

ТИШОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-3185

Производственно-вспомогательное здание для  
станций биологической очистки сточных вод  
в аэротенках продленной аэрации с механи-  
ческой аэрацией производительностью 700,  
400, 200, 100 м<sup>3</sup>/сутки

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

20520-01  
цена 0-57

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смоленская ул., 22

Сдано в печать I 1986 г.  
Заказ № 2983 Тираж 900 экз.

Производственно-вспомогательное здание для станций биологической очистки сточных вод в аэротенках продленной аэрации с механической аэрацией производительностью 700, 400, 200, 100 м<sup>3</sup>/сутки

## СОСТАВ ПРОЕКТА

- Альбом I - Пояснительная записка
- Альбом II - Архитектурно-строительные, технологические, санитарно-технические решения. Нестандартизированное оборудование
- Альбом III - Строительные решения. Изделия
- Альбом IV - Электротехнические решения
- Альбом V - Спецификация оборудования
- Альбом VI - Ведомости потребности в материалах
- Альбом VII - Сметы. Часть I. Часть II.

Примененные типовые материалы:

т.п. 90I-7-4.84 альбом VI - Нестандартизированное оборудование (распространяет Свердловский филиал).  
 т.п. Т-2092-Бак разрыва струи. (распространяет ЦИТИ)  
 АЛЬБОМ I

Разработан проектным институтом  
 ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем  
 Приказ № 316 от 2 ноября 1984г.  
 Введен в действие институтом  
 ЦНИИЭП инженерного оборудования  
 Приказ № 14 от 20 марта 1985г.

Главный инженер института /  
 Главный инженер проекта



А. Кетаев  
 Н. Бондаренко

т.п. 902-9-31.85

(I)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

1. Общая часть	3
2. Технологические решения	6
3. Архитектурно-строительные решения	10
4. Санитарно-технические решения	18
5. Электротехнические решения	22
6. Мероприятия по технике безопасности	27
7. Указания по привязке	27

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовой проект производственно-вспомогательного здания разработан по плану типового проектирования Госгражданстроем 1983-1984 годы.

Здание предназначено для строительства в составе станций биологической очистки сточных вод в аэротенках продленной аэрации с механической аэрацией производительностью 700,400,200,100 м<sup>3</sup>/сутки на совместное применение с блоком емкостей по т.п.

Технологические расчёты и подбор оборудования приведены в типовых проектных решениях т.п.

Здание одноэтажное, стены из сборных железобетонных панелей.

Высота здания 5,08 м - общая, 3,6 - до низа балки покрытия.

Размеры здания в плане 6х18 м, с установкой доочистки 6х24 м.

Электроснабжение здания принято с учетом требований, предъявляемых к объектам III категории надежности.

Управление электрооборудованием предусмотрено местное со щита управления и автоматическое - по уровню воды в резервуарах.

Проектом предусмотрено теплоснабжение здания от теплосети канализуемого объекта.

В здании предусмотрены системы естественной и механической вентиляции.

Здание оборудовано внутренним водопроводом и канализацией.

Технико-экономические показатели приведены в таблице I.

Таблица I

Наименование	Един. изм.	Производительность м <sup>3</sup> /сутки			
		700	400	200	100
I	2	3	4	5	6
Потребляемая мощность электрооборудования	кВт	6,91/29,4	3,8/23,2	3,1/15,0	3,1/15
Расход тепла на отопление и вентиляцию	ккал/ч	$\overbrace{42043}^{\text{-----}} \text{-----} \overbrace{54325}^{\text{-----}}$			
Диаметры установленных фильтров доочистки	м	2	2	1,5	1,5

Показатели приведены для варианта с электролизной при норме водоотведения 250 л/сут.чел.

В числителе приведены показатели для варианта без доочистки, в знаменателе - с доочисткой.

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Производственно-вспомогательное здание разработано в следующих вариантах:

- с хлордозаторной;
- с электролизной;
- с доочисткой

В состав здания входят: бытовые помещения, предназначенные для обслуживания работающих на станции, лаборатория, щитовая, насосное отделение и насосное отделение установки доочистки.

Установленное оборудование производственных помещений здания позволяет обеспечивать:

перекачку циркулирующего ила и избыточного ила;

приготовление дезинфицирующего раствора гипохлорита натрия (вариант с электролизной), хлорной воды (вариант с хлордозаторной);

доочистку биологически очищенной сточной воды на каркасно-засыпных фильтрах;  
подачу тепла на нужды отопления и вентиляции

### 2.1. Технологическая схема

Технологическая схема очистки сточных вод, в том числе аэрация, приготовление и дозирование дезинфицирующего раствора, обеззараживание воды и обработка осадка приведена в типовых проектных решениях "Станций биологической очистки сточных вод в аэротенках продленной аэрации с механической аэрацией производительностью 700, 400, 200, 100 м<sup>3</sup>/сутки".

Доочистка сточных вод производится на каркасно-засыпных фильтрах, разработанных в соответ-

ствии с рекомендациями ВНИИ ВОДГЕО.

Сточная вода из вторичных отстойников поступает в резервуар промывной воды и через перелив с верхнего уровня в приемный резервуар, из которого насосом подается на фильтры. Фильтрованная вода отводится через сборно-распределительную систему фильтра в смеситель контактного резервуара. На трубопроводе фильтрата предусмотрена поворотной-регулирующая заслонка, связанная с поплавковым устройством так, что в начале фильтроцикла заслонка прикрыта, а по мере снижения фильтрующей способности загрузки - открывается. Таким образом обеспечивается постоянное сопротивление воды и постоянная скорость фильтрования.

При полностью открытой заслонке и дальнейшем загрязнении загрузки уровень воды в фильтре повышается до сработки сигнала о необходимости промывки фильтра. Перед промывкой задвижки на подающем и отводящем трубопроводе сточной воды закрываются, задвижки на промывной воде открываются.

Восстановление фильтрующей способности загрузки осуществляется водяной промывкой в восходящем потоке, при этом используется сточная вода после вторичных отстойников, которая забирается из резервуара промывной воды и подается насосом через сборно-распределительную систему фильтра. Грязная промывная вода отводится самотеком в приемную камеру.

Промывка должна производиться оператором, как правило: в часы минимального притока сточных вод, при этом обеспечивается нормативная скорость фильтрации в рабочем фильтре, в форсированном режиме и необходимая степень очистки промывной воды в аэротенках.

Частота промывок 1-2 раза в сутки.

Промывка производится в два этапа:

I этап - спуск воды до уровня песка в каркасе, 2 этап - подача воды в течение 8 мин, интен-



сивность подачи воды 20л/см<sup>2</sup>.

Для удаления биообрастаний из загрузки фильтров производится ее обработка хлорной водой один раз в два - три месяца.

Операция производится в четыре этапа:

1 этап - промывка чистой водой 5-6 мин;

2 этап - заполнение хлорной водой концентрацией 150 мг/л по активному хлору на одни сутки;

3 этап - нейтрализация остаточного хлора раствором гипосульфита и соды;

4 этап - промывка чистой водой 2-3 мин.

Расход на одну операцию: хлорной извести (товарной) - 1,56; 2,8 кг, гипосульфита натрия (товарного) - 0,61; 1,08 кг, соды кальцинированной (товарной) - 1,27; 2,25 кг.

Расход дан соответственно для фильтров диаметром 1,5 м и 2,0 м.

## 2.2. Характеристика сооружений

### 2.2.1. Насосная циркулирующего ила

Насосная предназначена для установки оборудования перекачки активного ила циркулирующего в аэротенки, избыточного на иловые площадки.

### 2.2.2. Электролизная

В здании предусмотрено помещение электролизной для приготовления дезинфицирующего раствора

гипохлорита натрия из поваренной соли.

Потребность в электролизерах в зависимости от производительности станции приведена в таблице 2.

Таблица 2

Производительность станции м <sup>3</sup> /сутки	Марка электролизера	Количество рабочих/резервных
700	ЭН- 5,0	1/1
400	ЭН- 5,0	1/1
200	ЭН- 1,2	1/1
100	ЭН- 1,2	1/1

В комплект поставки электролизера входит: электролизер, затворный бак соли с насосом перекачки раствора в электролизер и бак накопитель готового продукта, выпрямитель.

### 2.2.3. Хлордозаторная (вариант)

В здании предусмотрено помещение хлордозаторной для приготовления дезинфицирующего раствора хлорной воды для чего устанавливаются хлораторы ЛОНИИ-100К 1 рабочий, 1 резервный.

Для переноса поврежденного баллона с хлором к лотку с нейтрализующим раствором предусмотрена ручная грузоподъемность 1 т .

#### 2.2.4. Установка доочистки

В проекте предусмотрен вариант производственно-вспомогательного здания с установкой доочистки.

В помещении насосной доочистки устанавливаются насосы подачи воды на фильтрацию и подачи промывной воды на фильтры.

Каркасно-засыпные фильтры располагаются вне здания.

Для производства ремонтных работ в помещении насосной предусмотрена таль ручная грузоподъемностью I т.

### 3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1. 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.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30°С

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

Вес снегового покрова для III района - 0,96I кПа

Рельеф территории спокойный. Грунтовые воды отсутствуют. Грунты в основном ~~вспучивающиеся~~

непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

$$\gamma^H = 28^0; \quad C^H = 1,96 \text{ кПа}; \quad E = 14,71 \text{ МПа}; \quad \gamma_0 = 1,8 \text{ т/м}^3$$

Коэффициент безопасности по грунту  $k=1$

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.

В проекте разработано:

Производственно-вспомогательное здание;

резервуары приемный и промывной воды для производительности 400,700 м<sup>3</sup>/сутки;

резервуары приемный и промывной воды для производительности 100,200 м<sup>3</sup>/сутки.

### 3.2. Объемно-планировочное и конструктивное решение здания

Производственно-вспомогательное здание относится по капитальности к II классу сооружений, по долговечности – II степени, категория производства по пожарной опасности – "Г". Степень огнестойкости здания – II.

Производственно-вспомогательное здание разрабатывается для 4-х вариантов:

- 1) вариант с электролизной;
- 2) вариант с хлордозаторной;
- 3) вариант с электролизной и доочисткой;
- 4) вариант с хлордозаторной и с доочисткой.

Здание одноэтажное прямоугольное в плане с размерами в осях 6x18 м (для вариантов без доочистки) и 6x24 (для вариантов с доочисткой). Высота до низа балки покрытия 3,6 м.

В здании располагаются насосная циркулирующего ила, лаборатория, операторская, бытовые помещения, электролизная или хлордозаторная, насосная установка доочистки (для вариантов с доочисткой). При здании имеется выносной тамбур и тепловой узел.

Здание каркасное из сборных железобетонных конструкций промышленных зданий.

Фундаменты под колонны - монолитные железобетонные. Фундаменты балки - сборные железобетонные по серии I.415-I вып. I.

Ленточные фундаменты под наружные кирпичные стены из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.

Наружные стены из керамзитобетонных панелей по серии I.432-I4/80 вып. I с кирпичными вставками. Внутренние стены и перегородки - кирпичные. Кирпич керамический рядовой полнотелый обыкновенный марки 100 (ГОСТ 530-80) МРз I5.

Остекление из отдельных оконных проемов по серии I.136.5-I6 часть I. Двери деревянные по ГОСТ 14624-69.

Помещения хлордозаторной и электролизной оборудованы монорельсами грузоподъемностью 1,0 т.

Наружные площадки для крепления технологического и сантехнического оборудования - металлические.

Для обеспечения вытяжки из помещений электролизной и хлордозаторной устанавливаются выбросные трубы  $\phi$  325 высотой 15,0 м. Жесткость их обеспечивается тремя раскосными фермами.

### 3.3. Объемно-планировочное и конструктивное решение резервуаров

Резервуары приемный и промывной воды прямоугольное в плане сооружение с размерами 4,5х6,0 м, глубиной 3,2 м для производительности 100,200 м<sup>3</sup>/сутки и 6х7,5 м, глубиной 3,8 м для производительности 400,700 м<sup>3</sup>/сутки.

Стены резервуаров выполняются из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3 вып.4/82, заделываемых в пазы днища. Наружные углы стен - монолитные железобетонные. Днище - плоское из монолитного железобетона, армируется сварными сетками и каркасами.

Бетонная подготовка выполняется из бетона М50. Для торкретштукатурки применяется цементно-песчаный раствор состава 1:2.

Ограждение вокруг резервуаров - металлическое.

Рабочая арматура принята по ГОСТ 5781-82 класса А-III из стали марки 2572с с расчетным сопротивлением 3750 кгс/см<sup>2</sup>. Распределительная арматура по ГОСТ 5781-82 класса А-I из стали марки Вст 3кп2 с расчетным сопротивлением 2300 кгс/см<sup>2</sup>.

Для железобетонных конструкций стен и днища бетон принят следующих марок: М200:В4:МРз150 для стен МРз50 для днищ.

Требования к бетону по прочности, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 вып.1/82; СНиП П-31-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" п.13,22; СНиП П-21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции" табл.8 в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха.

Заделка стеновых панелей в паз производится плотным бетоном марки "300" на щебне мелкой фракции и напрягающем цементе. Бетонная смесь для заделки стеновых панелей должна готовиться в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию вертикальных и горизонтальных стыков емкостей

бетоном (раствором) по напрягающему цементу (НИИЖБ, 1968г).

### 3.4. Отделка и антикоррозионная защита здания

Внутренняя отделка помещений, а также антикоррозионная защита хлордозаторной дана на листе АР-I.

Конструкции полов разработаны по указаниям СНиП П-В 8-71. В проекте приняты полы линолеумные, цементные и керамические.

При отделке фасадов кирпичные стены выкладываются с расшивкой швов. Наружные поверхности панельных стен и кирпичных вставок окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками. Оконные и дверные откосы в кирпичных стенах оштукатуриваются цементно-песчаным раствором марки 50.

Все металлоконструкции, находящиеся на улице, окрашиваются масляной краской ГОСТ 8292-75 за 2 раза по грунтовке. Выбросная труба для варианта с хлордозаторной внутри и снаружи окрашивается эмалью марки ХС-119 по ГОСТ 21824-76 в 4 слоя толщиной 100 мкм по грунтовке марки ХС-010.

Металлоконструкции в помещении окрашиваются 2 слоями масляной краски по ГОСТ 695-77 по грунтовке.

Необетонируемые закладные детали колонн, плит, балок покрытия и соединительные элементы должны быть защищены цинковым металлическим покрытием толщиной 0,12+0,15 мкм (п.3.20 СНиП П-28-73) наосимый способом горячего цинкования.

Столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза.

### 3.5. Отделка и антикоррозионная защита резервуаров

Монолитные участки стен, а также днища со стороны воды торкретируются на толщину 25 мм с последующей затиркой цементным раствором. Со стороны земли монолитные участки стен затираются цементно-песчаным раствором, а выше планировочных отметок штукатурятся, окрашиваются масляной краской по ГОСТ 8232-75 за 2 раза по грунтовке.

### 3.6. Соображения по производству работ

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 серий, где эти элементы разработаны.

Обсыпка стен резервуаров должна производиться слоями по 25-30 см. Откосы и горизонтальные поверхности обсыпки планируются с покрытием насыпи слоем растительного грунта. Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП Ш-15-76. Перед бетонированием установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту. К акту прикладываются сертификаты на арматурную сталь и сетки.



Днища резервуаров бетонируются непрерывно параллельными полосами без образования швов. Ширина полос принимается с учетом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжений вновь уложенного бетона с ранее уложенным до начала схватывания ранее уложенного бетона. Уложенная в днище бетонная смесь уплотняется вибраторами, поверхность выравнивается вибробрусом.

Приемка работ по устройству монолитных конструкций оформляется актом, где должны быть отмечены:

прочность и плотность бетона;

соответствие размеров и отметок проектным данным;

наличие и правильность установки закладных деталей;

отсутствие выбоин, обнажений арматуры, трещин и т.д.

Отклонения размеров днищ от проектных не должно превышать:

в отметках поверхностей на всю плоскость  $\pm 20$  мм

в отметках поверхностей на 1 м плоскости в любом направлении  $\pm 5$  мм

в размерах поперечного сечения днища  $\pm 5$  мм

в отметках поверхностей, служащих опорами для сборных железобетонных элементов и монолитных участков стен  $\pm 4$  мм.

К монтажу сборных железобетонных панелей разрешается приступить при достижении бетоном днища 70% проектной прочности. Непосредственно перед установкой панелей пазы днища очищаются и обрабатываются пескоструйным аппаратом, промываются водой под напором и на дно пазы наносится выравнивающий слой из цементно-песчаного раствора до проектной отметки. Монтаж панелей вести в соответ-

ствии с требованиями СНиП Ш-16-80. При монтаже панелей особое внимание уделять замоноличиванию панелей в днище (см. указание серии З.900-3 вып.2/82).

Приемка законченных монтажных работ, а также промежуточные приемки производятся в соответствии со СНиП Ш-16-80.

Допустимые отклонения при монтаже устанавливаются в соответствии со СНиП Ш-16-80 и ГОСТ 21778-81; 21779-82 и не должны превышать следующих величин:

несовместимости установочных осей  $\pm 2$  мм

отклонение от плоскости по длине  $\pm 20$  мм

зазор между опорной плоскостью элемента и плоскостью днища + 10 мм

отклонение от вертикали плоскости панелей в верхнем сечении  $\pm 4$  мм

Инвентарная опалубка для монолитных стен при бетонировании устанавливается с внутренней стороны стены на всю высоту, с наружной стороны — на высоту яруса бетонирования с наращиванием по мере бетонирования. Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стык насквозь. Бетонирование стен производится поярусно с тщательным вибрированием. Бетонная смесь должнаготавливаться на тех же цементных растворах и из тех же материалов, что и основные конструкции.

Уложенный бетон должен твердеть в нормальных температурно-влажностных условиях.

Допустимые отклонения при сооружении монолитных участков стен устанавливаются также, как и при монтаже панелей.

Гидравлические испытания производятся на прочность и водонепроницаемость до засыпки котлована при положительной температуре наружного воздуха, путем заполнения сооружения водой до расчетного горизонта и определения суточной утечки.

Испытание допускается производить при достижении бетоном проектной прочности и не ранее 5 суток после заполнения водой. Сооружение признается выдержавшим испытание, если убыль воды за сутки не превышает 3л на 1м<sup>2</sup> смоченной поверхности стен и днища; через сутки не наблюдается выхода струек воды, а также не установлено увлажнение грунта в основании.

Все работы по испытанию производятся в соответствии со СНиП III-30-74.

#### 4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

##### 4.1. Общие указания

Проект отопления и вентиляции производственно-вспомогательного здания разработан в соответствии со СНиП П-33-75\*.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления  $t_n^o = -30^oC$

для вентиляции  $t_n^o = -19^oC$

Внутренние температуры в помещениях приняты в соответствии со СНиП П-92-76: насосная циркулирующего ила, щитовая, электролизная, хлордозаторная, насосная установка доочистки, с.у. 16<sup>o</sup>C;

гардеробы 23°C; душевые 25°C; лаборатория 18°C.

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП П-3-79\*:

Для наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича  $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$

$$\delta = 640 \text{ мм} \quad k = 0,87 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час} \cdot \text{град}}$$

$$\delta = 510 \text{ мм} \quad k = 1,04 \quad \text{---}$$

Для наружных стен из керамзитобетонных панелей :  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$

$$\delta = 300 \text{ мм} \quad k = 0,85 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час} \cdot \text{град}}$$

Для бесчердачного покрытия с утеплителем пенобетоном  $\rho = 300 \text{ кг/м}^3$

$$\delta = 140 \text{ мм} \quad k = 0,6 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час} \cdot \text{град}}$$

$$\delta = 160 \text{ мм} \quad k = 0,54 \quad \text{---}$$

Для окон  $k = 2,5 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час} \cdot \text{град}}$

Для дверей  $k = 4 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час} \cdot \text{град}}$

$k = 2$     "-"

#### 4.2. Теплоснабжение

Источником теплоснабжения является наружная теплосеть. Теплоноситель - вода с параметрами  $95^\circ - 70^\circ\text{C}$ . Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным тепловым сетям - непосредственное. Ввод в здание осуществляется в помещение узла управления.

#### 4.3. Отопление

В здании запроектирована горизонтальная однетрубная система отопления с замыкающими участками. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "М-140 А0", а в помещении щитовой - регистры из гладких электросварных труб. Трубопроводы прокладываются с уклоном  $i = 0,003$ . Воздух из системы удаляется с помощью кранов инженера Маевского. Прокладываемые в подпольных каналах трубопроводы, изолируются изделиями из стеклоштапельного волокна  $\delta = 40$  мм с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

#### 4.4. Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным

побуждением. Вентиляционное количество воздуха определено по кратностям и в соответствии со СНиП П-92-76.

Приток осуществляется системами ПЕ1 + ПЕ5 (вариант здания с доочисткой) и системами ПЕ1+ ПЕ4 (вариант здания без доочистки) с помощью приточных шкафов, снабженных ребристыми трубами. Вытяжка системами В1+В8 (вариант здания с доочисткой) и системами В1+ В7 (вариант здания без доочистки).

В помещениях щитовой и гардероба уличной и домашней одежды предусмотрена естественная вытяжка с помощью шахт, оборудованных дефлекторами. Приток естественный - через открывающиеся фрамуги окон.

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

Все металлические и асбестоцементные воздуховоды окрашиваются масляной краской.

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

#### 4.5. Внутренний водопровод и канализация

В производственно-вспомогательном здании запроектирована сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Вода подается к санузлам, душам, в лабораторию, на производственные нужды в электролизную.

Расчетный секундный расход 0,8 л/с, напор на вводе 10 м. При варианте с хлордозаторной

необходимый напор перед эжекторами составляет 40 м. Для обеспечения этого напора предусматриваются насосы-повысители. Вода к насосам подается из водопровода через бак разрыва струи.

Ввод водопровода выполняется из чугунных водопроводных труб Ду=65 мм ГОСТ 9583-75, водопроводная сеть монтируется из стальных водопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-76.

В здании запроектирована сеть бытовой канализации для отвода сточных вод от санузла, душа и лабораторного стола и мойки в лаборатории.

Расчетный расход сточных вод определен в соответствии со СНиП П-30-76 и составляет 3,2 л/с.

Выпуск сточных вод из здания осуществляется в аэротенк.

Из помещения хлордозаторной предусмотрен выпуск стоков из лотка нейтрализующего раствора.

Стоки выпускаются в систему хозяйственно-фекальной канализации.

Сети внутренней хозяйственно-фекальной канализации монтируются из чугунных канализационных труб по ГОСТ 69423-69.

Применение пластмассовых труб нерационально по следующим соображениям:

для водопровода

протяженность сети не превышает 30 м, что вызовет затруднение в организации монтажа, диаметр трубопровода 25-32 мм, прокладка горизонтальная, при этом требуется сплошное основание из стального уголка 50x50, общей массой 0,8 т.

для канализации

протяженность сети не превышает 3 м для прокладки трубопровода необходимо устройство специального канала.

## 5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 5.1. Характеристика потребителей электроэнергии и выбор электродвигателей

Электродвигатели механизмов приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети 380/220 В.

## 5.2. Внешнее электроснабжение

По степени надежности электроснабжения электроприемники производственно- вспомогательного здания относятся к III-ей категории потребителей. Согласно ПУЭ, электроснабжение проектируемого сооружения предусматривается от источника питания одним кабельным вводом, напряжением 380/220 В.

Внешнее электроснабжение решается при привязке проекта.

## 5.3. Силовое электрооборудование

Проект разработан в вариантах:

Здание с электролизной без доочистки

Здание с хлордозаторной без доочистки

Здание с электролизной и доочисткой

Здание с хлордозаторной и доочисткой

В качестве распределительных шкафов приняты силовые шкафы типа ШР-II.

Для варианта без доочистки силовые шкафы располагаются в производственно-вспомогательном здании. Для варианта с доочисткой распределительные шкафы электроприемников электролизной или хлордозаторной устанавливаются в производственно-вспомогательном здании, а шкафы электроприемников доочистки - в насосной установке доочистки.

Вводным устройством проектируемого сооружения является ящик ЯБПВ-2.



Питающие и распределительные сети выполняются кабелем марки АВВГ, контрольные кабели приемы АКВВГ, прокладываемые в трубах а в полу и по стенам на конструкциях.

#### 5.4. Электрическое освещение

Освещенность помещений выбрана согласно СНиП П-4-79. Проектом предусмотрено общее рабочее освещение.

Для аварийного освещения предусмотрены переносные аккумуляторные светильники.

Выбор светильников произведен в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты подвеса.

Напряжение сети общего освещения - 380/220 В, переносного - 36В.

Питание сети рабочего освещения предусмотрено от вводных зажимов ящика ЯБПВ-2.

В качестве вводного ящика осветительной сети предусмотрен ящик ЯВПЗ-60, в качестве группового щитка - щиток ЯОУ-850I. Групповые и питающие сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым на скобах по стенам и перекрытиям.

Управление освещением производится выключателями установленными у входов.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

#### 5.5. Зануление и молниезащита

Согласно ПУЭ-I-7-39-76 и СН 357-77 проектом выполнено зануление корпусов электрооборудова-

ния путем присоединения их к нулевой жиле кабеля, которые должны быть присоединены к нулю трансформатора.

В соответствии с СН 305-77 вытяжные металлические трубы электролизной и хлордозаторной высотой  $H=15$  м по устройству молниезащиты относятся к III категории.

Величина импульсного сопротивления заземлителей должна быть не более 50 Ом.

#### 5.6. Управление и автоматизация

В производственно-вспомогательном здании автоматизируются по уровню насосы циркулирующего и избыточного активного ила.

В насосной установке доочистки автоматически включаются по уровню насосы подачи воды на фильтрацию и дренажный насос. Предусмотрена автоматическая работа насосов-повысителей напора.

Автоматическое управление насосами и вентиляторами осуществляется со шкафов типовых НКУ Ангарского завода, выполненных по типовому проекту серия 7901-1.

#### 5.7. Технологические измерения

Проектом предусматриваются местные измерения следующих технологических параметров:

давление в напорных патрубках насосов;

давление хлор-газа и грязевика (для варианта с хлордозаторной).

### 5.8. Аварийная сигнализация

В помещении операторской выносится сигнализация: предельного уровня в резервуарах, давления хлор-газа в трубопроводе (для варианта с хлордозаторной).

### 5.9. Связь и сигнализация

Рабочий проект производственно-вспомогательного здания для станции биологической очистки сточных вод производительностью 100,200,400,700 м<sup>3</sup>/сутки выполнен в соответствии с "Ведомственными нормами технологического проектирования" ВНТП И6-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация и радиофикация здания предусматривается от внешних телефонных и радиотрансляционных сетей.

Емкость кабельного ввода составляет 10х2. На кабельном вводе в здание на стене установлены распределительная коробка КРТП-10.

Кабельный ввод выполнен кабелем ТШ 10х2 х0,4. Абонентская сеть выполнена проводом ПТВЖ 2х0,6, прокладываемым по стенам.

Сеть радиофикации внутри здания выполнена проводом ПТВЖ 2х1,2 и ПТВЖ 2х0,6 открыто по стенам.

Наружные сети выполняются при привязке проекта.

Для обеспечения пожарной безопасности здания предусмотрен прибор пожарной сигнализации "Сигнал-43" с применением теплового датчика ИП-104-1.

Электропитание прибора осуществлено от сети переменного тока напряжением 220 В.

## 6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для охраны труда обслуживающего персонала предусмотрен ряд мероприятий в числе которых:

- система производственной вентиляции;
- заземление всех нетоковедущих частей электрооборудования, силового и осветительного;
- настилы и щиты из рифленой стали над приемками и каналами в полу;
- кожухи для укрытия вращающихся частей агрегатов;
- специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности.

## 7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

### 7.1. Технологическая часть

Совместно с настоящим проектом см. типовые проектные решения "Станции биологической очистки сточных вод в аэротенках продленной аэрации с механической аэрацией производительностью 700, 400, 200, 100 м<sup>3</sup>/сутки"

В соответствии с производительностью станции, нормой водоотведения выбирается необходимое оборудование. Проверяется возможность заказа устанавливаемого оборудования на год поставки и по чертежам заводов-изготовителей уточняются габаритно-установочные размеры.

При привязке станции с установкой доочистки, поворотной-регулирующая заслонка разрабатывается индивидуально по чертежам ЦНИИЭП инженерного оборудования

## 7.2. Строительная часть

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

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

2. 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.

3. Произвести контрольную проверку прочности ограждающих конструкций емкостных сооружений на измененные физико-механические свойства грунтов (высоту обсыпки, объемный вес, угол внутреннего трения).

4. В зависимости от климатического района строительства установить марку бетона по прочности и морозостойкости.

5. При строительстве в слабофильтрующих грунтах для отвода верховодки и фильтруемой из со-

оружения воды, под днищем запроектировать пластовый дренаж, связываемый по периметру сооружения с дренажной сетью.

При привязке проекта дренажа особое внимание следует обратить на предотвращение возможности выноса частиц грунта подстилающих слоев, а также на мероприятия, обеспечивающие бесперебойную работу дренажа в период строительства и эксплуатации сооружения.

6. Проект разработан для условий производства работ в летнее время. В случае производства работ в зимнее время в проект следует внести коррективы согласно СНиП II-22-81; III-17-78, III-15-76.

### 7.3. Теплотехническая часть

Проект рассчитан для теплоносителя  $95^{\circ}-70^{\circ}$  С. При иных параметрах теплоносителя на вводе произвести соответствующую корректировку отопительно-вентиляционного оборудования и трубопроводов.