ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-43.86

КОРПУС ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД С 4 ВАКУУМ-ФИЛЬТРАМИ Бсх ОУ-IO-I,8

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

21160-01

ЦЕНА 0-82

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Соколиная ул., 10

Сдано в печать VIII 1986г.

Заказ № 11034 Тираж 485 экз.

21160-01

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-13.86

Корпус обезвоживания осадка сточных вод с 4 вакуум-фильтрами Бсх ОУ-IO-I,8

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	- Пояснительная записка
Альбом П	- Технологическая, санитарно-техническая части
Альбом Ш	- Архитектурно-строительные решения. Конструкции железобетонные и металлические. Показатели изменения сметной стоимости
Альбом IУ	- Строительные изделия
Альбом У	- Электротехническая часть. Автоматизация. Связь и сигнализация
Альбом УI	- Нестандартизированное оборудование. Нетиповые технологические конструкции (эскизные чертежи общих видов)
Альбом УП	- Спецификации оборудования
Альбом УШ	- Ведомости потребности в материалах
Альбом IX	- С м е т ы. Части I и 2

Примененные типовые материалы

Типовой проект 400-0-I5 "Химически стойкие трапы для полов промышленных зданий"

АЛЬБОМ I

Разработан проектным институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 386 от 4 декабря I985 г.
Введен в действие институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 13 от 26 февраля 1986г.

Главный инженер института А.Г.Кетов

Главный инженер проекта В.В.Алаев

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
I. Общая часть	3
2. Технологическая часть	8
3. Архитектурно-строительная часть	I9
4. Санитарно-техническая часть	23
5. Электротехническая часть	27
6. Указания по привязке проекта	33
7. Приложения	36

Записка составлена

Общая и технологическая части	В.Алаев
Архитектурно-строительная часть	Ю.Глебов
	Г.Письман
Санитарно-техническая часть	С.Грачева
Электротехническая часть	Н.Трыханкина
	Л.Шерстякова

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

Главный инженер проекта В.Алаев

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект корпуса механического обезвоживания осадка сточных вод с 4 вакуум-фильтрами Бсх ОУ-IO-I,8 разработан по плану бюджетных работ Госгражданстроя в соответствии с заданием Управления инженерного оборудования и соблюдением строительных санитарных норм и правил проектирования промышленных предприятий, а также с использованием рекомендаций НИИ КВОВ АКХ им. К.Д.Памфилова и материалов обобщения опыта строительства и эксплуатации объектов канализации.

Корпус обезвоживания осадка сточных вод на вакуум-фильтрах предназначен для применения в составе станций биологической очистки бытовых и близким к ним по составу производственных сточных вод.

Применение механического обезвоживания осадков сточных вод на вакуум-фильтрах должно обосновываться технико-экономическими расчетами.

Проектом предусмотрено механическое обезвоживание на вакуум-фильтрах со сходящим полотном смеси сырого осадка из первичных отстойников и уплотненного избыточного активного ила.

При соответствующем обосновании и отсутствии возможности использования принятой схемы обработки осадка могут применяться другие способы.

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

Механически обезвоженный осадок может использоваться в сельском хозяйстве при этом необходимо соблюдать требования изложенные в "Положении (регламенте) об осадках городских сточных вод, применяемых в качестве удобрения" (ОНТИ АКХ г.Москва 1985 г.), которое утверждено МЖХ РСФСР и согласовано с Зам.Главного Государственного врача СССР и Зам.Министра сельского хозяйства СССР.

В корпусе размещены производственные и административно-бытовые помещения с операторской и венткамерами.

Административно-бытовые помещения рассчитаны на обслуживающий персонал корпуса обработки осадка, а также на персонал сооружений подготовки и обезвреживания осадка. По санитарной характеристике производственных процессов обслуживающий персонал относится к группе IIIв (30 человека) и Iв (3 человека).

Для эксплуатации оборудования, арматуры и трубопроводов в корпусе установлены электрические краны: в машинном зале - грузоподъемностью 3,2 т, а в отделении реагентного хозяйства - I т. Монтаж технологического оборудования производится средствами монтажной организации.

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

Таблица I

Наименование	Единица измерения	Показатели по типовому проекту 902-5-
I	2	3
Производительность по сухому веществу осадка при 2-х и 3-х сменной работе	т/сут	I4-2I
Установлены вакуум-фильтры	марки рабочих/резервных	Бсх 0У-I0-I.8 2/I- 3/I
Строительный объем здания	м3	6I65,0
То же, галереи	"	I98,5
Общая площадь	м2	I077,4
Площадь застройки	"	777,0

I	2	3
Общая сметная стоимость	тыс.руб.	273,II
в том числе:		
строительно-монтажные работы	тыс.руб.	I82,30
оборудование	"	90,8I
стоимость I м3 здания	руб.	28,65
Эксплуатационные показатели:		
численность эксплуатационного персонала с учетом обслуживания сооружений подготовки и обработки осадка*	чел.	33
в том числе:		
ИТР	"	3
операторы:		
корпуса обезвоживания осадка	"	I5
установки биотермического обезвреживания обезвоженного осадка	"	II
сооружений подготовки осадка к обезвоживанию	"	4
Установленная мощность электрооборудования	кВт	253,2

I	2	3
Потребляемая мощность электрооборудования	кВт	I77,3
Расход электроэнергии	тыс.кВт.ч / год	I555
Расход реагентов (по товарному продукту)		
Раствор хлорного железа концентрацией 40% (ТУ 6-22-30-76)	м3/год	400
известь активностью 70% (ГОСТ 9I79-77)	т/год	860
ингибированная соляная кислота концентрацией 30%	м3/год	I,5
Расход воды		
производственной (напор 0,35 МПа)	м3/сут	I000
хозяйственно-питьевой (напор 0,I5 МПа)	"	4,5
Расход сжатого воздуха (давление Р = 0,06 МПа)	м3/ч	30,0

1	2	3
Расход тепла на отопление и вентиляцию (при Т=-30°С)	Ккал/ч	254298
	кВт	295,75
Количество производственных сточных вод (концентрация загрязнений по взвешенным веществам и БПКполн 300-500 мг/л)	м3/сут	780

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

Основные технологические показатели приведены для производительности 21 т/сутки по сухому веществу осадка.

При разработке проекта было произведено согласование опросных листов на вакуум-фильтры Всх-ОУ-10-1.8 с НИИХИММАШем (№ 1154-02-25-180 от 02.12.85г.) и на гуммированные химические аппараты с ВНИИПТХИММАШем (№16-10/с-69 от 09.01.86г.).

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Технологическая схема обработки осадка

Проектом предусмотрено обезвоживание на вакуум-фильтрах смеси сырого осадка из первичных отстойников и уплотненного избыточного активного ила. Влажность смеси принята 96,5%.

При проектировании сооружений уплотнения и перекачки на обезвоживание следует исключать пребывание осадков в анаэробных условиях более 7-9 часов во избежание их загнивания, кроме того необходимо обеспечить равномерную подачу осадка в корпус на обезвоживание во время работы вакуум-фильтров.

Осадок обезвоживают на вакуум-фильтрах со сходящим полотном марки Бсх-ОУ-IO-I.8 поверхностью фильтрации IO м2. Производительность вакуум-фильтров принята 30 кг сухого вещества осадка на м2 поверхности фильтра в час.

Смесь подается в измеритель расхода осадка, а затем в регулятор-смеситель, где происходит коагуляция осадков вначале IO%-ным раствором хлорного железа, а затем IO%-ным известковым молоком.

Из регулятора-смесителя скоагулированный осадок поступает в корыто вакуум-фильтра; под действием вакуума осадок подсасывается к поверхности барабана, фильтрат отводится в ресивер, а обезвоженный осадок падает на конвейер. Влажность обезвоженного осадка, поступающего на ленточный конвейер, 78-80%.

Разделение водовоздушной смеси происходит в ресивере, воздух отсасывается вакуум-насосами, а фильтрат через гидрозатвор самотеком поступает в канализационную сеть очистной станции. Обезвоженный осадок ленточный конвейер подает на площадку для временного складирования.

Вакуум-фильтры экипируются капроновой тканью, обладающей кислотостойкостью и малым сопротивлением фильтрации. Фильтрующую способность ткани поддерживают путем непрерывной промывки технической водой. Периодически, примерно один раз в трое суток, ткань регенерируют раствором 10%-ной концентрации ингибированной соляной кислоты.

2.2. Реагенты

В качестве реагентов для коагуляции осадка городских сточных вод приняты хлорное железо и известь. Проектом предусмотрено мокрое хранение реагентов.

Объем емкостей определен согласно СНиП и с учетом доставки их от прирельсового склада.

Прирельсовый склад предназначен для приема, хранения и выдачи реагентов. Вопросы, связанные с местоположением склада, способом доставки и видом транспорта для реагентов решаются при привязке проекта.

Для нужд реагентного хозяйства используется сжатый воздух давлением P=0,6 МПа, подаваемый от воздуходувной станции очистных сооружений.

2.2.1. Хлорное железо

Хлорное железо (40%-ный раствор) доставляется от прирельсового склада автотранспортом. 40%-ный раствор из транспортной кислотостойкой емкости сливают в гуммированную емкость (растворный бак) объемом 1м3, установленную в отделении реагентного хозяйства на отметке минус 2.700, далее насосом Х2/30Р перекачивают в емкость-хранилище объемом 10м3.

В случае применения коагулянтов в кристаллическом виде, временное складирование производят в отделении реагентного хозяйства, а растворение в емкости объемом 1м3, раствор из которой пере-

качивают в емкость-хранилище объемом IOм3.

Подачу 40%-ного раствора хлорного железа в дозатор осуществляют следующим образом: вначале раствор из емкости хранения сливают в растворный бак, затем насосом Х2/30Р перекачивают в расходный бак,откуда сжатым воздухом подают в дозатор.В дозаторе 40% раствор хлорного железа разбавляют технической водой до IO% концентрации. Для регулирования подачи раствора хлорного железа и воды на трубопроводах установлены вентили-регуляторы.Дозы реагента и воды определяют объемным способом.

2.2.2. Известь

Известь (молотую) доставленную спецтранспортом, разгружают в резервуары наполовину заполненные водой, расположенные вне зданич.По окончании разгрузки резервуары перекрывают щитами.

Концентрированное известковое молоко гидроэлеватором перекачивают из резервуаров в емкости хранения.

По окончании разгрузки в резервуар подают воду из гидравлической мешалки насосом СД 50/56, производя растворение и перемешивание извести,затем включают второй насос и гидроэлеватор.Известковое молоко из гидроэлеватора поступает в гидроциклон,где происходит разделение на концентрированный раствор,который сливают в емкость для хранения, и воду ,которую сливают в гидравлическую мешалку.

Этот цикл повторяют до полного перекачивания известкового молока.

Известковое молоко,доставленное в цистернах,сливают непосредственно в емкости для хранения.

Для поддержания во взвешенном состоянии извести резервуары мокрого хранения оборудованы тихо-

ходными перемешивателями, а для предотвращения оседания извести в зону, не обслуживаемую перемешивателями, подают воздух (от воздуходувной станции очистных сооружений) с интенсивностью 3 л/с м2 (СНиП 2.04.02-84). Приготовление 10%-ного известкового молока производят в гидравлической мешалке объемом 8 м3, откуда перекачивают в дозатор бункерного типа песковым насосом.

Количество подаваемого в регулятор-смеситель молока регулируют пропорционально расходу обрабатываемой смеси осадков, путем деления в автоматических дозаторах, а избыток возвращают в гидравлическую мешалку.

2.2.3. Ингибированная соляная кислота

Ингибированную соляную кислоту, доставленную автотранспортом в виде 30%-ного раствора, сливают в гуммированную емкость (объемом I м3), установленную в отделении реагентного хозяйства и далее насосом Х2/30Р перекачивают в емкость на хранение, установленную в машинном зале корпуса вакуум-фильтрации. Раствор 10%-ной концентрации приготавливают во второй гуммированной емкости (объемом I м3). Перелив раствора из одной емкости в другую и подача раствора в корыто вакуум-фильтра производят путем передавливания сжатым воздухом (Р=0,06 МПа). Отработанный разбавленный раствор сливают в производственную канализацию корпуса.

2.3. Расчетные параметры и эксплуатационные показатели

Пример расчета механического обезвоживания смеси осадков и эксплуатационные показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Единица измерения	Количество при пропускной способности очистной станции, тыс.куб.м/сутки		
		25	35	50
I	2	3	4	5
Концентрация загрязнений:				
по взвешенным веществам	мг/л	325	325	325
по БПКполн осветленной воды	"	200	200	200
Сырой осадок при эффекте осветления в первичных отстойниках Э=50%				
по сухому веществу	т/сут	4,4	6,3	8,9
по объему влажностью 93,5%	м3/сут	68,0	97,0	I37,0
Избыточный активный ил				
по сухому веществу	т/сут	4,7	6,7	9,5
по объему влажностью 98% (уплотненный)	м3/сут	235	335	475

I	2	3	4	5
Смесь сырого осадка и избыточного активного ила				
сухое вещество	т/сут	9,0	I3,0	I8,4
объем	м3/сут	300	430	6I0
К установке приняты вакуум-фильтры	марки	Бсх-0У-I0-I,8		
Потребное количество вакуум-фильтров при производительности 30 кг/ч сухого осадка на м2 поверхности фильтра				
рабочих/резервных	шт	2/I	3/I	3/I
Продолжительность работы	ч	I4	I4	20
Обезвоженный осадок				
по сухому веществу (с учетом веса реагентов)	т/сут	I0,5	I5,0	2I,2
по объему влажностью 80%	м3/сут	52	75	I06
Фильтрат	м3/сут	260	375	530

I	2	3	4	5
Реагенты:				
Хлорное железо (раствор)				
Расчетный расход:				
по активной части при дозе 3% от веса сухого вещества осадка	т/сут	0,3	0,4	0,6
по товарному продукту при активности раствора 40%	"	0,75	I,00	I,50
то же, по объему при γ = 1,4 т/м3	м3/сут	0,5	0,7	I,I
-"- 10% концентрации	"	3,0	4,0	6,0
Объем резервуаров для хранения хлорного железа 40%-ной концентрации	м3	22	32	32
Фактический период хранения	сут	45	45	30
Известь				
Расчетный расход:				
по активной части при дозе 9% от веса сухого вещества осадка	т/сут	0,80	I,20	I,65

I	2	3	4	5
по товарному продукту при активности извести 70%	т/сут	I,I4	I,70	2,35
30% известкового теста	м3/сут	2,7	4,0	5,5
I0% известкового молока	"	8	I2	I6
Объем резервуаров для хранения	м3	I00	I00	I00
Фактическое время хранения	сут	37	25	I8
Ингибированная соляная кислота				
Расчетный расход 30%-ной концентрации при потребности 50 л кислоты на I м2 фильтрующей поверхности вакуум-фильтра	м3/год	I,0	I,5	I,5
Воздух				
Расход сжатого воздуха на барботаж крепкого раствора известкового молока (P = 0,06 МПа)	м3/ч	30	30	30
Техническая вода				
Расход технической воды постоянный	м3/ч	2I	3I	3I
периодический		6I	7I	7I

I	2	3	4	5
В том числе:				
на промывку ткани вакуум-фильтров	м3/ч	I6	24	24
на уплотнение сальников насосов	"	I,5	I,5	I,5
для работы вакуум-насосов	"	3,6	5,4	5,4
на приготовление известкового молока и его перекачку	"	40	40	40
на промывку технологического оборудования и трубопроводов	"	I0	I0	I0
Производственные стоки				
количество производственных стоков постоянных	м3/ч	39,5	57,5	57,5
периодических		49,5	67,5	67,5
в том числе:				
постоянный сток				
от промывки ткани вакуум-фильтров	"	I6	24	24

I	2	3	4	5
от вакуум-насосов и насосов	м3/ч	5	7	7
фильтрат	"	I8,5	26,5	26,5
периодический				
от промывки технологического оборудования и трубопроводов	"	I0	I0	I0

2.4. Техника безопасности

При строительстве корпуса и эксплуатации оборудования необходимо руководствоваться действующими нормами и правилами техники безопасности, а также соответствующими постановлениями, СНиПами и системами стандартов безопасности труда.

Для производства ремонтных работ в корпусе предусмотрены электрические краны грузоподъемностью 3,2 и I т.

Проектом обеспечено соблюдение требований охраны труда и техники безопасности: для обслуживающего персонала комплекса подготовки, обработки и обезвреживания 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.

2.5. Охрана природной среды

Проектом предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнения окружающей среды.

Бытовые и производственные сточные воды, образующиеся в процессе работы сооружений, сбрасываются в сеть площадки очистных сооружений и далее поступают на очистку.

Сброс и отвод на очистку поверхностных вод с площадки складирования осадка решается при проектировании комплекса очистных сооружений.

Выбросы, загрязняющие атмосферу, отсутствуют.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.I. Общие сведения

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

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

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); E = I4,7 МПа (I50 кгс/см2);

плотность грунта γ = I,8 т/м3; коэффициент безопасности по грунту $K_г$=I.

3.3. Объемно-планировочные решения

Объемно-планировочные решения производственного корпуса выполнены с учетом действующих основных положений по унификации габаритных схем и параметров зданий промышленных предприятий (ГОСТ 23837-79; ГОСТ 23838-79; СТ СЭВ 1404-78).

Производственный корпус состоит из 3-х сблокированных объемов: двух, одноэтажных производственных зданий и одного двухэтажного административного.

В первом объеме одноэтажного производственного здания с размерами в плане 12х24 располагается помещение машинного зала, к которому примыкает транспортерная галерея. Высота до низа стропильной балки 7,2 м. Во втором объеме одноэтажного производственного здания с размерами в плане 12х12 располагается отделение реагентного хозяйства, высота до низа балки 4,2. Помещения оборудованы грузоподъемными механизмами 3,2 т и 1 т.

К этим двум объемам блокируется здание административно-бытовых помещений, высота этажа 3,6 м. Здесь же располагаются венткамеры, операторская, щитовая и комнаты обслуживающего персонала.

3.4. Конструктивные решения

Производственные здания каркасно-панельные: колонны приняты по серии 1.423-3 и 1.427.1-3 балки - 1.462.1-1/81. Каркас административного корпуса принят по серии 1.020-1/83. Стеновые конструкции производственных и административного корпуса приняты по серии 1.030.1-1. Керамзитобетонные панели γ = 900 кг/м3. Кирпичные вставки из обыкновенного глиняного полнотелого кирпича пластического прессования, ГОСТ 530-80, МРЗ15, марки 100 на растворе марки 25. Плиты покрытия по серии 2270I.1-77 и 2270I.2-77. Плиты покрытия и перекрытия административной части здания по серии 1.041.1-2, вып. 1,5.

Внутренние стены и перегородки из обыкновенного глиняного кирпича пластического прессования марки 100 на растворе марки 25. Перегородки в административно-бытовом корпусе частично выполняются из гипсобетонных панелей. Транспортерная галерея принята по серии 3.016-3. Фундаменты под колонны каркаса - монолитные железобетонные стаканного типа. В отделении реагентного хозяйства расположен заглубленный железобетонный резервуар раствора извести, там же имеется подвал на отметке минус 2,7 м. Второй железобетонный заглубленный резервуар расположен отдельно от здания рядом с помещением реагентного хозяйства и оборудован монорельсом грузоподъемностью 0,5 т.

3.5. Отделка

Наружные поверхности панельных стен окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Наружные поверхности кирпичных вставок выполняются с расшивкой 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, дверные блоки - по ГОСТ 14624-84 и серии I.136-10.

3.6. 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 III-8-76 и СНиП 3.02.01-83. Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунт 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.

Монтаж технологического оборудования производится по заводским чертежам в соответствии с конструкциями и выполняется средствами монтажной организации, кроме того, гидравлические мешалки монтируются до возведения каркаса.

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 Тн = $-30^{\circ}C$
- для вентиляции Тн = $-19^{\circ}C$

Коэффициенты теплопередачи определены в соответствии со СНиП П-3-79.

Внутренние температуры в помещениях приняты по соответствующим частям СНиПа П-32-74.

Источником теплоснабжения является наружная тепловая сеть. Теплоноситель - вода с параметрами 150-70°С. Присоединение системы отопления и калориферов приточной системы - непосредственное. Система отопления для здания принята двухтрубная, с нижней разводкой, тупиковая. В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы МI40АО. Трубопроводы прокладываются с уклоном ℓ = 0,002 в сторону теплового узла.

Воздухоудаление осуществляется кранами "Маевского", установленными на приборах.

Все трубопроводы и приборы окрашивают масляной краской за два раза.

Отопление машинного зала осуществляют агрегатами АПВС.

Трубопроводы, прокладываемые в подпольных каналах, изолируют изделиями из минеральной ваты δ = 35 мм с последующей оклейкой рулонным стеклопластиком.

Вентиляция в здании принята приточно-вытяжная с механическим побуждением.

Монтаж отопительно-вентиляционных систем вести в соответствии со СНиП Ш-28-75.

4.2. Водопровод и канализация

В корпусе запроектированы: две системы внутреннего водопровода (хозяйственно-питьевого и производственного); внутренняя канализация (бытовая и производственная) и внутренний водосток.

Источниками водоснабжения являются внутриплощадочные сети очистных сооружений.

Устройство противопожарного водопровода для корпуса обезвоживания осадка при II степени огнестойкости здания и категории производства Д не требуется.

Бытовые сточные воды и производственные подлежат совместному отведению на очистные сооружения.

Нормы водопотребления, водоотведения, коэффициенты неравномерности расхода воды, напоры, трубы, арматура и материалы приняты в соответствии со СНиПами, ГОСТами.

4.2.I. Хозяйственно-питьевой водопровод

Ввод водопровода в здание запроектирован из чугунных труб. На вводе установлен водомер. Внутренние сети монтируются из пластмассовых и стальных оцинкованных труб.

Воду подают на хозяйственно-питьевые нужды, а также на уборку помещений, поливку территории и зеленых насаждений.

Суточный расход воды по зданию 4,5 м3/сут.
Расчетный секундный расход воды I,3 л/с.
Необходимый напор на вводе в здание I5 м.
В нишах стен здания установлены поливочные краны.

4.2.2. Производственный водопровод

Для производственного водопровода предусмотрена техническая вода, которая подается на приготовление растворов реагентов, на непрерывную промывку ткани вакуум-фильтров, на промывку технологических трубопроводов и уплотнение сальников насосов.

Расход воды:

для непрерывной промывки ткани вакуум-фильтров	- 24 м3/ч
для работы вакуум-насосов	- 5,4 м3/ч
для уплотнения сальников насосов	- I,5 м3/ч
для приготовления известкового молока и его перекачку	- 40 м3/ч
для промывки технологического оборудования и трубопроводов	- I0 м3/ч

Общее количество постоянного - 31 м3/ч
периодического (максимального) 71

Необходимый напор на вводе в здание 30-35 м.

Ввод в здание запроектирован из чугунных труб диаметром 150 мм. Внутренние сети монтируются из стальных и пластмассовых труб.

4.2.3. Горячее водоснабжение

Для хозяйственно-бытовых нужд рабочих и служащих в корпусе предусмотрена система горячего водоснабжения.

Расход воды на горячее водоснабжение 4,2 м3/сут
или 1,5 л/с

Потребный напор на вводе - 15 м.

Система горячего водоснабжения - двухтрубная.

Ввод в здание осуществлен в канале теплосети.

Внутренние сети монтируют из стальных оцинкованных труб.

4.2.4. Канализация

В корпусе две системы внутренней канализации: бытовая - для отвода сточных вод от санитарных приборов и производственная - для отвода воды после промывки ткани фильтров, от насосов после уплотнения сальников, от промывки технологического оборудования и трубопроводов.

Производственные сточные воды на очистку транспортируются совместно с бытовыми.

Расходы бытовых стоков определены в соответствии с нормами СНиП II-30-76, а количество производственных стоков принято по технологическим данным.

Расчетный расход бытовых стоков - 1,3 л/с
производственных - 8,6 л/с или максимально 11,4 л/с.

Внутренняя сеть бытовой канализации запроектирована из пластмассовых и чугунных труб диаметром 100-50 мм; производственная - из пластмассовых.

Выпуски предусмотрены в наружную сеть канализации очистных сооружений.

4.2.5. Водостоки

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен внутренний водосток с выпуском на отмостку у здания. Сеть запроектирована из пластмассовых труб диаметром 110 мм и чугунных канализационных диаметром 100 мм.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Общие сведения

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

5.2. Электроснабжение

Схема электроснабжения

По степени требований в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения, проектируемый корпус обезвоживания осадка сточных вод с 4-мя вакуум-фильтрами Бсх ОУ-10-I,8 относится к Ш-ей категории потребителей.

Расчеты электрических нагрузок определялись согласно нормам ТПЭП МП45-67. Расчеты приведены в таблице. В качестве вводного устройства проектом предусмотрен щит 0,4 кВ, который комплектуется из панелей ЩО-70.

Электроснабжение выполняется кабельной линией 0,4 кВ.

Расчет электрических нагрузок

№ пп	Наименование потребителей	Установл. мощность кВт раб/рез.	Коэфф. спроса Кс	$\cos\varphi / tg\varphi$	Расчетная мощность P кВт	Q квар	S кВа	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	Насос перекачки известкового молока	44/-	0,85	0,85/0,62	37,4	23,2		
2	Вакуум-фильтр	I2/4	0,9	0,8/0,75	I0,8	8,I		
3	Вакуум-насос	90/	0,9	0,85/0,62	8I	50,2		

I	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Насосы перекачки коагулянта и дренажный насос	I8,5/I0,4	0,8	0,8/0,75	I4,8	II,4		
5	Краны	I0/-	0,3	0,5/I,73	3	5,2		
6	Вентиляция	II,3/-	0,85	0,8/0,75	9,6	7,2		
7	Электроосвещение	23/-	0,9	I/-	20,7	-		
	Всего	208,8/I0,4	0,85	0,86/0,59	I77,3	I05,2		
	Итого с учетом конденсаторной установки УК2-0,38-50У3			**0,96/0,3**	**I77,3**	**55,2**	**I84**	

Повышение коэффициента мощности

Для повышения $\cos\varphi$ до 0,96 проектом предусматривается компенсация реактивной мощности со стороны 0,4 кВ. В качестве компенсирующего устройства применяется конденсаторная батарея типа УК2-0,38-50У3, мощностью 50 квар.

Измерение и учет электроэнергии

Учет активной и реактивной энергии осуществляется 4-х проводными счетчиками, установленными на вводе 0,4 кВ.

5.3. Силовое электрооборудование

Электродвигатели приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором с пуском от полного напряжения сети 380В. Двигатели поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Питание двигателей вакуум-насосов предусмотрено от щита ЩО-70.

Для остальных потребителей приняты силовые распределительные шкафы типа ШР-II.

Для управления вакуум-фильтрами используется аппаратура, поставляемая комплектно с ними.

Для других механизмов пусковая и коммутационная аппаратура располагается в ящиках ЯУ-5100 или в НКУ Ангарского электромеханического завода типа ЯОИ 5901, ШОИ-5901, или применяются магнитные пускатели ПМЛ.

Для подключения кранов предусмотрены ящик ЯПВ-60 с рубильником и предохранителями.

Питающие и распределительные сети выполняются кабелем марки АВВГ, а контрольные - АКВВГ. Условия прокладки смотри на чертежах .

5.4. Управление и автоматизация

Проектом предусматривается управление вакуум-фильтрами. Для размещения аппаратуры контроля и сигнализации предусмотрен щит оператора с приборами, отражающими состояние технологического процесса и сигнализирующими отклонение от заданных значений основных технологических параметров.

На щит оператора вынесены основные показатели следующих технологических параметров:

1. Уровень раствора в баках хлорного железа;
2. Уровень в резервуарах 10% известкового молока;

3. Уровень в резервуарах крепкого раствора извести;
4. Нижний уровень в ресиверах;
5. Уровень в корытах вакуум-фильтров;
6. Верхний уровень в дренажном приямке;
7. Верхний уровень в регуляторе-смесителе осадка;
8. Сигнал о работающих вакуум-насосах;
9. Сигнал отключения конвейера;
10. Сигнал о работе приточной вентиляции.

Для приточной системы проектом предусматривается поддержание температуры приточного воздуха и защита калорифера от замораживания путем открывания регулирующего клапана на теплоносителе при температуре воздуха перед калорифером ниже нормы.

При понижении температуры обратного теплоносителя система вентиляции отключается.

5.5. Зануление

Основной мерой защиты от поражения электрическим током в случае прикосновения к металлическим корпусам электрооборудования и металлическим конструкциям, оказавшимся под напряжением вследствие повреждения изоляции, является зануление.

В качестве нулевых защитных проводников используются четвертые жилы или алюминиевые оболочки вводных кабелей, соединенных с нулем силового трансформатора.

5.6. Электроосвещение

Проектом предусмотрено общее (рабочее и эвакуационное) и переносное освещение.

Напряжение сети 380/220В, переносного - 36В. В качестве аварийного освещения предусмотрены аккумуляторные фонари.

Питание рабочего освещения осуществляется от щита н/н (панель № 3), скомплектованного из панелей Ш070. Питание эвакуационного освещения осуществляется через автоматический выключатель от ввода в щит н/н.

Схему питания электроосвещения см. лист ЭО-3.

Величины освещенностей приняты в соответствии со СНиП II-4-79.

Осветительная арматура запроектирована в соответствии с технологическими особенностями и средой производственных помещений.

В качестве групповых осветительных щитов приняты щиты серии ЯОУ.

Питающие и групповые сети запроектированы кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах, проводом АПВ в винипластовых трубах, прокладываемых по технологическим площадкам и проводом АППВ скрытого под штукатуркой.

5.7. Связь и сигнализация

Проект связи и сигнализации выполнен на основании заданий технологических отделов с учетом "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП 116-80 Министерства связи СССР, "Инструкции по проектированию установок пожарной сигнализации" ВПСН 61-78 Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления.

В здании операторской устанавливается телефонный аппарат диспетчерской связи от наружной телефонной сети.

Телефонизация корпуса обезвоживания предусматривается от коммутатора "Каскад-105", устанавливаемого в помещении операторской.

Для электрочасофикации предусмотрена установка электровторичных часов в производственных помещениях.

Для сигнализации о пожаре предусмотрена установка пожарных извещателей в охраняемых помещениях.

Электровторичные часы и лучи пожарной сигнализации подключаются к станционным устройствам площадки очистных сооружений через комплексную сеть.

Для комплексной сети используется кабель ТПП 10х2х0,4 на вводе устанавливается распределительная коробка КРТП-10.

Сеть диспетчерской связи и электрочасофикации выполняется проводом ПТПЖ 2х0,6 открыто по стенам и потолкам, лучи пожарной сигнализации - проводом ТРП 1х2х0,5 открыто по стенам и потолкам.

Радиофикация предусматривается от радиотрансляционной сети площадки очистных сооружений.

Радиотрансляционная сеть внутри здания выполняется проводом ПТПЖ 2х1,2 и ПТПЖ 2х0,6 открыто по стенам. На вводе устанавливается абонентский трансформатор ТАМУ-10. Подключение к внешним сетям выполняется при привязке проекта.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

6.1. Технологическая часть

При привязке проекта следует:

выполнить технико-экономическое обоснование принятого способа обработки осадка с использованием вакуум-фильтров; при этом рассматривается вся схема обработки сточной воды и осадков;

согласовать условия поставки реагентов (способ транспортировки, разовый объем и другие), а также их вид; вместо раствора хлорного железа могут применяться отходы промышленного производства, содержащие соли металлов, обладающие коагулирующими свойствами, а также вместо молотой извести - известковое молоко и дробленая известь (за исключением комовой извести); применение замени-

телей хлорного железа должно решаться на основе технологических изысканий;

определить потребное количество вакуум-фильтров, насосов, емкостей для реагентов в зависимости от условий поставки, марку гидроциклона и произвести согласование опросных листов в установленном порядке (см. приложение пример заполнения);

предусмотреть при необходимости специализированный транспорт для доставки реагентов от прирельсового склада с учетом дальности возки;

уточнить габаритно-установочные размеры технологического оборудования по чертежам заводов-изготовителей;

уточнить марку гидроциклона и место его установки в зависимости от потребного количества извести;

уточнить по местным условиям длину и конструкцию галереи и конвейера для транспортирования обезвоженного осадка в зависимости от принятого способа его дальнейшей обработки;

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

решить вертикальную планировку и высотную посадку зданий и сооружений в зависимости от принятой схемы обработки осадка и способа обеззараживания;

предусмотреть технологический транспорт для погрузки и вывозки обработанного осадка с учетом дальности возки; при дальности возки до 10 км рекомендуется использовать саморазгружающиеся тракторные прицепы; свыше 10 км - автосамосвалы; размещение и техническое обслуживание технологического транспорта решается при проектировании комплекса.

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 III-16-80; СНиП III-17-78; СНиП III-15-76.

Приложение

Пример заполнения

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Для заказа фильтра типа Бсх ОУ-10-1,8
в количестве 4 шт. на 1990 год
для предприятия Цеха механического обезвоживания осадка городских сточных вод
1а. Наименование суспензии - Смесь сырого осадка и уплотненного избыточного активного ила
2а. В результате какого процесса образуется - Очистка сточных вод
3а. Химический состав твердой фазы - Органика (в основном соединения С)
4а. Химический состав жидкой фазы - Минеральная часть SiO_2; Al_2O_3 ; CaO ; MgO и т.д. Вода.
5а. Требуемые: производительность (размерность)
по суспензии, по фильтрату - по осадку (сухому) - 20÷30 кг/м2.ч.
5б. Чистота фильтрата, мг/л - 500
5в. Влажность осадка, % - 94,5 -97%
5г. Допускаемый размер твердых частиц в фильтрате, мкм - менее 250

Вопросы	Ответы		
	возможные	код	вписать или отметить крестиком
1	2	3	4
1. Содержание твердой фазы в суспензии (% весовые); Наименование твердой фазы- Осадок сточных вод города	1,1-4,9	1-6	

21160-01

I	2		3	4
2	Температура фильтруемой суспензии, °С - кипения при 0,07 МПа - кристаллизации	41-60	2-5	+
3	Характер твердой фазы суспензии	Аморфный	3-3	+
4	Крупность частиц твердой фазы, мкм; их содержание в суспензии, %	1000-251 70-80%	4-3	+
5	Плотность твердой фазы суспензии, т/м3	1-2,5	5-2	+
6	Характер образующегося осадка	Липкий, малющийся	6-4	+
7	Химическая активность жидкой фазы, pH	5-11	7-3	+
8	Вязкость жидкой фазы, н.с.м2 (спз)	Менее $3,10^{3}$ (менее 3)	8-1	+
9	Требуется обогрев фильтра	Нет	9-0	+

21160-01

I	2	3	4
I0 Категория (класс) производственного помещения по ПУЭ и ПМВРЭ	Не категорийное	I0-0	+
II Категория и группа взрывопожароопасности продукта	Не категорийный	II-0	+
I2 Токсичность (физиологическая вредность выдел.паров)	Не опасный класс 3	I2-0	+
I3 Требуется герметизация	Нет	I3-0	+
I4 Требуется местный отсос (вытяжной кожух)	Нет	I4-0	+
I5 Требуется промывка осадка; расход промывной жидкости, % к массе влажного осадка наименование промывной жидкости	Промывка не требуется	I5-0	+
остаточное содержание растворимых в осадке			
I6 Требуется разделение фильтрата и пром.жидкости	Нет	I6-0	+

21160 01

I	2	3	4
I7 Требуется применение вспомогат. намывного материала	Нет	I7-0	+
I8 В каком виде необходимо удалять осадок	В пастообразном	I8-3	+
I9 Способ создания величина перепада давления, МПа	Вакуум 0,040-0,067 МПа	I9-I	+
20 Используется после фильтрования	Осадок	20-I	+
2I Основной конструкционный материал	Сталь углеродистая	2I-0I	+
22 Требуемая фильтрующая поверхность ,м2	Вписать: цифры после тире совпадают с площадью фильтрования	22-I0	+
23 Требуемая степень механизации и автоматизации	Выгрузка механизированная,управление ручное	23-3	+
24 Вспомогательное оборудование	Требуется - типовая комплектация	25-I	+

I	2	3	4
26 Результаты фильтрования на использованном фильтре указать тип; для фильтров непрерывного действия скорость перемещения фильтрующей поверхности или число оборотов барабана Б сх 0У-10-I.8	Перепад давления, МПа Производительность по осадку (сухое вещество) Конечная влажность осадка, % Чистота фильтрата, мг/л Толщина осадка, мм Указать используемую фильтрующую перегородку	26-0,04	0,04 30 кг/м2.ч 78% 500 30÷40 Капроновая ткань арт.56027
28 Фильтрующая перегородка	Ткань (сетка)	28-I	+
29 Цель заказа	Для нового производства при наличии опыта фильтрования	34-0	+
30 Фильтр выбран заказчиком на основании	Опыта применения данного фильтра	30-2	+

Особые технические требования

Ответы - коды, указанные в опросном листе I-6; 2-4; 3-3; 4-3; 5-2; 6-4; 7-3; 8-I; 9-0; I0-0; II-0; I2-0; I3-0; I4-0; I5-0; I6-0; I7-0; I8-3; I9-I; 20-I; 2I-0I; 22-I0; 23-3; 25-I; 28-I; 34-0; 30-2

удостоверяем

Наименование и адрес учреждения, которое заказывает фильтр

Номер телефона

Подписи ответственных лиц, удостоверенные печатью организации, заказывающей фильтр.

« »

Дата заполнения листа

Пример заполнения

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для заказа гуммированных емкостных аппаратов и гуммированных аппаратов с перемешивающим устройством
Каталог - Гуммированное химическое оборудование

Индекс аппарата - ВПС-I-0Г

Количество ,шт.2

Рабочее давление в аппарате, МПа (кгс/см2) - под налив

Уплотнение вала (сальниковое,торцовое) -

Исполнение электродвигателей (взрывозащищенное, невзрывозащищенное)-

Тип опор (лапы,стойки,седловая опора, без опор) - без опор

Тип исполнения покрытия (по табл. 2) - I75I

Характеристика рабочей среды:

наименование и массовая концентрация компонентов, % -40

Раствор хлорного железа

плотность, кг/м3 - I,40

вязкость, Па с (сП)

температура, °С - I0+20

вредность-токсичность (да,нет) - нет

пожароопасность (да,нет) - нет

взрывоопасность (да,нет) - нет

gost.e-ecolog.ru

Наименование,адрес и телефон предприятия, для которого заказывается аппарат -

Наименование и печать предприятия, заполнившего опросный лист, подписи ответственных лиц