ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-23.84

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЗДАНИЕ С 4 ВОЗДУХОДУВКАМИ ТВ-80-1,6 И 6 ЦЕНТРИФУГАМИ ОПШ-352К-03

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

19750-01
ЦЕНА 0-72

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать VI 1975г.

Заказ №6608 Тираж 200 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 19750-01
902-9-23.84

Производственно-вспомогательное здание с 4 воздуходувками ТВ-80-I,6 и 6 центрифугами ОГШ-352-К-03

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	– Пояснительная записка
Альбом П	– Технологическая, санитарно-техническая части
Альбом Ш	– Архитектурно-строительные решения. Конструкции железобетонные и металлические
Альбом IУ	– Строительные изделия
Альбом У	– Электротехническая часть. Чертежи монтажной зоны и заготовительного участка
Альбом УI	– Электротехническая часть (задание заводу-изготовителю) и нестандартизированное оборудование
Альбом УП	– Спецификации оборудования
Альбом УШ	– Сборник спецификаций оборудования
Альбом IX	– Ведомости потребности в материалах
Альбом X	– Сметы
Альбом XI	– Показатели изменения сметной стоимости

АЛЬБОМ I

Разработан проектным институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 245 от 22 августа 1983г.
Введен в действие институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 65 от 4 июня 1984г.

Главный инженер института А.Кетаов
Главный инженер проекта В.Алаев

ОГЛАВЛЕНИЕ

		№ стр.
I	Общая часть	3
2	Технологическая часть	9
3	Архитектурно-строительная часть	22
4	Санитарно-техническая часть	25
5	Электротехническая часть	29
6	Указания по привязке	35

Записка составлена

Общая и технологическая части	В.Алаев
Архитектурно-строительная часть	И.Сычев
Санитарно-техническая часть	С.Грачева
Электротехническая часть	Л.Шерстякова

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрыво-пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта В.Алаев

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект производственно-вспомогательного здания с 4 воздуходувками ТВ-80-1,6 и 6 центрифугами ОГШ-352К-03 разработан в соответствии с заданием Управления инженерного оборудования Госстраждапстроя.

Производственно-вспомогательное здание предназначено для применения в составе биологической очистки бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод пропускной способностью 25 тыс.м3/сутки при концентрации загрязнений в поступающем стоке по взвешенным веществам и $БПК_{полн}$ соответственно 160-325 мг/л и 100-200 мг/л.

Применение типового проекта должно быть предварительно обосновано в отношении использования на станции пневматической аэрации сточной воды по сравнению с механической аэрацией.

Предусмотренное технологическое оборудование обеспечивает:

подачу сжатого воздуха на все нужды станции биологической очистки сточных вод;

обезвоживание стабилизированной смеси осадков;

подачу неуплотненной стабилизированной смеси в гидроциклон;

подачу уплотненной стабилизированной смеси на обезвоживание;

подачу технической воды для нужд станции;

опорожнение технологических емкостей;

перекачку бытовых стоков.

В состав производственного корпуса входят:

насосно-воздуходувное отделение; отделение центрифуг; камеры фильтров; КТП; венткамеры; административные и бытовые помещения.

Проектом предусматривается: центрифугирование стабилизированных осадков бытовых сточных вод

При соответствующем обосновании и отсутствии возможности использования принятой схемы

подготовки осадка к обезвоживанию могут применяться другие способы обработки осадка: раздельное центрифугирование сырого осадка и стабилизированной уплотненной смеси фугата с избыточным активным илом; центрифугирование совместно уплотненной смеси сырого осадка избыточного активного ила и стабилизированного фугата; центрифугирование сырого осадка первичных отстойников и уплотненной смеси избыточного активного ила и фугата с применением флокулянта.

Расчетные значения эффективности задерживания сухого вещества и влажности обезвоженного осадка при центрифугировании осадков, подготовленных к обезвоживанию по другой схеме, принимаются в соответствии с "Техническими указаниями на проектирование сооружений для центрифугирования осадков сточных вод и обработки фугата" (М., ОНТИ АКХ, 1978г.).

При центрифугировании осадков с применением флокулянта, после освоения выпуска их отечественной химической промышленностью, производительность центрифуг увеличится в 1,5-2 раза при эффективности задержания сухого вещества до 95%.

Возможность центрифугирования осадков производственных сточных вод устанавливается научно-исследовательской организацией, занимающейся очисткой данного вида производственных сточных вод.

Вопрос использования обезвоженного осадка решается при привязке проекта по согласованию с местными санитарными органами. При использовании его в качестве удобрения необходимо обеззараживание путем термической обработки, термической сушки в сушилках со встречными газовыми струями, биотермического обезвреживания и другими способами.

По рекомендации ВНИИ ВОДГЕО институтом разработан типовой проект установки биотермического обезвреживания осадков.

При невозможности использования обезвоженного осадка в качестве удобрения по согласованию с местными санитарными органами допускается сброс его в отвал или сжигание.

Установленное оборудование должно быть согласовано: воздуходувки марки ТВ-80-1,6 с

ЛенНИИхиммашем; центрифуги марки ОПШ-352К-03 с НИИхиммашем.

Основные технологические и технико-экономические показатели приведены в таблице I.

Таблица I

Наименование	Ед. изм.	Показатели по проекту		
I	2	3		
Номер типового проекта				
Производительность очистной станции	тыс.м3/сут	25,0		
Концентрация загрязнений:				
по взвешенным веществам	мг/л	I60	230	325
по $БПК_{полн}$	"	I00	I40	200
Потребный расход воздуха	тыс.м3/сут	7,8	II,4	I5,4
Стабилизированная смесь осадков и фугата по сухому веществу	т/сут	3,5	5,I	7,I
Установлены:				
воздуходувки	марки	ТВ-80-I,6		
рабочих/резервных	шт	2/I	2/I	3/I
центрифуги	марки	ОПШ-352К-03		

1	2	3		
рабочих/резервных	шт	3/I	4/2	4/2
Строительный объем здания (с учетом галереи)	м3		62I9,25	
Общая площадь	м2		8I0,6	
Площадь застройки	"		796,4	
Общая сметная стоимость	тыс.руб.		306,5	
Строительно-монтажные работы	"		I6I,I6	
Оборудование	"		I44,03	
I м3 здания	руб		25,9I	
Эксплуатационные показатели				
Численность работающих*	чел		27	
В том числе по обслуживанию:				
насосно-воздуходувного отделения	чел.		6	
отделения центрифуг	"		8	
Установленная мощность трансформатора	кВА		2х630	
Установленная мощность электрооборудования	кВт		884	

1	2	3
Потребляемая мощность	кВт	758
в том числе по корпусу	"	601
Расход электроэнергии	тыс.кВт.ч/год	5300
в том числе по корпусу	"	4200
Расход технической воды	л/с	2,5
Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды	"	0,68
Расход воды на горячее водоснабжение	"	0,75
Расход тепла на отопление и вентиляцию	ккал/ч	251780

1. Показатели приведены для схемы обработки стабилизированной смеси осадков.

2. * Численность работающих определена по "Нормативам численности рабочих, занятых на работах по эксплуатации сетей, очистных сооружений и насосных станций водопровода и канализации" (Москва ЦБНТ Издание 1976г.).

Блокировка основных производств позволила снизить стоимость строительства, рационально использовать территорию очистных сооружений, сократить протяженность внутриплощадочных сетей и дорог.

Применение новых серий колонн (I.423-3 вып.I) и стеновых панелей (I.432-14 вып.I) сокращает расход арматуры, а применение индустриальных арматурных изделий (сеток по ГОСТ 23279-78) позволило упростить и сократить трудоемкость работ при строительстве.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Насосно-воздуходувное отделение

В насосно-воздуходувном отделении установлены: 4 воздуходувки марки ТВ-80-1.6, КТП, щит низкого напряжения и в подвале на отметке минус 3.60 насосы:

неуплотненной и уплотненной стабилизированной смеси осадков, технической воды, опорожнения сооружений, бытовых стоков станции и дренажной воды.

Для эксплуатации оборудования, арматуры и трубопроводов в отделении установлен ручной кран грузоподъемностью 2т. Монтаж воздуходувок при строительстве выполняется средствами монтажной организации.

Воздуходувки

Воздуходувки обеспечивают подачу воздуха в аэрационные сооружения станции биологической очистки сточных вод, к эрлифтам для перекачки возвратного активного ила, в контактные резервуары, на биотермическое обезвреживание осадка и другие нужды станции.

Воздух, предварительно очищенный на сухих рулонных фильтрах, после сжатия подается в общую магистраль очистной станции.

Ниже приведена техническая характеристика турбовоздуходувки ТВ-80-I.6, выпускаемой заводом "Узбекхиммаш" (г.Чирчик).

Номинальная производительность по условиям всасывания, м3/ч	6000
Начальное давление, МПа (кгс/см2)	0,I (I,0)
Конечное давление, МПа (кгс/см2)	0,I63 (I,63)
Начальная температура, ^{o}C	20

Электродвигатель марки	4АН280S2У3
Мощность электродвигателя, кВт	I60
Напряжение питания, в	380
Скорость вращения ротора, об/мин	3000
Расход масла для одной заливки в масляные ванны подшипников, л	4
Расход технической воды для охлаждения подшипников, л/мин	35

При расчете фактической производительности воздуходувок необходимо определить потребный напор воздуха, подаваемого в аэротенки

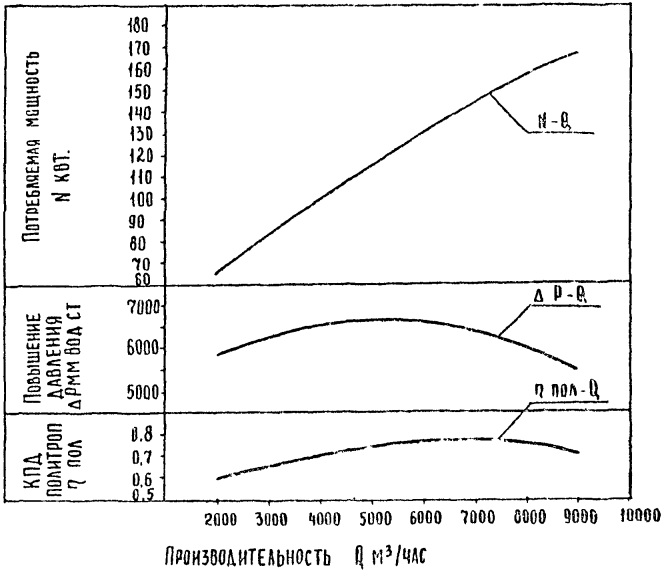
Для ориентировочных расчетов могут быть приняты следующие данные:

высота слоя воды над фильтросными пластинами при глубине аэротенка $H_{аэр.}$ = 4,65 м, м	4,50
потери напора на трение по длине и местные сопротивления:	
в магистральном воздуховоде (при длине I00м), м	0,I0
в распределительной системе аэротенка, м	0,3-0,40
в мелкопузырчатых аэраторах (фильтросных пластинах), м	0,5-0,7
в системе воздуховодов внутри отделения, м	0,I
Суммарное давление воздуха, развиваемое воздуходувкой при глубине аэротенка 4,65м равно, м	5,5-5,8

Фактическая производительность воздуходувки ТВ-80-I,6 при расчетном напоре определяется по прилагаемому графику (характеристике).

Ориентировочный расчет потребного расхода воздуха по станциям биологической очистки сточных вод приведен в таблице 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДУХОДУВКИ ТВ-80-1,6 при Рн=0,1 МПа $t_н$ = 20°С



Наименование	Ед. изм.	Пропускная способность очистной станции, тыс.м3/сутки					
		25			35		
I	2	3			4		
Исходные данные:							
Расчетный расход воды	м3/ч	I400			I900		
Концентрация загрязнений:							
по взвешенным веществам	мг/л	I60	230	325	I60	230	325
по $БПК_{полн}$	"	I00	I40	200	I00	I40	200
расход циркулирующего активного ила	"	600	840	840	820	II40	II40
Объем стабилизируемой смеси осадков	м3	I750	2550	3550	2550	3550	4050
Объем компоста при средней влажности 50%	"	700	I030	I450	I030	I450	2050
Расход воздуха:							
на аэрацию воды в аэротенках	тыс.м3/ч	4,2	6,2	8,4	6,2	8,4	II,4
при удельном расходе	м3/м3ч	3,0	4,4	6,0	3,0	4,4	6,0
на перекачку циркулирующего активного ила арлифтами (при удельном расходе I,5 м3/м3ч)	тыс.м3/ч	0,9	I,2	I,2	I,2	I,7	I,7

I	2	3			4		
на стабилизацию осадков (при удельном расходе I,2 м3/м3)	тыс.м3/ч	2,I	3,I	4,3	3,I	4,3	6,I
на биотермическое обезвреживание обезвоженного осадка (при удельном расходе 4 м3/м3)	"	2,8	4,I	5,8	4,I	5,8	8,2
Общий потребный расход воздуха по станции	"	I0,0	I4,6	I9,7	I4,6	20,2	27,4
То же, с учетом сжатия (Осж. = 0,78Qв при $H_{аэр.}$ = 4,65м)	"	7,8	II,4	I5,4	II,4	I5,4	2I,4
Потребное количество воздуходувок	марки	ТВ-80-I,6					
рабочих/резервных	шт	2/I	2/I	3/I	2/I	3/I	4/2

Насосы неуплотненной и уплотненной стабилизированной смеси осадков

Аэробной стабилизации подвергаются сырой осадок и избыточный активный ил. После стабилизации неуплотненная смесь осадков подается насосами в гидроциклон для выделения песка из осадка, что позволяет защитить шнеки центрифуг от абразивного износа. Из гидроциклона стабилизированная смесь осадков отводится на уплотнение. После 2-4-часового уплотнения осадок поступает в резервуар, расположенный у производственного корпуса, откуда насосами забирается

и подается в бак-распределитель осадка и далее на центрифуги.

Насосы технического водоснабжения

Техническая вода (после вторичных отстойников) самотеком поступает в резервуар, расположенный у производственного корпуса и насосами подается в сеть технического водоснабжения станции.

Техническая вода расходуется на собственные нужды производственного корпуса (промывка оборудования и трубопроводов, уплотнение сальников насосов, охлаждение подшипников воздуходувок) и технологические нужды других зданий и сооружений станции аэрации.

Насосы опорожнения сооружений

Для опорожнения технологических емкостей станции установлен один насос (резервный хранится на складе), который перекачивает воду в канал аэротенков.

Насосы бытовой канализации

Бытовые стоки очистной станции поступают через дырчатый контейнер в резервуар, откуда насосами перекачиваются в приемную камеру станции. Задержанные отбросы из контейнера периодически удаляются на совместную переработку с отбросами очистной станции.

Дренажный насос

Для откачки дренажной и сливной воды от насосов установлен самовсасывающий насос, который перекачивает воду в резервуар бытовых стоков.

Основные технические данные по насосному оборудованию приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Единица измерен.	Количество
I	2	3
Насосы неуплотненной отабилизированной омеси осадков марки СД50/56 (ФГ5I/585); Q=2I-54 м3/ч; H=46-38 м с электродвигателем 4AI60L2; N = I5кВт; n=2900 об/мин рабочих/резервных	шт	I/I
Насосы уплотненной отабилизированной смеси осадков марки СД50/I0 (ФГ57,5/9,5); Q=29,5-85 м3/ч; H=I2-7,5м с электродвигателем 4A-I00L-4; N = 4 кВт; n=I450 об/мин рабочих/резервных	"	I/I
Насосы технической воды марки КМ45/55а Q=40 м3/ч; H=4I,5 м с электродвигателем 4AI60S-2; N = I5 кВт; n=2900 об/мин рабочих/резервных	"	I/I
Насосы бытовых отоков марки СД50/I0 (ФГ-57,5/9,5) Q=29,5-85 м3/ч; H=I2-7,5м с электродвигателем 4AI00L-4; N = 4 кВт; n=I450 об/мин рабочих/резервных	"	I/I

I	2	3
Насосы для опорожнения технологических емкостей марки ФГ 2I6/24б; Q=90-260 м3/ч; H=22-I3,5м; с электродвигателем 4AI80S4; N = 22 кВт; n=I450 об/мин рабочих/резервных	шт	I/I
Насосы дренажной воды марки ВКС I/I6; Q=3,6 м3/ч; H=I6м с электродвигателем 4АХ80 В4; N = I,5 кВт; n=I450 об/мин рабочих/резервных	"	I/-

2.2. Отделение центрифуг

В отделении установлено 6 центрифуг марки ОГШ-352К-03; гидроцилон, баки и насосы фугата и песчаной пульпы, бак распределитель осадка. Для эксплуатации технологического оборудования, арматуры и трубопроводов в отделении установлен ручной кран грузоподъемностью 2т. Монтаж центрифуг выполняется средствами монтажной организации.

Центрифуги

Обработка осадка с применением центрифуг состоит из следующих основных процессов: подготовка осадка к обезвоживанию (стабилизация), собственно механическое обезвоживание, обработка фугата и обеззараживание обезвоженного осадка.

Данным проектом предусмотрено механическое обезвоживание стабилизированной смеси осадков.

Из резервуара уплотненная стабилизированная смесь осадков и фугата подается в бак-распределитель осадка. В баке установлены регулируемые водосливы с тонкой стенкой для измерения расхода поступающего осадка на центрифуги.

Обезвоженный осадок из центрифуг выгружается на ленточный конвейер и далее транспортируется на площадку для временного складирования. В зависимости от принятого способа использования осадка при привязке проекта решается вопрос его последующей обработки: термическая сушка, биотермическое обезвреживание или другой способ.

Насосы фугата, песчаной пульпы и гидроциклон

Фугат от центрифуг по трубопроводу поступает в бак и насосами марки СД-50/10 перекачивается для последующей обработки совместно с осадками в стабилизатор.

В гидроциклон подается неуплотненная стабилизированная смесь осадков.

После гидроциклона смесь осадков поступает в осадкоуплотнители, а шлам отводится в бак песчаной пульпы, откуда насосами марки Д 12,5/12,5 перекачивается на сооружения совместной обработки с песком из песколовок.

Пример расчета механического обезвоживания уплотненной стабилизированной смеси осадков приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Ед. изм.	Пропускная способность отметной станции, тыс.м3/сут.		
		–	–	25
		–	25	35
		25	35	50
I	2	3	4	5
Сырок осадок				
при эффекте осветления в первичных отстойниках Э=50%				
по сухому веществу	т/сут	2,I	2,9	4,0
по объему, влажностью 93,5%	м3/сут	32,0	45,0	60,0
Избыточный активный ил				
по сухому веществу	т/сут	2,3	3,3	4,7
по объему, влажностью 99,6% (неуплотненный)	м3/сут	590,0	825,0	II75
Смесь сырого осадка и избыточного активного ила				
по сухому веществу	т/сут	4,4	6,2	8,7
Среднее количество сухого вещества стабилизированной смеси осадков (с учетом распада на 20% и средней зольности 27%)	"	3,7	5,3	7,4

I	2	3	4	5
Количество осадка, подаваемого на центрифуги, при эффективности задержания сухого вещества - 30%				
по сухому веществу	т/сут	I2,3	I7,7	24,7
по объему влажностью 97%	м3/сут	4I0	590	820
то же	м3/ч	24	32	32
Продолжительность работы центрифуг	ч	I7	I8	20
Потребное количество центрифуг, при производительности 8 м3/ч	шт	3	4	5
Обезвоженный осадок:				
по сухому веществу	т/сут	3,7	5,3	7,4
по объему влажностью 75% и объемной массе γ = I,02 т/м3	м3/сут	I4,5	20,8	29,0
Фугат				
сухое вещество	т/сут	8,6	I2,4	I7,3
объем	м3/сут	395,5	569,0	79I,0
то же	м3/ч	23,0	3I,0	32,0

1	2	3	4	5
Требуемое количество центрифуг марки ОГШ-352К-03				
рабочих/резервных	шт	3/1	4/2	5/2
Насосы песчаной пульпы марки П I2,5/I2,5 Q=I2,5 м3/ч; H=I2,5 м с электродвигателем 4A90L4; N = 2,2 кВт; n=I450 об/мин				
рабочих/резервных	"	I/I	I/I	I/I
Насосы фугата марки СД50/I0 (ФГ57,5/9,5) Q=29,5-85 м3/ч; H=29,5-7,5м с электродвигателем 4AI00L4; N = 4 кВт; n=I450 об/мин				
рабочих/резервных	"	I/I	I/I	I/I

В заголовке таблицы пропускная способность станций приведена при концентрации загрязнений по взвешенным веществам и $БПК_{полн}$

в верхней строчке	325 мг/л	200 мг/л
в средней строчке	230 "	I40 "
в нижней строчке	I60 "	I00 "

2.3. Техника безопасности

При строительстве производственно-вспомогательного здания и эксплуатации оборудования необходимо руководствоваться действующими нормами и правилами техники безопасности, а также соответствующими СНиПами, системами стандартов безопасности труда, постановлениями Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК КПСС.

Для эксплуатации оборудования, арматуры и трубопроводов в здании предусмотрены ручные краны грузоподъемностью 2т.

Проектом обеспечено соблюдение требований охраны труда и техники безопасности: для обслуживающего персонала насосно-воздуходувного отделения, комплекса подготовки и обработки осадка предусмотрены помещения для сушки и хранения грязной и чистой одежды, душевые. Все помещения оборудованы приточной и вытяжной вентиляцией. Для обеспечения безопасной работы персонала оборудование имеет заземление, защитное отключение, предупредительную сигнализацию, средства защиты, а вращающиеся элементы ограждены.

Для предотвращения пожара в помещениях устанавливаются огнетушители в специально отведенных местах.

2.4. Охрана природной среды

Проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие охрану окружающей среды.

Бытовые и производственные сточные воды, образующиеся в процессе работы сооружений, подаются на очистку.

Выбросы, загрязняющие атмосферу, отсутствуют.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.I. Общие сведения

Проект разработан в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию" СН 227-82.

Здание относится ко II классу капитальности, степень огнестойкости II, по пожарной опасности к категории "Д", по санитарным характеристикам производственных процессов - группе IIIВ.

3.2. Условия и область применения

Проект разработан для строительства в районах со следующими природно-климатическими и инженерно-геологическими условиями.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°С;

скоростной напор ветра - для I географического района СССР - 0,26 кПа;

поверхностная снеговая нагрузка:

-для III географического района СССР - 0,98 кПа;

сейсмичность района строительства - не выше 6 баллов.

Рельеф территории - спокойный, грунтовые воды отсутствуют, грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:

$\varphi^{н}$ = 0,49 рад (28°); $C^{н}$ = 2 кПа (0,02 кгс/см2); Е = I4,7 МПа (I50 кгс/см2); плотность грунта γ = I,8 т/м3; коэффициент безопасности по грунту Кг=I.

3.3. Объемно-планировочные решения

Объемно-планировочные решения производственно-вспомогательного здания выполнены с учетом действующих основных положений по унификации габаритных схем и параметров зданий промышленных предприятий (ГОСТ 23837-79; ГОСТ 23838-79 (СТСЭВ М04-78).

Производственно-вспомогательное здание состоит из 3-х блоков: двух решенных в конструкциях одноэтажных производственных зданий и одного - двухэтажного арминистративно-бытового, решенного в конструкциях многоэтажных общественных и производственных зданий.

В здании размещены отделение центрифуг, насосно-воздуходувная, камера фильтров, вентка-мера, КТП, операторская и ЩСУ, комнаты начальника, обслуживающего персонала и бытовые помещения.

Отделение центрифуг и насосно-воздуходувная оборудованы подвижными кранами грузоподъем-ностью 2,0т.

3.4. Конструктивные решения

Производственно-вспомогательное здание каркасно-панельное, прямоугольное в плане, раз-мерами I8xI2 (м) (отделение центрифуг) с высотой до низа балки 7,2м и 24xI2 (м) (насосно-воз-духодувная) с высотой до низа балки 4,8м.

Насосная заглубленная, отм. пола подвала - 3.60, выполнена в монолитном железобетоне.

Высота этажей административно-бытового блока - 3,6м.

Ограждающие конструкции - керамзитобетонные панели γ = 900 кг/м3. Кирпичные вставки из керамического кирпича рядового полнотелого обыкновенного ГОСТ 530-80, Мрз15, марки I00 на растворе марки 25.

Внутренние стены и перегородки из обыкновенного глиняного кирпича пластического прессо-вания марки I00 на растворе марки 25. Фундаменты под колонны каркаса - монолитные железобетон-ные стаканного типа.

Фундаменты под центрифуги - монолитные железобетонные рамного типа.

Транспортерная галерея выполняетсто на основании серии 3.0I6-3. Несущие конструкции - ме-таллические. Фермы и балки по металлическим опорам.

3.5. Отделка

Наружные поверхности панельных стен окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Наружные поверхности кирпичных вставок выполняются с расшивкой швов и окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Внутренняя отделка помещений и конструкция полов даны на чертежах проекта.

Столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Оконные блоки приняты по ГОСТ 12506-81 и ГОСТ 11214-78, дверные блоки - по ГОСТ 14624-69 и серии 1.136-10.

3.6. Соображения по производству работ

Проект разработан для условия 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 СНиП I-8-76 и СНиП 3.02.01-83

Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания. Обратная засыпка грунта должна производиться слоями 25-30 см равномерно по периметру с уплотнением, в соответствии с требованиями СН 536-81.

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

Монтаж сборных железобетонных элементов производить с соблюдением требований СНиП III-16-80, а систем отопления и вентиляции - СНиП III-28-75. Монтаж технологического оборудования производится по заводским чертежам в соответствии с инструкциями и выполняется средствами монтажной организации.

4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.I. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции разработан на основании действующих норм и правил.
Проект выполнен для расчетной наружной температуры:

для отопления – минус $30^{\circ}C$
для вентиляции – минус $I9^{\circ}C$

4.I.I. Теплоснабжение

Источником теплоснабжения является наружная тепловая сеть. Теплоноситель – вода с параметрами I50-$70^{\circ}C$: Схема присоединения системы отопления и калориферов приточных систем – непосредственная.

4.I.2. Отопление

Отопление здания запроектировано:

для отделения центрифуг, транспортерной галереи, насосно-воздуходувной -воздушное посредством отопительно-вентиляционных агрегатов типа АПВС.

для административно-бытовых помещений – водяная двухтрубная система с нижней разводкой.

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы МI40-АО с прокладками, выдерживающими температуру теплоносителя.

Воздухоудаление осуществляется через краны "Маевского", установленные на приборах верхних этажей. Все приборы и трубопроводы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

4.I.3. Вентиляция

Вентиляция здания запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением. Воздухообмен в помещениях центрифуг и воздуходувной определены из условий ассимиляции теплоизбытков от технологического оборудования. Вытяжка из отделений центрифуг, насосно-воздуходувной осуществляется крышными вентиляторами. Летом работают два вентилятора, зимой - I вентилятор. Приток во все помещения осуществляется приточными системами П1, П2. Монтаж отопления и вентиляции вести в соответствии со СНиП Ш-28-75.

4.2. Внутренний водопровод, канализация и водостоки

4.2.I. Хозяйственно-питьевой водопровод

Источником хозяйственно-питьевого водопровода производственно-вспомогательного здания является внутриплощадочная сеть станции. Нормы водопотребления, коэффициенты неравномерности расхода воды и напоры приняты в соответствии со СНиП II-30-76.

Ввод водопровода в здание принят из чугунных труб Ду=50 мм. Внутренние сети монтируются из стальных оцинкованных труб.

Устройство противопожарного водопровода для производственно-вспомогательного здания при II степени огнестойкости и категории производства "Д" не требуется.

Бытовые помещения предусмотрены для обслуживающего персонала:

насосной-воздуходувного отделения	- 6 человек
отделения центрифуг	- 8 человек
сооружений подготовки осадка к обезвоживанию	- 4 человека
аварийных иловых и песковых площадок	- 3 человека

установки биотермического обезвреживания обезвоженного осадка	- 4 человека
инженерно-технического	- 2 человека
ИТОГО	- 27 человек.

По санитарной характеристике производственных процессов обслуживающий персонал относится к группам: III в - 20 человек и I в - 7 человек.

Расход воды по зданию:

суточный	- 4,4 м3/сут
расчетный секундный	-0,68 л/с.

Необходимый напор воды на вводе в здание - I5м.

В нишах стен здания предусмотрены поливочные краны.

4.2.2. Технический водопровод

Технический водопровод в производственно-вспомогательном здании предусматривается для охлаждения подшипников воздуходувок, уплотнения сальников насосов, промывки баков фугата и песка, распределителя осадка, а также для промывки подводящих и отводящих трубопроводов и центрифуг.

Расход технической воды - I65 м3/сутки или 2,5 л/с.

Требуемый напор на вводе - 35м

Внутренние сети монтируются из стальных труб.

4.2.3. Горячее водоснабжение

Для хозяйственно-бытовых нужд рабочих и служащих, связанных с обслуживанием воздухо-

дувок, насосов, с подготовкой и обработкой осадка, в корпусе предусмотрена система горячего водоснабжения. Расходы воды на горячее водоснабжение - 4,05 м3/сут или 0,75 л/с. Потребный напор на вводе - I5 м.

Система горячего водоснабжения - двухтрубная.

Трубопроводы горячего водоснабжения подводятся к зданию в канале теплосети.

Внутренние сети монтируются из стальных оцинкованных труб.

4.2.4. Канализация

В здании предусмотрены системы внутренней канализации: бытовая - для отведения сточных вод от санитарных приборов и производственная - для отвода воды от насосов после уплотнения сальников, перелива из баков, от промывки оборудования и трубопроводов.

Производственные сточные воды на очистку транспортируются совместно с бытовыми. Общий расчетный расход составляет - 2,5 л/с.

Сеть внутренней бытовой канализации запроектирована из чугунных канализационных труб диаметром 50-I00мм.

Выпуски предусмотрены в наружную сеть канализации очистных сооружений.

4.2.5. Водостоки

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрены внутренние водостоки с выпуском на отмостку у здания. Сеть предусмотрена из чугунных канализационных труб диаметром I00мм.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.I. Общие сведения

В состав проекта входит: электроснабжение, силовое электрооборудование, автоматизация электропривода, электрическое освещение, связь и сигнализация.

5.2. Электроснабжение

По степени требований в отношении надёжности и бесперебойности электроснабжения, проектируемая станция биологической очистки сточных вод производительностью 25 тыс.м3/сутки (с центрифугами) относятся ко П-ой категории потребителей.

Для электроснабжения электрооборудования напряжением 0,4 кВ проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанции Хмельницкого трансформаторного завода с двумя силовыми трансформаторами мощностью по 630 КВА.

Учет активной и реактивной энергии осуществляется счетчиками установленными со стороны 0,4 кВ силового трансформатора.

Компенсация реактивной мощности осуществляется конденсаторными установками УК-0,38.

Расчет электрических нагрузок и выбор трансформаторной мощности приведено в таблице 5.

Таблица 5

Наименование сооружений	$\frac{\cos\varphi}{tg\varphi}$	Расчетные нагрузки P кВт	Q Квар	$ кВА	Количество и мощность трансформаторов шт×кВА % от загрузки
I	2	3	4	5	6
I. Производственно-вспомогательное здание	0,89/0,5I	60I	308		
2. Сооружения на площадке	0,8/0,75	I57	II8		
ИТОГО	0;87/0,56	758	426		
Конденсаторные установки					
2xI00 квар			-200		2x630 63%
Всего с учетом компенсации	0,95/0,3	758	226	798	

5.3. Силовое электрооборудование

Питание шкафов управления воздуходувками предусмотрено от КТП. В дополнение к шкафам КТП для электродвигателей центрифуг и электроприемников малой мощности предусматриваются распределительные шкафы типа ШР-II. Для управления центрифугами используется аппаратура, поставляемая комплектно с центрифугами. Пусковая и коммутационная аппаратура других механизмов располагается в ящиках ЯУ5100 и шкафах индивидуальной разработки. Питающие и распределительные сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым в трубах в полу и по внутренним перегородкам на скобах.

Электродвигатели механизмов приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети 380В и поставляются комплектно с приводными механизмами.

5.4. Управление и автоматизация

Для управления воздуходувными аграгатами в полуавтоматическом режиме устанавливаются типовые НКУ Ангарского электромеханического завода. Схема предусматривает пуск и остановку агрегата от кнопок управления с автоматической блокировкой напорной задвижки и рядом технологических защит.

Схема насосных агрегатов осуществляют пуск и остановку насосов по уровню в емкостях и в некоторых случаях автоматический пуск резервного агрегата.

Управление центрифугами - ручное - по месту. Предусматривается защита от перегрузки шнека центрифуги.

Управление конвейерами предусматривается местное и дистанционное из зала центрифуг.

Работа приточной системы вентиляции - автоматическая в зависимости от температуры приточного воздуха. Вытяжные вентиляторы управляются по месту.

5.5. Технологический контроль

Проектом предусматриваются местные измерения следующих технологических параметров:

температура подшипников воздуходувок;

давление воздуха в напорных патрубках воздуходувок и насосов;

уровня в резервуаре бытовой канализации, неуплотненного и уплотненного стабилизированного осадка;

температуры приточного воздуха;

температуры воздуха перед калорифером;

температуры обратного теплоносителя;

давление воды в процессах подачи смеси осадков, песчаной пульпы, дренажной воды, фугата и в напорных патрубках насосов;

уровня в баке песчаной пульпы, баке фугата и т.д.

5.6. Аварийная сигнализация

На шкаф сигнализации выносится аварийный сигнал неисправности воздуходувок, центрифуг, конвейеров, насосов подающих техническую воду на песколовки; сигналы аварийных уровней в резервуарах неуплотненной и уплотненной стабилизированной смеси осадков, баке песчаной пульпы, баке фугата, в резервуаре бытовой канализации и в дренажном приямке.

5.7. Электрическое освещение

Напряжение сети освещения: общего рабочего и аварийного - 380/220В, переносного - 36В.

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

Питающие и групповые сети выполняются проводом марки АПВ в винипластовых трубах, проводом марки АППВС скрыто; кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах.

В качестве осветительной арматуры применяются: в производственных и бытовых помещениях – в основном светильники с лампами накаливания, в административных помещениях, операторской – светильники с люминесцентными лампами. Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

5.8. Заземление

Для высоковольтных установок предусматривается система заземления.

Сопротивление системы выбирается в соответствии с разделом ПУЭ "Заземление электроустановок напряжением выше 1000В".

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 здания КТП.

Для низковольных установок должно быть обеспечено надёжное соединение частей оборудования могущих оказаться под напряжением с нулем трансформатора.

5.9. Связь и сигнализация

Проект связи и сигнализации производственно-вспомогательного здания выполнен с учетом "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП II6-80 Министерства связи СССР.

Телефонизация и радиофикация корпуса осуществляется от городских телефонных и радио-

трансляционных сетей. Емкость городского кабельного ввода составляет 10х2. На вводе устанавливается распределительная коробка КРТП-10.

Абонентская телефонная сеть выполняется проводом ПТВЖ 2х0,6, прокладываемым открыто по стенам.

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

Наружные сети выполняются при привязке проекта.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

6.I. Технологическая часть

При привязке проекта:

производится технико-экономическое обоснование пневматической аэрации в схеме биологической очистки сточных вод, а также обработки осадка с использованием центрифуг;

определяется потребное количество устанавливаемых воздуходувок, насосов, центрифуг и согласовываются опросные листы с ЛенНИИхиммашем и НИИхиммашем;

уточняются габаритно-установочные чертежи по данным заводов-изготовителей;

уточняются марка гидроциклона и место его установки в зависимости от количества обрабатываемого осадка и схемы подготовки к обезвоживанию;

уточняются толщины труб по номенклатурам заводов-изготовителей в целях уменьшения металлоемкости;

уточняется по местным условиям длина и конструкция конвейеров для транспортирования обезвоженного осадка в зависимости от принятого способа его дальнейшей обработки;

разрабатываются проекты резервуаров для технической воды, осадков и бытовых стоков;

определяются размеры площадки для временного складирования обезвоженного осадка с учетом дальнейшего его использования;

решается вертикальная планировка и высотная посадка зданий и сооружений в зависимости от принятой схемы подготовки осадка к обезвоживанию и способа обеззараживания;

предусматривается в сводной смете технологический транспорт для погрузки и вывозки обработанного осадка с учетом дальности возки; при дальности возки до I0 км рекомендуется использовать саморазгружающиеся тракторные прицепы; свыше I0 км - автосамосвалы; размещение и техническое обслуживание технологического транспорта решается при проектировании комплекса.

очистных сооружений;

асфальтированная площадка для складирования осадка должна быть спланирована с учетом отвода поверхностных вод на очистные сооружения.

6.2. Строительная часть

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 гидрологические условия площадки строительства по расчетным схемам, приведенным на чертежах проекта;

произвести подбор толщин стен, утеплителя в кровле и марку перемычек, если расчетная зимняя температура наружного воздуха отличается от принятой в типовом проекте.

Произвести проверку по несущей способности марок плит и кровельных балок, если конкретные условия не соответствуют району строительства по поверхностной снеговой нагрузке, принятой в типовом проекте, а также колонны каркаса, если скоростной напор ветра не соответствует району строительства.

Произвести корректировку при производстве работ в зимнее время согласно указаниям соответствующих глав СНиП Ш-16-80, СНиП Ш-17-78, СНиП Ш-15-76.

gost.e-ecolog.ru