ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-50.88

УСТАНОВКА ДЛЯ СГУЩЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА С 6 ЦЕНТРИФУГАМИ ОПШ50IК-IO

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва. А-445. Смольная ул., 22

Сдано в печать V 1989 года

Заказ № 4562 Тираж 250 экз

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-5-50.88 23091-01

Установка для сгущения избыточного активного ила с 6 центрифугами ОПШ50Iк-I0

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	- Пояснительная записка
Альбом П	- Технологические решения, отопление и вентиляция, внутренний водопровод и канализация
Альбом Ш	- Архитектурно-строительные решения. Конструкции железобетонные и металлические
Альбом IУ	- Строительные изделия
Альбом У	- Электротехническая часть. Автоматизация. Связь и сигнализация
Альбом УI	- Спецификации оборудования
Альбом УП	- Ведомости потребности материалов
Альбом УШ	- Сметы. Часть I. Часть 2

Примененные материалы: Типовой проект 407-3-444.87.Распространяет Свердловский ф-л ЦИТП.

Альбом I Архитектурно-строительные решения. Отопление и вентиляция

Альбом П Строительные изделия

АЛЬБОМ I

Разработан проектным институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем Приказ № 63 от I5 марта I988 г.

/Главный инженер института А.Кетаов

Главный инженер проекта Л.Будаева

© ЦИТП Госстроя СССР, 1989

23091-01

ОГЛАВЛЕНИЕ

I.	Общая часть	3
2.	Технологическая часть	I0
3.	Санитарно-техническая часть	I6
4.	Архитектурно-строительная часть	I8
5.	Основные положения по производству строительно-монтажных работ	2I
6.	Электротехническая часть	27
7.	Указания по привязке	33

Записка составлена

Общая и технологическая части	Л.Будаева
Санитарно-техническая часть	Ю.Горбачев
Архитектурно-строительная часть	Г.Письман
Электротехническая часть	Т.Гусева
Организация строительства	Л.Чухрова

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

Главный инженер проекта Л.Будаева

23091-01

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Введение

Рабочие чертежи типового проекта установки для сгущения избыточного активного ила с 6 центрифугами ОГШ50Iк-I0 разработаны по плану бюджетных проектных работ Госгражданстроя на I987-I988 годы и предусмотрены для станции биологической очистки сточных вод производительностью I00-I40 тыс.м3/сутки в составе цеха обработки осадка. Производительность установки 25,5 т/сутки по сухому веществу.

В проекте принят новый прогрессивный метод сгущения избыточного активного ила перед подачей на сбраживание в метантенках, а также серии строительных конструкций, введенных в I985 году, что создает условия для технологических, строительных решений, организации производства и труда новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники и прогрессивным удельным показателям.

В здании размещены: машинный зал, операторская, КТП, венткамера, комната дежурного.

В основу проекта положены следующие материалы:

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.

СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

Рекомендации для разработки типового проекта "Установки для сгущения избыточного активного ила перед подачей в метантенки", разработанные НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды (НИИКВиОВ) АКХ им.К.Д.Памфилова.

I.2. Технико-экономические показатели 23091-01

Наименование	Един. изм.	Показатели	
		Базовые	Достигнутые
I	2	3	4
Цех обработки осадка			
Годовой расход активного ила по сухому веществу	т	9307,5	9307,5
Обслуживающий персонал	чел.	I5	I5
Стоимость строительства	тыс.руб.	4260,43	2557,3
в т.ч. строительно-монтажных работ	-"-	4I66,0	2263,8
оборудование	-"-	94,43	293,5
Годовой расход			
электроэнергии	тыс.кВт.ч	900	3543
тепловой энергии	Гкал	I460	-
Годовые эксплуатационные затраты			
в том числе:			
содержание штата	тыс.руб.	22,5	22,5
электроэнергии	-"-	23,0	88,6
тепловой энергии	-"-	6,8	-
амортизационные отчисления	-"-	2I3,0	I27,85
текущий ремонт	-"-	42,6	25,6
Итого	-"-	307,9	264,55
С учетом утилизации тепла метантенков	-"-	307,9	235,35

I	2	3	4
Стоимость строительства отнесенная на I т сухого вещества активного ила в сутки	тыс.руб.	I67,08	I00,29
Стоимость обработки I т активного ила	руб	33,08	25,3
Годовые приведенные затраты	тыс.руб.	946,96	6I8,94
Расход строительных материалов:			
цемент	т	934I,0	5059,0
то же, приведенный к М400	-"-	898I,0	4859,0
сталь	-"-	226,6	I89,2
то же, приведенная к классам А-I и Ст.3	-"-	3I2,8	256,2
бетон и железобетон	тыс.м3	30,34	I5,65
лесоматериалы	м3	I5,05	22,II
то же, приведенные к круглому лесу	м3	24,I5	48,5
кирпич	тыс.шт.	295,28	324,0I
Трудозатраты	ч/дн	6I574	3556I
Расход материалов на расчетный показатель			
цемент, приведенный к М400	т	352,2	I90,55
сталь, приведенная к классам А-I и Ст.3	-"-	I2,27	I0,05
бетон и железобетон	м3	II89,8	6I3,72
лесоматериалы	м3	0,59	0,87
то же, приведенные к круглому лесу	м3	0,95	I,9
кирпич	шт	II,58	I2,7I
Трудозатраты	ч/дн	24I4,67	I394,5

23091-01

I	2	3	4
Показатели уровня технологических процессов			
Трудоемкость изготовления продукции	ч/т	5,I	5,I
Уровень автоматизации производства	%	65	75
Уровень механизации производственных процессов	%	80	85
Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом	%	I2	I0
Коэффициент использования основного оборудования		90	95
Удельный вес прогрессивных видов строительно-монтажных работ	%	50	60
Коэффициент сменности		2	2
Установка сгущения избыточного активного ила			
Годовой расход активного ила по сухому веществу	т		9307,5
Обслуживающий персонал (рабочие)	чел.		4
Общая площадь	м2		429,5
Строительный объем	м3		3780,7
Стоимость строительства	тыс.руб.		283,94
в т.ч. строительно-монтажных работ	-"-		89,7I
оборудование	-"-		I94,23
Стоимость I м2 общей площади	руб		208,87

I	2	3	4
Стоимость I м3 здания	руб		23,72
Годовой расход			
электроэнергии	тыс.кВт.ч год		2878
холодной воды	м3		438
тепловой энергии	Гкал		825
Годовые эксплуатационные затраты	тыс.руб.		98,8
в том числе:			
содержание штата	-"-		6,0
электроэнергии	-"-		72
тепловой энергии	-"-		3,8
амортизационные отчисления	-"-		I4,2
текущий ремонт	-"-		2,8
Стоимость строительства, отнесенная на I т сухого вещества избыточного активного ила	тыс.руб.		II,I3
Стоимость обработки I т активного ила	руб		I0,52
Годовые приведенные затраты	тыс.руб.		I32,87
Расход строительных материалов:			
цемент	т		I77,0

I	2	3	4
То же, приведенный к М400	т		I70,0
сталь	т		30,I
то же, приведенная к классам А-I и Ст.3	-"-		39,8
бетон и железобетон	м3		658,0
лесоматериалы	-"-		7,3I
то же, приведенные к круглому лесу	-"-		24,7I
кирпич	тыс.шт.		45,0
стекло	м2		II9,73
рулонных кровельных материалов	м2		2I95,60
Трудозатраты	ч/дн		2050,29
Расход материалов на расчетный показатель:			
цемент, приведенный к М400	т		6,67
сталь, приведенная к классам А-I и Ст.3	-"-		I,6I
бетон и железобетон	м3		25,8
лесоматериалы	-"-		0,97
кирпич	шт		I764,7
стекло	м2		4,69
рулонных кровельных материалов	м2		86,I0
Трудозатраты	ч/дн.		80,4
Показатели уровня технологических процессов			
Трудоемкость изготовления продукции	чел.ч/т		I,07
Уровень автоматизации производства	%		70
Уровень механизации производственных процессов	-"-		90

I	2	3	4
Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом	%		I0
Коэффициент использования основного оборудования			0,85
Удельный вес прогрессивных видов строительно-монтажных работ	%		60
Коэффициент сменности	%		2

* При применении центрифуг для сгущения ила достигается уменьшение его объема в значительно большей степени, чем другими методами. Поскольку снижение объема ила позволяет сократить стоимости строительства и эксплуатационные расходы на последующих этапах обработки осадка, сопоставление проектного решения с проектами - аналогами возможно лишь по комплексам в составе сооружений, для которых применяются технико-экономические показатели (к ним относятся метантенки и иловые площадки),

Рассмотрены следующие варианты комплексов:

по проектному решению (достигнутый уровень)

- илоуплотнители (диаметр I8 м), установка по сгущению избыточного активного ила, метантенки (диаметр II,5 м, 3 шт.), иловые площадки с твердым покрытием (площадь I5,8 га);

по проектам-аналогам (базовый уровень)

- илоуплотнители (диаметр 30 м), метантенки (диаметр I5 м, 2 шт.), иловые площадки с твердым покрытием (площадь 3I,6 га).

За расчетный показатель принята I т сухого вещества избыточного активного ила.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Технологическая схема

Из илоуплотнителей избыточный активный ил влажностью 98,5% самотечно поступает в резервуар и далее насосом подается в распределительный бак, откуда самотечно направляется на центрифуги.

Сгущенный активный ил влажностью 92-94% по трубопроводу отводится в резервуар сгущенного активного ила. Из резервуара сгущенный активный ил перекачивается винтовым насосом в метантенки.

В метантенки из первичных отстойников подается сырой осадок влажностью 93%.

Сброженная смесь сырого осадка и избыточного активного ила из метантенков, работающих в мезофильном или термофильном режиме, направляется на дальнейшую обработку.

Фугат из центрифуг собирается в резервуар и далее насосом перекачивается в аэротенки.

Дальнейшая обработка сброженного осадка может проводиться по различным схемам с использованием иловых площадок, центрифугирования, фильтр-прессования и др., при этом следует учитывать возможность совместного сгущения активного ила с иловой водой, фугатом, фильтратом и т.п., которое принимается на основании технико-экономического расчета.

2.2. Машинный зал

В машинном зале установлены:

на отметке 4.30 - бак-распределитель;

на отметке 2.20 - центрифуги;

на отметке - 2.10 - насосы-подачи избыточного активного ила;

перекачки фугата в аэротенки;

подачи сгущенного активного ила на метантенки;

подачи технической воды;

откачки дренажных вод.

Бак распределитель осадка

В баке распределителя осадка, размером в плане 3,0х2,0 м высотой 2,I м, установлены регулируемые водосливы с тонкой стенкой для измерения поступающего расхода уплотненного избыточного активного ила.

Центрифуги

Из бака-распределителя уплотненный избыточный активный ил влажностью 98,5% по трубопроводу направляется на центрифуги ОГШ 50Iк-I0.

Сгущенный осадок влажностью 92-94% поступает по трубопроводу в резервуар сгущенного активного ила.

Насосы избыточного активного ила

Уплотненный избыточный активный ил из резервуара забирается насосом СД80/I8а (I рабочий и I резервный). Насосы работают периодически в режиме работы центрифуг.

Включение насосов осуществляется от уровня в резервуаре. Управление насосами местное.

Насосы фугата

Фугат от центрифуг по трубопроводу собирается в резервуар и насосом СД50/I0(I рабочий и I резервный) перекачивается в аэротенки.

Включение насоса от уровня в резервуаре.

Насосы сгущенного активного ила

Сгущенный активный ил от центрифуг по трубопроводу отводится в резервуар и винтовым насосом ЕРЗ-I00АR (I рабочий, I резервный) перекачивается в метантенки; включение насосов от уровня в резервуаре.

Насос технической воды

Предусмотрено две системы технической воды. Одной системой техническую воду подают на промывку трубопроводов, другая система для уплотнения сальников насосов.

Техническая (биологически очищенная) вода подается насосом марки СД32/40б (I рабочий и I резервный).

Дренажный насос

Для откачки дренажной воды в машзале установлен самовсасывающий насос ВКС-I/I6 (I рабочий), перекачивающий воду в аэротенки.

В помещении машзала для производства ремонтных работ продусмотрен кран электрический подвесной однобалочный грузоподъемностью 2 т.

2.3. Пример расчета

Пример расчета дан для сгущения уплотненного избыточного активного ила для станции аэрации производительностью I00-I40 тыс.м3/сутки.

Наименование	Единица измерения	Количество
I	2	3
Количество избыточного активного ила поступающего на установку		
по сухому веществу	т/сутки	30
по объему влажностью 98,5%	м3/сутки	2000
	м3/ч	83,3

I	2	3
Эффективность задержания сухого вещества активного ила на центрифугах	%	85
Приняты центрифуги	тип	ОГШ-50Iк-I0
Производительность по исходному илу	м3/ч	20,5
Мощность	кВт	75
Продолжительность работы в сутки	ч	24
Расчетное количество центрифуг рабочих/резервных	шт	4/2
Количество сгущенного активного ила по сухому веществу	т/сутки	25,5
по объему влажностью 94%	м3/сутки	425
	м3/ч	20,3
Количество фугата	м3/сутки	I075
	м3/ч	5I,2
Насосное отделение		
Насосы подачи избыточного активного ила в распределительный бак	марка	СД80/I8а
Производительность	м3/ч	80

I	2	3
Напор	м	I5
Число оборотов	об/мин	I450
Мощность электродвигателя	кВт	7,5
Электродвигатель	тип	4AI32S4У3
Количество рабочих/резервных	шт	I/I
Насосы подачи сгущенного активного ила на метантенки (винтовой)	марка	EPS -I00A R
Производительность	м3/ч	22-50
Напор	м	50
Мощность	кВт	30
Количество рабочих/резервных	шт	I/I
Насосы подачи фугата в аэротенки	марка	СД50/I0
Производительность	м3/ч	50
Напор	м	I0
Число оборотов	об/мин	I450
Мощность электродвигателя	кВт	4
Электродвигатель	тип	4AI00L4У3
Количество рабочих/резервных	шт	I/I

23091-01

2.4. Техника безопасности

При строительстве и эксплуатации установки сгущения избыточного активного ила на центрифугах необходимо руководствоваться действующими нормами и правилами техники безопасности, а также соответствующими СНиПами, системами стандарта безопасности труда.

Проектом обеспечено соблюдение требований охраны труда и техники безопасности. Все помещения оборудованы приточной и вытяжной вентиляцией.

Для обеспечения безопасности 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. (Противопожарные нормы СНиП 2.01.02-85).

2.5. Охрана природной среды

Проектом предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнение окружающей среды.

Бытовые и производственные воды, образующиеся в процессе работы установки, выпускаются в сеть площадки очистных сооружений и далее подаются на очистку.

Сбор и отвод на очистку поверхностных вод с площадки решается при проектировании комплекса очистных сооружений.

Выбросы, загрязняющие атмосферу, отсутствуют.

2.6. Противопожарные мероприятия

Наружное пожаротушение осуществляется из пожарных гидрантов внутриплощадочной сети станции пожарной машиной или передвижной мотопомпой.

У здания должна предусматриваться площадка с необходимым противопожарным инвентарем, внутри здания устанавливаются противопожарные огнетушители, отводится специальные места для курения.

Расход воды на наружное пожаротушение - 10 л/с (категория Д, объем здания до 5 тыс.м3).

3. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 23091-01

3.I. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции разработан для климатического района с расчетной наружной температурой для проектирования отопления -30°С
вентиляции -I9°С.

Теплоснабжение здания осуществляется от наружной теплосети. Теплоносителем служит вода с параметрами I50-70°С.

Присоединение к теплосети осуществляется по непосредственной схеме.

Система отопления принята:

- для машзала - воздушная с агрегатами типа "АО";
- для остальных помещений - водяная, однотрубная, тупиковая.

В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы типа "Комфорт-20" и регистр из гладких труб

Трубопроводы системы отопления изготавливаются из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы узла управления и системы теплоснабжения из электросварных труб по ГОСТ I0704-74.

Вентиляция в корпусе запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением.

В машзале воздухообмены определялись из расчета ассимиляции теплоизбытков. Вытяжка осуществляется крышными вентиляторами. В остальных помещениях воздухобмены определены в соответствии со СНиП 2.04.05-86.

Приток во все помещения подается подогретый, приточной установкой.

Воздуховоды выполняются из тонколистовой стали по ГОСТ I9903-74.

После монтажа и наладки системы вентиляции, отопления и теплоснабжения окрашиваются масляной краской за 2 раза по ГОСТ 8292-85.

3.2. Внутренний водопровод, канализация

3.2.I. Хозпитьевой водопровод

Источником хозяйственно-питьевого водопровода установки для сгущения избыточного активного ила является внутриплощадочная сеть очистных сооружений.

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

Устройство противопожарного водопровода для установки сгущения избыточного активного ила при П степени огнестойкости здания и категории производства "Д" не требуется.

Расход воды по зданию

суточный - I,2 м3/сутки

расчетный секундный - 0,32 л/с

Необходимый напор воды на вводе в здание I5 м. В нишах стен здания предусмотрены поливочные краны.

3.2.2. Технический водопровод

Технический водопровод предусматривается для уплотнения сальников насосов, промывки бака распределителя осадка, подводящих и отводящих трубопроводов и центрифуг.

Расход технической воды - 30 м3/ч.

Требуемый напор - 35 м.

Внутренние сети монтируются из стальных и пластмассовых труб.

3.2.3. Канализация

В здании запроектировано две системы внутренней канализации: бытовая – для отведения сточных вод от санитарных приборов и производственная – для отвода воды от насосов после уплотнения сальников, от промывки оборудования и трубопроводов.

Производственные сточные воды транспортируются на очистку совместно с бытовыми.

Общий расчетный расход составляет – I,7 л/с.

Внутренняя сеть бытовой канализации запроектирована из чугунных канализационных труб диаметром 50–I00 мм; производственная – из стальных диаметром 50 мм.

Выпуски предусмотрены в наружную сеть канализации очистных сооружений.

В связи с малой протяженностью применения пластмассовых труб нерационально. Для прокладки трубопроводов потребуется устройство специального канала.

Водостоки

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен внутренний водосток с выпуском на отмостку у здания. Сеть запроектирована из полиэтиленовых труб ПНД диаметром I00 мм.

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

4.I. Общие сведения

Проект разработан в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию" СН227-82.

Здание относится ко П классу капитальности, степень огнестойкости П.

4.2. Условия и область проектирования

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 0,23 кПа (23 кгс/см2);

Поверхностная снеговая нагрузка – для III географического района I,0 кПа (I00 кгс/см2);

Территория без подработки горными выработками;

Сейсмичность района строительства – не выше 6 баллов;

Рельеф территории – спокойный, грунтовые воды отсутствуют;

Грунты – непучинистые, непросадочные со следующими характеристиками:

φ = 0,49 рад.(28°); C^{H} = 2 кПа (0,02 кгс/см2); E = I4,7 кПа (I50 кгс/см2);

γ = I,8 т/м3; коэффициент безопасности по грунту K=I.

Проектом не предусмотрены особенности строительства в районах вечной мерзлоты, на макропористых и водонасыщенных грунтах в условиях оползней, осыпей, карстовых явлений и т.п.

4.3. Объемно-планировочное решение

Здание установки прямоугольное в плане, размерами в осях 36,35xI2.00 м, состоит из двух примыкающих друг к другу блоков. Первый блок, где размещается машинный зал, размерами в осях 24.00xI2.00 м с отметкой низа балок покрытия 8,40 м. Второй блок, где размещаются операторская, КТП, венткамера и комната дежурного размерами в осях I2.00xI2.0 м и отметкой низа плит покрытия 3.60 м.

В первом блоке имеются площадки на отметках 2.200, 4.300, 5.500 для обслуживания технологического оборудования. Машинный зал оборудуется подвесным краном грузоподъемностью 2,0 т.

23091-01

4.4. Отделочные работы

Наружные поверхности панельных стен окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками. Наружные поверхности кирпичных стен выполняются с расшивкой швов. Наружные поверхности кирпичных вставок в месте установки ворот, оконные и дверные откосы в кирпичных стенах оштукатуриваются цементно-песчаным раствором марки 50 и окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Внутренняя отделка помещений и конструкция полов даны на листах проекта.

4.5. Конструктивные решения

Конструктивной схемой сооружения помещений машинного зала является одноэтажный сборный железобетонный каркас пролетом 12 м, высотой до низа балок 8,4 м. Стены панельные керамзитобетонные с γ = 900 кг/м3. Фундаменты под каркасное здание выполняются из монолитного железобетона класса В15. Фундаменты под кирпичное здание выполняются из сборных железобетонных блоков (ГОСТ 13579-78) и плит (ГОСТ 13580-85).

Конструктивная схема здания КТП, операторская - одноэтажное кирпичное с высотой до низа плит покрытия 3,6 м. Кирпичные стены выполняются из керамического кирпича КрПОО/1800/15, ГОСТ 530-80 на растворе марки 50.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1. Общая часть

Основные положения по производству строительно-монтажных работ установки для сгущения избыточного активного ила перед подачей в метантэнки с 6 центрифугами ОГШ-50IК-IO разработаны в соответствии с инструкциями СН 227-82 и СНиП 3.0I.0I-85.

Строительство сооружения предусматривается в следующих условиях:

- стройплощадка имеет горизонтальную поверхность;
- сборные железобетонные конструкции, изделия и полуфабрикаты поставляются с существующих производственных баз стройиндустрии;
- при строительстве сооружения в условиях высокого уровня грунтовых вод должен быть обеспечен непрерывный водоотлив: открытый - с помощью самовсасывающих центробежных насосов или путем водопонижения иглофильтровыми установками. Мощность водоотливных средств и продолжительность их работы определяется при привязке проекта на основании данных о величине подпора и принятых темпах работ.

До начала основных работ по строительству установки для сгущения избыточного ила должны быть выполнены работы подготовительного периода: устройство водоотводных канав, временных подъездов к площадке, геодезические работы по разбивке осей, возведение временных зданий и сооружений, прокладке временных коммуникаций.

5.2. Земляные работы

При производстве земляных работ следует руководствоваться положениями СНиП Ш-8-76.

Разработка котлована в осях "Б-В" до отметки минус 2,75 м и для фундаментов под колонны до отметки минус I,75 производится от натуральных отметок земли экскаватором, оборудованным

обратной лопатой с ковшом емкостью 0,65 м3 с недобором I5 см. Зачистка дна котлована производится механизированным способом: бульдозером, экскаватором со специальным зачистным ковшом (типа 30--3322). Остающийся недобор до проектной отметки не должен превышать 5-7 см, который дорабатывается вручную.

Минимальное расстояние между откосом котлована и осью сооружения должно составлять I,5 м.

По окончании земляных работ основание котлована и траншей подлежит приемке по акту.

Обратная засыпка производится бульдозером слоями толщиной I5-20 см. Уплотнение грунта в пристенной части осуществляется электротрамбовками ИЭ-450I равномерно по периметру. Уплотнение остальной части засыпки производится гусеницами бульдозера.

5.3. Бетонные работы

Производство бетонных работ следует осуществлять в соответствии со СНиП Ш-I5-76.

Перед началом бетонирования конструкций выполняют комплекс работ по подготовке опалубки, арматуры, поверхностей основания.

Бетонная подготовка устраивается по предварительно спланированному дну котлована по щебню, втрамбованному в грунт.

Бетонирование конструкций фундаментов осуществляется в разборно-переставной опалубке из готовых унифицированных элементов или в пространственных блоках-формах. Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется в бадьях емкостью 0,5 м3, I,0 м3 монтажным краном.

Для создания благоприятных условий твердения бетона поверхность подготовки поливается водой.

Бетон при укладке уплотняется глубинными вибраторами, прикрепленными к опалубке.

5.4. Монтажные работы

Исходя из максимальной массы монтируемых конструкций-стропильной балки - 4,7 тн и размеров здания принимается к монтажу гусеничный кран грузоподъемностью 25 тн со стрелой длиной 25 м и гуськом 5 м (типа СКГ-25) с ходом крана вокруг здания.

Работы по монтажу сборных железобетонных конструкций выполняются в соответствии со СНиП Ш-16-80 "Бетонные и железобетонные конструкции сборные".

Строповку и подъем сборных элементов следует производить с помощью подъемных и захватных приспособлений, предусмотренных проектом производства работ.

Монтаж центрифуг ОГШ 501К-10 в готовом помещении производится подвесной кран-балкой грузоподъемностью 2 тн.

5.5. Кирпичная кладка

Работы по кирпичной кладке следует выполнять в соответствии с положениями СНиП Ш-17-78 "Каменные конструкции". Работы по возведению кирпичных стен слодует осуществлять в соответствии с технической документацией. Контроль качества поставляемых материалов для возведения каменных конструкций должен производиться по данным соответствующих документов предприятий-поставщиков. Раствор, применяемый при возведении кирпичной кладки должен быть использован до начала схватывания и периодически перемешиваться во время использования. Растворы, расслоившиеся при перевозке, должны быть перемешаны до подачи на рабочее место. Не допускается применение обезвоженных растворов.

Кирпичная кладка ведется с трубчатых лесов или подмостей.

Подача кирпича и раствора к месту кладки осуществляется монтажным краном.

23091-01

5.6. Указания по производству работ в зимних условиях

Работы в зимнее время надлежит производить в соответствии с требованиями положений СНиП часть 3 "Организация, производство и приемка работ", глав "Работы в зимних условиях".

Мерзлый грунт, подлежащий разработке на глубину более указанной в п.8.2 СНиП II-8-76 должен быть предварительно подготовлен одним из следующих способов:

- предохранение грунта от промерзания;
- оттаивание мерзлого грунта;
- рыхление мерзлого грунта.

Устройство бетонных и железобетонных конструкций целесообразно проводить способом термоса с применением добавок-ускорителей твердения и цементов с повышенным тепловыделением (быстротвердеющие и высокомарочные). Обмазочную гидроизоляцию запрещается наносить при температуре окружающей среды ниже 5^{0}С. В исключительных случаях такую гидроизоляцию делают в инвентарных переносных тепляках с покрытием из полимерных пленок.

Кирпичную кладку в зимних условиях осуществляют следующими методами:

- замораживанием;
- с применением противоморозных добавок;
- с искусственным обогревом раствора в швах.

Возведение каменных конструкций в зимнее время допускается высотой не более 1,5 м.

23091-01

5.7. Техника безопасности

Производство строительно-монтажных работ осуществляется в строгом соответствии с положениями СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве", правилами техники безопасности Госгортехнадзора СССР и Госэнергонадзора Минэнерго СССР, требованиями санитарно-гигиенических норм и правил Минздрава СССР.

Разработка котлована и траншей под сооружение установки для сгущения ила должна производиться при крутизне откосов согласно табл.4 СНиП Ш-4-80.

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии согласно табл.3 СНиП Ш-4-80.

При эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение при действии ветра.

При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадей или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более I м.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе или при переходе с одного места на другое электровибратора необходимо выключать.

Рабочее место и проходы вокруг механизмов должны быть свободны от посторонних предметов.

При работе с механизмами запрещается:

а) производить очистку, смазку и ремонт при включенном электродвигателе;

б) начинать и продолжать работу в случае обнаружения неисправностей.

Все механизмы должны быть надежно заземлены.

Подъем и установку конструкций монтажным краном осуществлять в соответствии с его паспортной грузоподъемностью, не допуская волочения и подтягивания конструкций.

Крюки грузозахватных приспособлений должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадания груза.

Поднимать кирпич на леса краном следует в футлярах и захватах, снабженных устройством, не допускающим их самопроизвольное раскрытие и выпадение кирпича.

Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемещения был не менее чем на два раза выше уровня рабочего настила. Запрещается выкладивать стену стоя на ней.

Стройгенплан и график производства работ на строительство установки для сгущения избыточного активного ила даны на листах марки ОС в альбоме III.

Настоящие положения по производству работ являются основой для разработки подробного проекта производства работ строительной организацией.

23091-01

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.I. Общая часть

В объем электротехнической части проекта входит: электроснабжение, силовое электрооборудование, автоматизация и технологический контроль, электроосвещение, связь и сигнализация.

6.2. Электроснабжение

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники установки для сгущения избыточного активного ила относятся к потребителям II категории.

Для электроснабжения потребителей установки на напряжении 0,4 кВ проектом предусматривается встроенная комплектная трансформаторная подстанция с силовыми трансформаторами 2х400 кВ.А - изготовление Армэлектрозавода.

Расчет электрических нагрузок и выбор мощности силовых трансформаторов приведен в таблице № I

Таблица № I

№№ пп	Наименование	$cos\varphi/tg\varphi$	Расчетная мощность кВт	Расчетная мощность квар	Расчетная мощность кВ.А	Примечание
I	2	3	4	5	6	7
I	Расчетный максимум нагрузок	0,8/0,75	340,0	255,0	425,0	
2	Конденсаторная установка			75х2		

I	2	3	4	5	6	7
3	Расчетный максимум нагрузок с учетом компенсации реактивной мощности	0,96/0,3	340,0	105,0	355,0	
	Приняты к установке силовые трансформаторы				2х400	
	Коэффициент загрузки силовых трансформаторов				0,45	

Учет активной и реактивной мощности предусмотрен на стороне 0,4 кВ силовых трансформаторов.

Для компенсации реактивной мощности в помещении КТП устанавливаются две комплектные конденсаторные установки мощностью по 75 квар каждая, подключаемые к шинам 0,4 кВ КТП.

6.3. Заземление, зануление

Согласно ПУЭ-85 проектом предусматривается сооружение заземляющего устройства - общего для напряжений 6-10 и 0,4 кВ.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4-х Ом.

Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года. Расчет заземления производится при привязке проекта к конкретным условиям с учетом 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 КТП.

Проектом предусматривается зануление корпусов электрооборудования и металлических конструкций путем присоединения их к нулевой жиле кабеля, соединенной с нейтралью силового трансформатора.

6.4. Силовое электрооборудование

Все электродвигатели выбраны асинхронными с короткозамкнутым ротором с пуском от полного напряжения сети. Двигатели поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Напряжение питания электродвигателей ~ 380В.

Пуск и коммутация электродвигателей центрифуг осуществляется от шкафов КТП. Питание остальных электроприемников осуществляется от распределительных шкафов ШРП. Для управления центрифугами предусматриваются шкафы индивидуальной разработки и пульты управления, поставляемые комплектно с центрифугами. Пусковая коммутационная аппаратура других механизмов располагается в ящиках ЯОУ5900 и Я5100. Также в качестве пусковой аппаратуры приняты пускатели с кнопками типа ПМ.

Для подключения крана предусмотрен ящик ЯВПЗ с рубильником и предохранителями.

Распределение электроэнергии и присоединение эл.двигателей к пусковым аппаратам выполняется кабелем марки АВВГ, прокладываемым по строительным конструкциям открыто на скобах, на кабельных конструкциях в лотках, а также в полиэтиленовых трубах в полу и в металлорукавах по стенам сооружений.

6.5. Управление и автоматизация

Управление центрифугами ручное с пульта управления. Заводской схемой управления центрифугами предусмотрено аварийное отключение электродвигателей при падении давления в маслосистеме и повышении температуры подшипников.

Насосы подачи сгущенного избыточного активного ила, уплотненного избыточного ила, насосы подачи фугата, а также дренажный насос имеют ручное и автоматическое управление в зависимости от уровня в резервуарах и приямке.

Управление насосами технической воды местное.

Работа приточной системы вентиляции П-I - автоматическая, в зависимости от температуры приточного воздуха.

Работа отопительно-вентиляционных агрегатов - автоматическая, в зависимости от температуры воздуха внутри помещения.

Вытяжные и крышные вентиляторы управляются по месту.

6.6. Технологический контроль

Проектом предусматриваются местные измерения следующих технологических параметров: температура подшипников центрифуги, давление масла в маслосистеме центрифуги, температура приточного воздуха, температура воздуха перед калорифером, температура обратного теплоносителя; давление в напорных патрубках насосов сгущенного избыточного активного ила, уплотненного избыточного ила, насосов фугата, насосов технической воды, дренажном насосе; уровень в резервуаре уплотненного избыточного ила, резервуаре сгущенного избыточного ила, баке фугата, баке-распределителе осадка и дренажном приямке.

23091-01

6.7. Аварийная сигнализация

На ящик сигнализации выносятся аварийные сигналы уровней в резервуарах, баке-распределителе осадка, дренажном приямке, состояния приточной системы П-I.

6.8. Электрическое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение, переносное освещение.

Освещенность помещений принята согласно СНиП П-4-79. Электрическое освещение выполнено в соответствии с ПУЭ-85 и СН357-77. Выбор светильников проведен в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты подвеса.

Напряжение сети общего освещения - 380/220В; в машзале для светильников общего рабочего освещения, установленных на высоте I,8 м - 36В, переносного освещения - 36В. Для аварийного освещения в машзале под площадкой отм.2.200 используется переносной аккумуляторный светильник.

Питание сети рабочего освещения предусмотрено от низковольтного распределительного шкафа КТП, питание сети аварийного освещения - от вводных зажимов силового распределительного шкафа ВР. В качестве вводного аппарата для сети аварийного освещения принят автомат АП-50Б-3МТ; в качестве групповых щитков - щиток типа ОЩВ-6А и автомат АП-50Б-3МТ. Светильники общего рабочего освещения на 36В в машзале питаются через понижающий трансформатор 380/36В, ТСЗИ-I,6; в качестве защитного и отключающего аппарата принят автомат типа АП-50Б-3МТ.

Групповые и питающие сети выполнены кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах и на монтажном профиле К-240, проводом АПВ в винипластовых трубах по ограждению площадок с защитой монтажным профилем.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется выключателями, установленными у входов.

23091-01

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

6.9. Связь и сигнализация

Рабочий проект связи и сигнализации выполнен на основании заданий технологических отделов, "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП 116-80 Министерства связи СССР "Инструкции по проектированию установок пожарной сигнализации" ВНТП 61-78, СНиП 2.04.09-84.

Телефонизация, радиофикация и пожарная сигнализация станции предусматривается от наружных внутриплощадочных сетей.

Емкость кабельного ввода составляет 10х2. На кабельном вводе в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТП-10. Кабельный ввод выполняется кабелем ТППП10х2х0,4, прокладываемым по стенам. Наружный ввод радиофикации выполняется кабелем ПРППМ2х1,2; на вводе устанавливается абонентский трансформатор ТАМУ-10. Сеть радиофикации внутри здания выполняется проводом ПТПЖ2х0,6 и ПТПЖ2х1,2.

В качестве датчиков пожарной сигнализации применяются тепловые типа ИП 104-1 и дымовые типа ДИП-2, включаемые в один луч. Пожарные лучи выполняются проводом ТРП 1х2х0,5 открыто по стенам. Подключение к внешним сетям связи, радиофикации и пожарной сигнализации выполняются при привязке проекта.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

23091-01

Произвести технико-экономическое обоснование применения сгущения активного ила перед анаэробным сбраживанием с учетом различных схем последующей обработки (иловые площадки, центрифугирования, фильтро-прессование и др.)

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

Определить потребное количество центрифуг и согласовать опросные листы с НПХимммашем.

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

уточнить ти и глубину заложения фундаментов, для чего произвести контрольный расчет их на конкретные инженерно-геологические условия площадки по расчетным схемам, приведенным на листах проекта;

уточнить марку плит покрытия и кровельных балок в зависимости от района строительства по весу снегового покрова;

при привязке проекта в географических районах по скоростному напору ветра, отличных от заложенных в проекте, произвести расчет поперечника и откорректировать соответственно несущие конструкции здания.

В случае расположения здания на насыпи, предусмотреть в проекте мероприятия по ее уплотнению в соответствии с указаниями СНиП III-8-76 "Земляные сооружения. Правила производства и приемки работ" и по геотехническому контролю при производстве земляных работ". (М., Стройиздат, 1974 г.) и других нормативных фундаментов, по специально составленному проекту производства работ, под обязательным контролем грунтовой лаборатории и технической инспекции, с оформлением всех законченных работ соответствующими актами (в том числе согласно п.2.5 СНиП 3.02.01-83).

gost.e-ecolog.ru