ФГ 57,5/9,5 (I рабочий и I резервный) перекачивается в приемную камеру.

Включение насосов автоматическое от уровня воды в резервуаре



### Дренажный насос

Для откачки дренажной воды в насосной установлен самовсасывающий насос ВКС-I/I6 (I рабочий), перекачивающий воду в приемную камеру станции.

Для приготовления 1%-ного водного раствора ПАА предусмотрена установка УРП-3.

В помещении насосной на отм. 4,2 для производства ремонтных работ запроектирован кран ручной подвесной однобалочный грузоподъемностью 2 т.

#### 2.2. Помещение воздуходувной

Компрессоры 2A55935IC (5IM) обеспечивают подачу воздуха в камеру смешения, фильтры и реагентное хозяйство.

Забор воздуха производится через глушитель из помещения.

Для производства ремонтных работ в помещении воздуходувной предусмотрена таль подвесная, ручная шестеренная грузоподъемностью 2 т.

#### 2.3. Реагентное хозяйство

Реагентное хозяйство запроектировано без наземного павильона. В нем расположено по два резервуара 30%-ного и 10%-ного раствора коагулянта при варианте с железным купоросом и хлорным железом, 11%-ного и 5%-ного раствора при варианте с сернокислым алюминием.

Для перемешивания растворов коагулянта в резервуарах предусмотрена подача воздуха.

#### 2.4. Склад ПАА

Для хранения полиакриламида предусмотрено помещение в наземной части здания, оборудованное талью подвесной ручной грузоподъемностью 1,0 т.

## 2.5. Мастерская

Мастерская предназначена для текущего ремонта мелкого механического оборудования, установленного на сооружениях очистной станции.

В мастерской установлены слесарные верстаки, слесарные тиски, настольно-сверлильный станок и точильно-шлифовальный станок.

## 3. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 3.1. Общие сведения

Проект отопления и вентиляции производственно-вспомогательного здания разработан на основании архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП П-33-75\*.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления -  $t_o = -30^{\circ}\text{C}$

для вентиляции -  $t_g = -19^{\circ}\text{C}$

Внутренние температуры в помещениях приняты по 8.12 СНиП 2.04.03-85 механическая мастерская, склад ПАА, воздуходувная, насосная, реакгентное хозяйство -  $(+16^{\circ}\text{C})$ ; операторская -  $(+18^{\circ}\text{C})$ ; шитовая, КРУ -  $(+5^{\circ}\text{C})$ .

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП П-3-79\* для наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича:

$b = 510 \text{ мм}$      $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$      $K = 1,08 \text{ ккал/м}^2 \text{ час } \text{гР}$

$b = 380 \text{ мм}$      $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$      $K = 1,49 \text{ ккал/м}^2 \text{ час } \text{гР}$

для наружных стен из керамзитобетонных панелей:

$b = 250 \text{ мм}$      $\gamma = 900 \text{ кг/м}^3$      $K = 1,12 \text{ ккал/м}^2 \text{ час } \text{гР}$

для бесчердачного покрытия с утеплителем пенобетоном:

$$b = 100 \text{ мм} \quad \gamma = 300 \text{ кг/м}^3 \quad K = 0,81 \text{ ккал/м}^2 \text{ час } \text{гР}$$

для остекления спаренного в деревянных переплетах:

$$K = 2,5 \text{ ккал/м}^2 \text{ час } \text{гР}$$

Теплоснабжение здания предусматривается от наружной тепловой сети, теплоноситель – вода с параметрами  $150^{\circ}\text{C}-70^{\circ}\text{C}$ .

Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным тепловым сетям – непосредственное.

### 3.2. Отопление

В здании запроектирована однотрубная система отопления, горизонтальная, с замыкающими участками, с нижней разводкой, с замыкающими участками.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "MI40A0".

В помещениях щитовой, КРУ – регистры из гладких электросварных труб. Удаление воздуха из системы отопления осуществляется воздушными кранами инж.Маевского. Прокладываемые в подпольных каналах трубопроводы изолируют изделиями из стеклошпательного волокна  $b = 40$  мм с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком.

### 3.3. Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Воздухообмены в помещениях рассчитаны по кратностям. В механической мастерской, складе, ПАА, воздуходувной, насосной и реагентном хозяйстве принят 3-х кратный воздухообмен в час. В воздуходувной и насосной воздухообмен рассчитан из условия ассимиляции теплоизбытков, т.к. кратность получилась ниже нормативной (3 краты) в расчет принимаем 3 краты.

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

#### 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

##### 4.1. Природные условия строительства и технические условия на проектирование

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН 227-82 и серий 3.900-3.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30°C.

Скоростной напор ветра для I географического района - 0,265 кПа.

Вес снегового покрова для III района - 0,981 кПа.

Рельеф территории спокойный. Грунтовые воды отсутствуют.

Грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

$\sigma_{II}^H = 0,49$  рад или 28°;  $\sigma_{II}^H = 2$  кПа (0,02 кгс/см<sup>2</sup>);  $E = 14,7$  МПа (150 кгс/см<sup>2</sup>)  $\gamma = 1,8$  т/м<sup>3</sup>

Коэффициент безопасности по грунту  $k=1$ .

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.

##### 4.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения

Производственно-вспомогательное здание относится по капитальности ко II классу сооружений, по долговечности - II степени, категория производства по пожарной опасности - "Д", "Г" и "В".

Степень огнестойкости - II.

Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 12x36 м, оборудовано подвалом глубиной 2,5 м.

Высота до низа балки покрытия 4,2 м.

В здании размещены механическая мастерская, вытяжная и приточная венткамеры, операторская, щитовая, камеры трансформаторов и КРУ, воздуходушная, склад ПАА. В подвальной части размещена насосная и примыкающее к ней за пределами здания реагентное хозяйство.

Склад ПАА и воздуходушная оборудованы монорельсами грузоподъемностью 0,5 т и 2 т соответственно, а насосная - кран-балкой грузоподъемностью 2,0 т.

Здание каркасное из сборных железобетонных конструкций промышленных зданий.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные.

Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии I.4I5-I вып. I.

Ленточные фундаменты под наружные кирпичные стены и стены подвала - из сборных бетонных блоков по ГОСТ I3579-78.

Баки реагентного хозяйства - монолитные железобетонные.

Наружные стены из керамзитобетонных панелей по серии I.030.I-I с кирпичными вставками. Внутренние стены и перегородки - кирпичные. Кирпич керамический, рядовой, полнотелый, обыкновенной марки I00 (ГОСТ 530-80) МРз I5.

Остекление из отдельных оконных проемов по ГОСТ I2506-8I.

Двери деревянные по ГОСТ I4624-69.

#### 4.3. Отделка зданий

Внутренняя отделка помещений дана на листе АР-5.

Конструкции полов разработаны по указаниям СНиП П-В.8-7I. В проекте приняты полы линолеумные, цементные и керамические.

При отделке фасадов кирпичные стены выкладывают с расшивкой швов. Наружные поверхности кирпичных вставок и панельных стен окрашивают цементно-перхлорвиниловыми красками. Оконные и дверные

откосы в кирпичных стенах оштукатуривают цементно-песчаным раствором марки 50.

Металлоконструкции окрашивают двумя слоями масляной краски по ГОСТ 695-77 по грунтовке.

Антикоррозионная защита реagentного хозяйства выполнена на основании рекомендаций института "Проектхимзащита".

#### Соображения по производству

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП Ш-8-76.

Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП Ш-15-76; Ш-16-80; Ш-17-78, с соблюдением действующих правил техники безопасности. Кроме того, монтаж сборных железобетонных элементов должен производиться с учетом указаний серий, в которых эти элементы разработаны.

### 5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### 5.1. Общие сведения

В проекте разработано электроснабжение, управление и автоматизация электропривода, технологический контроль, электрическое освещение, зануление, связь и сигнализация. Эксплуатация станции предусматривает присутствие персонала в производственно-вспомогательном здании, проведение монтажа электрооборудования и кабельные разводки должны производить организациями Главэлектромонтажа, подключение датчиков и установка приборов КИП организациями Главмонтажавтоматики.

#### 5.2. Электроснабжение

По надежности обеспечения электроснабжения потребители относятся в основном ко II-й и частично к III-й категориям.

Для электроснабжения потребителей на напряжении 0,4 кВ в производственно-вспомогательном здании предусмотрена понижительная трансформаторная подстанция напряжением 6+ 10/0,4 кВ с силовыми трансформаторами 2х250 кВ.А.

Учет активной и реактивной электроэнергии осуществляется на вводах 0,4 кВ.  
Проектом предусмотрена компенсация реактивной мощности.

### 5.3. Силовое электрооборудование

Для распределения электроэнергии между потребителями приняты шкафы ШРП.

Пусковая и коммутационная аппаратура станции расположена в ящиках ЯУ и ЯОН (см. проект изделия и узлы инженерного оборудования сооружений, серия 7.90I-I В.0, I, 2) выпускаемые Ангарским электромеханическим заводом.

Питание на насосы подачи воды на промывку фильтров осуществляется от распределительного щита Щ0-70.

Все электродвигатели приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети 380 В.

### 5.4. Управление и автоматизация

Основное электрооборудование расположено в производственно-вспомогательном здании, что определило место выбора операторской.

Насосы подачи промывной воды на фильтры включаются от аварийного уровня на фильтрах. Управление насосов местное.

Насосы грязной промывной воды и дренажные насосы включаются от заданных уровней в резервуаре и приемке.

Насосы-дозаторы работают в заблокированном режиме с насосами подачи сточной воды на станцию очистки.

Автоматизацию и контроль приточной системы вентиляции в производственно-вспомогательном здании принять по проекту серии 7.96I-IB.0.

#### 5.5. Технологический контроль.

Проектом предусмотрен технологический контроль параметров:

- верхнего уровня в приемной камере;
- уровня осадка в отстойниках;
- предельных уровней в баках растворов реагентов;
- аварийных уровней в резервуарах;
- давление в напорных патрубках насосов и компрессоров;
- расхода воздуха на фильтрах;
- расхода технической воды

В операторскую передаются общие сигналы аварии от всех сооружений.

#### 5.6. Электротехническое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное, местное и переносное освещение.

Напряжение сети освещения: общего 380/220В, местного и переносного - 36В (I2 в сооружениях с повышенной опасностью поражения током).

Предусмотрено стационарное аварийное освещение.

Величины освещенности приняты в соответствии со СНиП П-4-79.

Выбор светильников, кабелей и проводов групповых и питающих линий, способ их прокладки проводился в соответствии с ПУЭ и СН 357-77.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.



### 5.7. Заземление, зануление

Для КТП-6 + 10/0,4 кВ выполняется наружный контур заземления в соответствии с ПУЭ 76 I-7.57. Корпуса электродвигателей и механические части силового электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, зануляются путем присоединения к нулевому проводу, который присоединяется к нейтрали трансформатора и контуру заземления.

### 5.8. Связь и сигнализация

Рабочий проект связи и сигнализации выполнен на основании "Ведомственных норм технологического проектирования" ВКТП 116-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация и радификация предусматривается от наружных внутриплощадочных сетей физико-химической очистки.

Ввод телефонной сети осуществляется кабелем ТППВ 10х2х0,4. На вводе устанавливается распределительная коробка КРТП-10. Распределительная сеть выполняется проводом ППЖ 2х0,6.

Ввод радиотрансляционной сети выполняется кабелем ПРПМ 2х1,2. Для внутренней разводки применен провод ППЖ 2х1,2 и ППЖ 2х6.

### 6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

В соответствии с пропускной способностью станции и видом реагента уточнить необходимое оборудование и произвести привязку фундаментов, обвязку насосов реагентного хозяйства.

Проверить возможность заказа устанавливаемого оборудования на год поставки и по чертежам заводов-изготовителей уточнить габаритно-установочные чертежи.

Привязку электротехнической части проекта производить после сбора всех электронагрузок по всей площадке станции.

При привязке проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям площадки необходимо:

Уточнить тип и глубину заложения фундаментов здания, для чего произвести конкретный расчет их на конкретные инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства по расчетным схемам, приведенным на листах проекта.

При привязке проекта в географических районах со скоростным напором ветра и снеговым покровом, отличными от заложенных в проекте, произвести расчет каркаса здания и откорректировать несущие конструкции.

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. В случае производства работ в зимнее время в проект следует внести коррективы согласно СНиП П-22-81 и Ш-17-78; Ш-15-76.