ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-3-250.88

ГЛАВНЫЙ КОРПУС ДЛЯ СТАНЦИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ МУТНОСТЬЮ ДО 1500 МГ/Л ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 20 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СП ЦИПП 620002, г.Свердловск, ул. Чебышева, 4
Зак. 4519 инв. 23521-01 тираж 100
2.08.1989 г. Цена 1-74

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-3-250.88

Главный корпус для станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 1500 мг/л производительностью 20 тыс.м3/сутки

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработан ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 242 от 29 июля 1986 г.

Главный инженер института А.Г.Кетаов

Главный инженер проекта Е.А.Беляева

© СФ ЦИТП Госстроя СССР, 1988 г.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	Общая часть	4
	I.I. Введение	4
	I.2. Технико-экономические показатели	6
2.	Архитектурно-строительная часть	
	2.I. Природные условия строительства и технические условия на проектирование	9
	2.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения	I0
	2.3. Отделочные работы	II
	2.4. Расчетные положения	II
	2.5. Отделка и мероприятия по защите емкостных сооружений от коррозии	I2
3.	Организация строительства	
	3.I. Общая часть	I4
	3.2. Земляные работы и монтаж каркаса здания	I5
	3.3. Устройство емкостей	I6
	3.4. Гидравлические испытания емкостных сооружений	I8
	3.5. Антикоррозионная защита	I9
	3.6. Указания по производству работ в зимних условиях	I9
	3.7. Техника безопасности	20
4.	Технологическая часть	
	4.I. Назначение и состав проекта	22
	4.2. Технологическая схема очистки воды	23
	4.3. Характеристика и расчетные параметры сооружений	24

		Стр.
	4.3.1. Вихревые смесители	24
	4.3.2. Осветлители со взвешенным осадком	24
	4.3.3. Скорые фильтры	25
	4.3.4. Песковое хозяйство	26
	4.3.5. Отделение коагулянта и полиакриламида	26
	4.3.6. Лабораторные, служебные и административные помещения	29
	4.3.7. Насосная станция II подъема	30
	4.3.8. Внутренний водопровод и канализация	30
5.	Отопление и вентиляция	31
6.	Электротехническая часть	33
	6.1. Общая часть	33
	6.2. Электроснабжение	33
	6.3. Заземление и зануление	34
	6.4. Силовое электрооборудование	35
	6.5. Автоматизация и технологический контроль	36
	6.6. Щиты	38
	6.7. Электрическое освещение	38
	6.8. Связь и сигнализация	39
7.	Указания по привязке проекта	40

23531-01

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Введение

Настоящий типовой проект выполнен в соответствии с планом типового проектирования ЦНИИЭП инженерного оборудования на 1988-1989 г.г.

Проект, положенный в основу данной рабочей документации, утвержден Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР (в настоящее время Госкомархитектуры) приказ № 249 от 29 июня 1986 г.

Типовой проект разработан в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию" СН 227-82 и СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

В типовом проекте, также использованы "Рекомендации по применению технологии очистки воды на осветлителях со взвешенным слоем рециркулируемого осадка" (ЛНИИ АКХ 1985 г.), утвержденные МЖКХ РСФСР № 119 от 2 февраля 1985 г. (см.п.7).

Главный корпус предназначен для применения в составе станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 1500 мг/л и может использоваться как при строительстве новых водопроводных станций, так при расширении и реконструкции существующих водоочистных комплексов.

Основным назначением запроектированных сооружений является очистка воды для хозяйственно-питьевых водопроводов и других потребителей воды питьевого качества по ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Главный корпус является базовым сооружением водоочистной станции и может применяться в сочетании с блоком микрофильтров для станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 1500 мг/л производительностью 20 тыс.м3/сутки" (по т.п.90I-3-*251.88*) и блоком дополнительных реагентов аналогичного названия (т.п.90I-3-*252.88*) в различных вариантах, обусловленных качеством

воды поверхностных источников.

В настоящем типовом проекте применены архитектурные решения, технология, оборудование, строительные конструкции и организация труда, соответствующие новейшим достижениям отрасли.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, а также предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта Е.А.Беляева

I.2. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели определены по данным соответствующих разделов настоящего типового проекта

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей		
			настоящего проекта	проекта-аналога *	(+) экономия (-) перерасход
I	2	3	4	5	6
I	Номер типового проекта	-	90I-3-250.88	90I-3-I35	-
2	Производительность (полезная) сооружений	м3/сутки	20000	20000	-
3	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	756,93	839,0	+82,07
4	Стоимость строительно-монтажных работ	тыс.руб.	6I2,04	709,6	+97,56
5	Сметная стоимость на расчетную единицу	тыс.руб.	37,85	4I,95	+4,I0
6	Строительный объем	м3	23000,0	238I0,0	+8I0,0
7	Общая площадь	м2	299I,0	3955,0	+964,0
8	Потребляемая мощность электроэнергии	кВт	527,9	7I2,0	+I84,I0
9	Расход электроэнергии в год	МВт.ч	5285,0	6342,0	+I057,0

I	2	3	4	5	6
I0	Расход тепла в год	Гкал	I030,8	II23,57	+92,77
II	Эксплуатационные затраты в год	тыс.руб.	I90,5	2I9,64	+29,I4
I2	Себестоимость очистки I м3 воды	коп.	3,6I	3,0I	+0,40
I3	Приведенные затраты	руб.	304,04	346,37	+42,33
I4	Численность работающих	чел.	36	36	-
I5	Коэффициент сменности	-	I,8	I,8	-
I6	Коэффициент загрузки оборудования	-	0,94	0,94	-
I7	Удельный вес прогрессивных видов строительно-монтажных работ	%	58,0	5I,0	+7,0
I8	Производительность труда	тыс.м3/чел.	202,78	202,78	-
I9	Трудозатраты построечные	чел.ч	77782,0	833I7,2	+5535,20
20	Расход основных строительных материалов:				
	- цемент, приведенный к М400	т	II35,76	I077,54	-58,22
	- то же на расчетную единицу	т	56,79	53,88	-2,9I

I	2	3	4	5	6
	- сталь, приведенная к классам А-I и Ст3	т	322,72	4I0,89	+88,I7
	- то же на расчетную единицу	т	I6,I4	20,54	+4,40
	- стекло строительное	м2	429,22	434,20	+4,98
	- рулонные кровельные материалы	м2	II67I,4I	II690,I	+I8,69
	- лесоматериалы (приведенные к круглому лесу)	м3	2I9,76	240,26	+20,50
	- трубы пластмассовые	т	0,82	0,82	-
2I	Годовой объем продукции	тыс.м3	7300	7300	-
22	Уровень механизации и автоматизации основных технологических процессов	%	93,0	90,0	+3,0
23	Удельный вес рабочих занятых ручным трудом	%	7,0	I0,0	+3,0
24	Сметная стоимость с учетом привязки	тыс.руб.	984,0I	I090,7	+I06,69

* Показатели приведены с поправкой на цены I984 г., а также СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение..." За расчетную единицу принято I000 м3 полезной производительности (всего 20 расчетных единиц).

23531-01

2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.I. Природные условия строительства и технические условия на проектирование

Типовой проект главного корпуса станции разработан в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН 227-82.

Проект разработан для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°С;
- скоростной напор ветра для I географического района СССР - 0,23 кПа (23 кгс/м2);
- поверхностная снеговая нагрузка для Ш географического района СССР - I,00 кПа (I00 кгс/м2);
- рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
- грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:
  плотность грунта γ = I,8 т/м3;
  нормативный угол внутреннего трения φ =0,49 рад (28°);
  модуль деформации грунта Е=I4,7 мПа (I50 кгс/см2);
  коэффициент безопасности по грунту Кг=I;
  сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
  территория без подработки горными выработками.

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

По капитальности здание относится ко П классу сооружений, по долговечности - П степени, степень огнестойкости - П.

2.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий

Главный корпус состоит из четырех примыкающих друг к другу блоков.

Первый блок 2-х пролетный (12.00 и 18.00 м) размерами в осях 48.00х30.00 м с отметкой низа балок покрытия 9.60 м. В блоке располагается зал фильтров и осветлителей.

К продольной стороне зала фильтров и осветлителей примыкает второй блок, размерами в осях 24,00х12,00 м, где располагаются насосная станция П-го подъема и трансформаторная подстанция. Отметка низа балок покрытия блока 3,60 м. Отметка пола насосной станции минус 2,40 м.

К противоположной стороне от 2-го блока к залу фильтров и осветлителей примыкает третий 2-х этажный блок размерами в осях 30,00х12,00 м. Высота этажа 4,20 м. В блоке располагаются воздуходувная, дозаторная, операторская, административно-лабораторное и бытовые помещения. Отметка пола дозаторной минус 1,80 м.

4-ый блок, примыкающей к третьему, размерами в осях 6,42х21,00 м. Отметка имеет покрытия 4,80м, отметка пола минус 1,80 м. В блоке располагается отделение растворно-хранилищных баков коагулянта.

Зал фильтров и осветлителей, дозаторная, склад ПАА и насосная станция II подъема оборудуются подвесными кранами грузоподъемностью 1,0 т, воздуходувная - монорельсом грузоподъемностью 1,0 т.

Блоки 1 и 2 решаются в одноэтажном каркасе из сборных железобетонных конструкций промышленных зданий.

Блок 3 разработан с применением сетки колонн 6,0х6,0 м для многоэтажных зданий по серии 1.020-1/83.

Блок 4 решается со стенами из кирпича.

2.3. Отделочные работы

Наружные поверхности панельных стен окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками. Кирпичные вставки выполняются с расшивкой швов.

Наружные поверхности кирпичных стен отделения растворно-хранилищных баков коагулянта выполняются с расшивкой швов.

Внутренняя отделка помещений дана на чертежах проекта марки АР и АЗ.

2.4. Расчетные положения

Осветлители, фильтры и растворно-хранилищные баки коагулянта прямоугольные в плане сооружения размерами I2,00x36,00 м, 6,00x42,00 м и 4,50xI2,00 м соответственно.

Днища-монолитные железобетонные плоские. Армируются сварными сетками и каркасами.

Стены - из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3 вып.4/82, заделываемых в пазы днищ.

Наружные углы стен емкостей - монолитные железобетонные.

Стыки стеновых панелей шпоночные, выполняются путем инъецирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором.

Стыки стеновых панелей в местах пересечения стен - гибкие, в виде шпонки, заполняемой тиоколовым герметиком. Шпонка выполняется путем залива жидкого тиоколового герметика "Гидром-П" между двумя шнурами гернита, помещенными в зазор стыка. Шнуры гернита, играющие роль упругой прокладки для тиоколового герметика, закрепляются в зазоре стыка цементным раствором.

23531-01

Применяемый герметик должен обеспечить заполнение канала стыка без пустот и обладать необходимой деформативностью, прочностью и адгезией к бетону в условиях постоянного увлажнения его в напряженном состоянии.

Требования, предъявляемые к качеству герметика, приведены в серии 3.900-3 выпуск I/82.

Для железобетонных конструкций стен и днищ осветлителей и фильтров бетон принят проектных марок BI5, W 4, F 50; растворно-хранилищных баков коагулянта для стен BI5, W 6, F I00; для днища - BI5, W 6, F 50.

Требования к бетону по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 выпуск I/82; СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" п.I4.24 в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха. Заделка стеновых панелей в паз производится плотным бетоном B22,5 на щебне мелкой фракции и напрягающем цементе.

Бетонная смесь для заделки стеновых панелей должна приготавливаться в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию вертикальных и горизонтальных стыков емкостей бетоном (раствором) на напрягающем цементе (НИИЖБ, I968 г.)".

2.5. Отделка и мероприятия по защите емкостных сооружений от коррозии

Днища и монолитные участки стен емкостей со стороны воды торкретируются на 25 мм с последующей затиркой цементным раствором.

Со стороны грунта монолитные участки стен затираются цементно-песчаным раствором, а выше планировочных отметок земли - штукатурятся.

Наружные поверхности монолитных участков стен затираются цементно-песчаным раствором с последующей окраской как их, так и стеновых панелей поливинилацетатными красками светлых тонов.

В проекте предусмотрена облицовка стен фильтров изнутри глазурованной плиткой от верха до уровня на I5 см ниже кромки желобов.

В растворно-хранилищных и расходуемых баках коагулянта дополнительно- проводится комплекс мероприятий по защите от коррозии по чертежам проекта марки "АЗ".

Все металлоконструкции, находящиеся в воде, окрасить перхлорвиниловым лаком ХС-76 или ХС-74 ГОСТ 9355-81 на растворителе Р-4 по грунту ХС-04.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.I. Общая часть

Основные положения по производству строительно-монтажных работ главного корпуса для станции очистки воды поверхностных источников до 20 тыс.м3/сутки разработаны в соответствии с инструкциями СН 227-82 и СНиП 3.0I.0I-85.

Строительство главного корпуса 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 определяются при привязке проекта на основании данных о величине подпора и принятых темпах работ.

До начала основных работ по строительству главного корпуса должны быть выполнены работы подготовительного периода: устройство водоотводных канав, временных подъездов к площадке, геодезические работы по разбивке осей, возведение временных зданий и сооружений, прокладка временных коммуникаций.

Строительство главного корпуса предусматривается осуществлять поэтапно:

I этап - строительство центральной части в осях "6-II".

II этап - строительство реагентного хозяйства в осях "I2-I7".

Ш этап - строительство насосной станции в осях "I-5".

3.2. Земляные работы и монтаж каркаса здания

I этап

Разработка траншей под фундаменты производится до отметки минус I,75 экскаватором, оборудованным обратной лопатой с ковшом емкостью 0,65 м3 с добором грунта согласно табл.II СНиП III 8-76. Добор до проектных отметок производится планировочным устройством экскаватора ЭО-3322 и вручную.

Заглубление под емкость РЕ-2 до отметки минус I,03 и в местах устройства подбетонки в емкостях РЕ-I и РЕ-2 до отметки минус I,65 осуществляется экскаватором, оборудованным обратной лопатой с ковшом емкостью 0,65 м3.

По окончании земляных работ основание под емкостные сооружения подлежат приемке по акту.

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

Уплотнение остальной части засыпки производится гусеницами бульдозерами.

Монтаж сборных железобетонных конструкций здания, устройство емкостей осуществляется башенным краном марки БК-406А длина стрелы 40 м, грузоподъемность - 25 тн, исходя из максимальной массы монтируемых элементов-балки покрытия IБДР-I8-3AIУТ-I-8,4 т, стеновой панели емкостей - 9,35 т.

Башенный кран устанавливается вдоль оси "6".

II этап

Разработка траншей под фундаменты в осях "I2-I7", и котлована под емкости РЕ-3, РЕ-4, производится до отметки минус 2,65.

Монтаж сборных ж.б. конструкций каркаса и плит покрытия здания в осях "I2-I7", а также стеновых панелей емкостей осуществляется гусеничным краном МКГ-40 грузоподъемностью 40 тн, длина стрелы 20,8 м. Исходя из максимальной массы монтируемых конструкций: балки покрытия IБДР-I8-3АIУТ-I 8,4 тн и стеновых панелей емкостей 6,33 тн.

Ш этап

Разработка котлована в осях "I-5" осуществляется до отметки минус 3,25.

Монтаж сборных железобетонных конструкций главного корпуса в осях "I-5" осуществляется гусеничным краном РДК-25 грузоподъемностью 25 тн со стрелой I7,5 м, исходя из максимальной массы монтажной конструкции - балки покрытия марки IБДР I2-3 А IУ Т-I - 4,7 тн.

Строповку и подъем сборных элементов следует производить с помощью грузозахватных приспособлений, разработанных в проекте производства работ.

Земляные работы вести в соответствии со СНиП Ш 8-76, монтажные работы - СНиП Ш-I6-80.

3.3. Устройство емкостей

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 под днища емкостей устраивается по предварительно спланированному дну котлована по щебню, втрамбованному в грунт.

Бетонирование 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 м3 монтажным краном или автобетононасосом типа СБ-I26.

Днище бетонируется непрерывно параллельными полосами без образования швов. Ширина полос принимается с учетом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжения вновь уложенного бетона с ранее уложенным, до начала схватывания ранее уложенного бетона.

Бетон при укладке уплотняется поверхностным вибратором ИВ-9I.

Для создания благоприятных условий твердения бетона поверхность подготовки поливается водой. Через 3-4 дня после окончания бетонирования допускается выполнение последующих работ.

К монтажу сборных железобетонных панелей емкостей разрешается приступать при достижении бетоном днища 70% проектной прочности.

Непосредственно перед установкой панелей пазы днища очищаются и обрабатываются пескоструйным аппаратом, промываются водой под напором и на дно паза наносится слой выравнивающего цементно-песчаного раствора до проектной отметки.

Стеновые панели емкостей устанавливаются в пазы днища, выверяются, надежно закрепляются с помощью гибких или жестких распорок и расклиниваются, после чего свариваются выпуски арматуры.

Стеновые панели соединяются между собой сваркой выпусков горизонтальной арматуры. После сварки арматурных стержней между собой гнезда панелей должны быть тщательно замоноличены цементно-песчаным раствором, обеспечивающим защиту арматуры от коррозии.

После установки панелей, устройства стыковых соединений в пазы днища производится бетонирование монолитных участков. Инвентарная опалубка при бетонировании устанавливается с внутренней стороны на всю высоту, а с наружной стороны на высоту яруса бетонирования с наращиванием по мере бетонирования.

12531-01

Бетонирование стен производится поярусно с тщательным уплотнением бетона глубинными вибраторами И-II6-А.

При замоноличивании шпоночных стыков сборных железобетонных панелей цементно-песчаный раствор подается снизу под давлением растворонасосом СО-49 (С-885) производительностью 4 м3/час.

Для обеспечения герметичности канала стыка при его заполнении раствором под давлением применяется инвентарная щитовая опалубка с уплотнением по всей ширине пористой резиной с закрытыми порами. Опалубка крепится к стеновым панелям инвентарными болтами.

Монтаж стеновых панелей и замоноличивание стыков вести в соответствии с указаниями серии 3.900-3 вып.2/82.

3.4. Гидравлическое испытание емкостных сооружений

Гидравлические испытания на водонепроницаемость емкостных сооружений производятся после достижения бетоном проектной прочности, их очистки и промывки. Емкости наполняются водой до устройства гидроизоляции, антикоррозионной защиты и обсыпки грунтом.

Наполнение емкости производится в 2 этапа:

I этап - наполнение на высоту I м с выдержкой в течение суток;

II этап - наполнение до проектной отметки.

Емкости, наполненные водой до проектной отметки, следует выдержать не менее 3 суток. Емкость признается выдержавшей гидравлическое испытание, если убыль воды в ней за сутки не превышает 3 литров на I м2 смоченной поверхности стен и днища, при отсутствии струйных утечек в стенах и швах стен, а также увлажнение грунта основания. При наличии струйных утечек или увлажнения грунта основания испытания прекращают и возобновляют повторно после ремонта дефектных мест.

23521-01

3.5. Антикоррозионная защита

На баки коагулянта наносится антикоррозионная защита. Железобетонные резервуары должны быть выполнены без образования швов.

Приемку и подготовку поверхности под антикоррозионную защиту, выполнение химзащитных работ и контроль качества следует производить согласно главе СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ" и "Сборника инструкций по защите от воздействия высокоагрессивных сред" ВСН 214-74/ммс СССР.

Работы должны проводиться специальной строительной организацией химзащиты.

При облицовке кислотоупорной плиткой толщина постели не должна превышать 3-4 мм.

Покрытие из полиизобутелена должно быть испытано на герметичность наливом воды до рабочего уровня на 24 часа. Для герметизации швов кромки полиизобутиленовых пластин должны быть сварены.

Окраску эпоксидно-сланцевой композицией ЭСД-2 на основе смолы ЭД-20 производить в соответствии с инструкцией по применению эпоксидно-сланцевых покрытий для гидроизоляции и защиты от коррозии стальных и ж.б. промышленных и сантехнических сооружений ВСН 345-75/ММСС СССР.

3.6. Указания по производству работ в зимних условиях

Строительно-монтажные работы в зимнее время следует производить в соответствии с положениями СНиП часть Ш "Правила производства и приемки работ" всех видов работ, глав - "Работы в зимних условиях".

Мерзлый грунт, подлежащий разработке на глубину более указанной в п.8.2 СНиП Ш-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 цемента и повышенным тепловыделением (быстротвердеющие и высокомарочные).

Замоноличивание стыков при монтаже сборных железобетонных конструкций осуществляется с помощью электропокрова пластинчатыми и стержневыми электродами.

При заделке вертикальных стыков стеновых панелей в состав раствора и бетона вводят противоморозные добавки в количестве 4-7% от массы воды твердения. Используется хлористый натрий, кальций и аммоний.

3.7. 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 под фундаменты здания и блока емкостей должна проводиться с откосами, крутизна которых устанавливается по таблице 4 СНиП Ш-4-80.

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

23531-07

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 электровибраторы необходимо выключать.

Растворонасос и смеситель следует подключать к сети в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и "Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий".

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

При работе с механизмами запрещается:

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

б) начинать и продолжать работу в случае обнаружения неисправности.

Все механизмы должны быть надежно заземлены.

График производства работ по возведению главного корпуса для станции очистки воды приведен на листах марки ОС в альбоме 2, часть I.

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

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.I. Назначение и состав проекта

Разработанный проект главного корпуса представляет собой комплект трех блоков основных и вспомогательных сооружений:

- вихревых смесителей, осветлителей и скорых фильтров;
- блок реагентных (коагулянта, полиакриламида), административных, служебных и лабораторных отделений;
- насосной станции П-го подъема.

Как отмечалось в общей части, главный корпус является основным зданием водоочистной станции, которое может применяться с блоком микрофильтров и блоком дополнительных реагентов (извести, активным углем) в зависимости от качества водоисточника и необходимого набора реагентов для обработки воды.

Блок дополнительных реагентов и блок микрофильтров выпущены отдельными типовыми проектами.

Варианты сочетаний вышеуказанных блоков с главным корпусом обусловлены качеством воды в водоисточнике и необходимым набором реагентов для ее обработки.

Главный корпус станции предназначен для обработки воды поверхностных источников с минимально регламентированным СНиПом 2.04.02-84 для данной схемы количеством и качеством загрязнений:

- мутность до I500 мг/л;
- цветность до I20 град;
- запах, привкус до 2 баллов;
- индекс насыщения карбонатом кальция до и после обработки воды более 0,3;
- среднемесячное содержание фито- и зоопланктона менее I000 клеток в I мл и продолжительностью "цветения" менее одного месяца в году.

Остальные показатели должны соответствовать ГОСТу 2874-82 "Вода питьевая".

Реагентная обработка в главном корпусе предусмотрена тремя основными реагентами:

- хлорной водой (3-10 мг/л для первичного хлорирования, по активному хлору, в зависимости от показателей цветности на период обработки и 2-3 мг/л для обеззараживания);

- сернокислым алюминием (35-80 мг/л в зависимости от мутности и дисперсности загрязнений);

- полиакриламидом (0,3-1,0 мг/л в зависимости от сочетания цветности и мутности исходной воды в период обработки).

Хлорирование осуществляется от отдельно стоящей хлораторной.

Необходимость фторирования воды в каждом конкретном случае определяется органами санитарно-эпидемиологической службы. В случае необходимости фторирования решается от самостоятельных сооружений.

4.2. Технологическая схема очистки воды

Вода, подаваемая на станцию, поступает в вихревые смесители. Перед смесителями вводится хлорная вода (для улучшения санитарного состояния сооружений) и коагулянт, на выходе из смесителя в воду дозируется флокулянт (полиакриламид), затем она поступает в рециркуляторы осветлителей со взвешенным осадком.

Проектом предусмотрена возможность применения различных реагентов и изменения их места ввода.

После осветления воды во взвешенном слое осадка, вода поступает на скорые фильтры. Проектом предусмотрена возможность ввода флокулянта и коагулянта перед фильтрами.

Фильтрованная вода обеззараживается хлором и поступает в резервуары чистой воды, рассчитанные

на хранение пожарного и аварийного запаса, а также объема регулирования часовой неравномерности подачи воды потребителю.

Из резервуаров чистой воды вода подается насосами II-го подъема потребителю, режим работы которых устанавливается в зависимости от суток максимального водопотребления и часовой неравномерности расхода.

4.3. Характеристика и расчетные параметры сооружений

4.3.1. Вихревые смесители

В проекте приняты два вихревых смесителя. Исходная вода подается восходящим потоком в нижнюю часть смесителей с расчетной скоростью 1,2 м/с. Перед вихревыми смесителями при помощи трубчатых распределителей турбулентно по сечению подающей трубы вводится раствор коагулянта. Временный контакт коагулянта и загрязнений обеспечивается в объеме вихревых ссмесителей в течение 1,2 мин. Скорость восходящего потока под водосборным устройством 37 мм/с.

4.3.2. Осветлители со взвешенным осадком

В настоящем проекте применены осветлители со взвешенным осадком, снабженные рециркулятором. Принято 4 осветлителей коридорно-бункерного типа размером 9х12 м. Каждый осветлитель состоит из трех секций размером 12х3 м: средней - осадкоуплотнителя и двух крайних - осветления.

Секция осветления разделена направляющими перегородками на три равные (3х4 м) ячейки, в центре которых установлены рециркуляторы осадка. Центральная секция также разделена на три ячейки с пирамидальной формой днища.

Расчет осветлителей следует производить с учетом годовых колебаний качества обрабатываемой воды.

82531-01

В проекте скорость восходящего потока вода в зоне осветления составляет около 0,60 мм/с при работе всех осветлителей и около 0,80 мм/с - при одном выключенном.

Подача исходной воды в секции (коридоры) осветления производится через эжекторы рециркуляторов, сбор осветленной воды - желобами с треугольным водосливом.

В осадкоуплотнителе сбор и отвод осветленной воды предусмотрен дырчатой (перфорированной) трубой с задвижкой для регулирования количества отсасываемой воды.

Отвод осадка через пирамидальные днища из центра ячеек уменьшает возможность "прорыва" осветленной воды.

Следует отметить, что наличие в осветлителях рециркуляторов значительно повышает надежность работы сооружений, снижает объемы сбрасываемого осадка и создает резерв по производительности и качеству осветленной воды.

При наладке осветлителей с рециркуляторами следует руководствоваться "Регламентом на проведение работ по наладке и эксплуатации осветлителей - рециркуляторов" ЛНИИ АКХ 1987 г. (см.раздел 7).

4.3.3. Скорые фильтры

В проекте приняты скорые однослойные фильтры с кварцевой загрузкрй крупностью 0,7-1,6 мм, поддерживающими слоями гравия и стальным трубчатым дренажом.

В проекте даны технологические решения вариантов распределительных систем (дренажей) фильтра без поддерживающих слоев гравия: щелеванный дренаж из полиэтиленовых труб и полимербетонный, возможность применения которых определяется при привязке.

Всего принято 7 фильтров с центральным сборно-распределительным каналом, размером в плане 6х6 м и полезной площадью каждого 27 м2.

Средняя скорость фильтрования составляет:
- при работе всех фильтров - 4,9 м/ч;
- при одном фильтре, выключенном на промывку - 5,7 м/ч;
- при одном фильтре на ремонте и одном на промывке - 6,8 м/ч.

Регулирование работы фильтров осуществляется путем поддержания постоянного уровня воды с помощью поплавка и поворотно-регулирующей заслонки, установленной на трубопроводе фильтрованной воды.

Вывод на промывку фильтра осуществляется автоматически по предельной величине потери напора. Расчетная интенсивность промывки 15 л/с.м2, расход воды на одну промывку 136,0 м3. Подача промывной воды обеспечивается от башни с емкостью бака 300 м3. Подкачка воды в башню производится из трубопровода чистой воды насосами К-290/30 (1 рабочий, 1 резервный), установленными в насосной станции II-го подъема.

4.3.4. Песковое хозяйство

Для механизации транспортировки песка, выгрузки загрязненного и загрузки чистого, в зале фильтров предусмотрена система стационарных пульпопроводов и съемных резино-тканевых рукавов-вставок. Кроме того, для этой цели предусмотрено специальное оборудование (переносные и подвесные гидроэлеваторы).

4.3.5. Отделение коагулянта и полиакриламида (ПАА)

Отделение коагулянта и полиакриламида расположено в заглубленной части первого этажа блока служебных и реагентных отделений.

Отделение полиакриламида коагулянта разработаны в составе:
- растворно-хранилищных баков коагулянта;
- расходных баков коагулянта;

- склада ПАА;
- мешалки ПАА;
- расходных баков ПАА.

Данные по качественным характеристикам, расчетным дозам и расходам реагентов приведены в таблице.

№ пп	Наименование реагента	Доза мг/л (максимальная)	Суточный расход (максимальный), т
I	Коагулянт-сернокислый глинозем ТУ II3-08-53I-83		
	а) по безводной соли	80	I,75
	б) по товарному продукту, содержанием безводного $Al_2(SO_4)$ – 33,5%	240	5,25
2	Полиакриламид (ПАА) СТУ 7050I-66 и СТУ 22-62		
	а) по чистому продукту	I,0	0,275
	б) по товарному продукту (с содержанием активной части 8%)	I2,5	0,275

Технология приготовления раствора коагулянта.

Коагулянт доставляется на станцию автомобилями-самосвалами и с пандуса загружается в растворно-хранилищные баки, где частично растворяется водой и перемешивается сжатым воздухом. Загрузка производится в бак, заполненный водой выше колосниковой решетки, с одновременным барбатированием.

Приготовленный раствор 17% концентрации (по чистой безводной соли) после 4-6 часового отстаивания, самотеком или с помощью насосов Х65-50-125К-С подается в расходные баки. В расходных баках раствор доводится до 5% концентрации и после перемешивания сжатым воздухом дозируется насосами дозаторами НД 2,5 1000/16 к месту ввода - в зал осветлителей и фильтров.

Общий полезный объем трех растворно-хранилищных баков размером 6х4,5 м и высотой 4,2 м составляет 225 м3, что обеспечивает запас коагулянта около 30 суток.

Расходные баки раствора коагулянта размером в плане 2х1,5 м и высотой 4,0 м, рассчитаны на 8 часов дозирования. Сжатый воздух в баки для барботажа подается из воздуходувной.

Все емкости коагулянта защищены специальным покрытием от коррозионного воздействия раствора. Растворно-хранилищные баки, кроме того, оборудованы предохранительной броневой изоляцией. Трубопроводы и оборудование запроектированы из коррозионностойких материалов.

Технология приготовления раствора полиакриламида

Полиакриламид поступает на станцию в полиэтиленовых мешках весом 50-100 кг в деревянные ящики и хранится на складе в 2 яруса, что обеспечивает, примерно, месячное потребление.

С помощью кран-балки полиакриламид подается в специальные мешалки УРП-3, где приготовляется крепкий раствор до 1% концентрации. Объем мешалки 1,5 м3, что обеспечивает 17 часовое потребление 1% раствора. Насосом, агрегатированным с мешалкой, раствор подается в расходные баки, где доводится

до 0,1% концентрации. Объем бака (11 м3) обеспечивает 12 часовое дозирование. К месту ввода раствор полиакриламида подается насосами-дозаторами НД-2,5 1000/16.

В расходных баках имеется воздухораспределительная система для барботирования раствора. Сжатый воздух подается из воздуходувной, где установлены компрессоры марки ВК-6М1 (3 рабочих, 1 резервный).

4.3.6. Лабораторные, служебные и административные помещения

Названные помещения запроектированы в соответствии со СНиПом 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Лабораторные помещения:

- химическая;
- бактериологическая;
- контрольная;
- весовая;
- моечная;
- средневарочная;
- автоклавная.

Состав лабораторий увязан с требованиями ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Административные помещения:
- кабинет начальника главного корпуса (станции);
- кабинет начальника лабораторий.

Служебные помещения:
- операторская;

- комната дежурного персонала;
- мастерская КИП и др.

4.3.7. Насосная станция П-го подъема

Для определения параметров работы насосной станции принята норма водопотребления на одного жителя - 250 л/сутки. Коэффициент часовой неравномерности - I,3.

В расчете принимались два одновременных пожара по 35 л/с, расход на внутренние пожаротушение принят 5 л/с.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевое водоснабжение и пожаротушение составит соответственно I085 м3/час и 270 м3/час.

К установке по номенклатурному типоряду приняты 6 хозяйственно-питьевых и противопожарных насосов (4 рабочих, 2 резервных) марки Д320/70.

В насосной станции установлена вакуум-установка, дренажные насосы и насосы подкачки воды в башню промывной воды.

4.3.8. Внутренний водопровод и канализация

В главном корпусе предусматривается устройство холодного и горячего водоснабжения для хозяйственно-бытовых и лабораторных нужд, а также хозяйственно-фекальная канализация. Для отвода атмосферных осадков с кровли сооружений запроектирована система водостоков с открытым выпуском на отмостку.

Подача хоз.-питьевой воды запроектирована от насосов, установленных в насосной станции П-го подъема. Хозяйственно-фекальные стоки отводятся самотеком в наружную канализационную сеть.

Основные показатели по водопроводу и канализации приведены в альбоме 3, раздел ВК.

23531-07

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции главного корпуса выполнен на основании:
- технического проекта, утвержденного Госгражданстроем 29 июня 1986 г. № 242;
- архитектурно-строительных чертежей;
- задания технологов;
- действующих норм и правил.

Коэффициенты теплопередачи определены согласно СНиП II-3-79**.

Температура внутреннего воздуха и кратности по помещениям приняты согласно СНиП 2.04.02-84 и заданию технологического отдела.

Проект выполнен для наружной температуры Тн=-30°С (в соответствии с СН 227-82).

Теплоснабжение здания осуществляется от наружной тепловой сети.

Теплоноситель - воды с параметрами 150-70°С и 95-70°С (как вариант).

Присоединение системы отопления и теплоснабжения калориферов приточных систем - непосредственное.

В здании запроектирована двухтрубная система отопления с нижней разводкой, тупиковая. В качестве нагревательных приборов для административно-бытовых помещений приняты чугунные радиаторы МС-140 с прокладками, выдерживающими температуру теплоносителя.

Отопление в зале фильтров и насосной осуществляется отопительно-вентиляционными агрегатами.

Воздухоудаление из системы отопления осуществляется через краны "Маевского", установленные на приборах, и воздушные краны, установленные в высших точках системы.

В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением и естественная.

Воздухообмен в зале фильтров определен из расчета ассимиляции влаги. Воздухообмен в помещении насосной определен из условий ассимиляции теплоизбытков от технологического оборудования.

Все воздуховоды, трубопроводы и приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести в соответствии со СНиП 3.05.01-85.

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 станций очистки воды относятся к потребителям I и частично III категории.

Для электроснабжения потребителей станции на напряжении 0,4 кВ проектом предусматривается встроенная трансформаторная подстанция с силовыми трансформаторами 2х400 кВА.

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

Таблица № I

Подсчет электрических нагрузок и выбор трансформаторной мощности

№№ 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	0,83 / 0,67	560	375	675	
2	Конденсаторная установка			200		

I	2	3	4	5	6	7
3	Расчетный максимум нагрузок с учетом компенсации	0,96 / 0,31	560	175	583	
	Приняты к установке силовые трансформаторы				2х400	
	Коэффициенты загрузки силовых трансформаторов				0,7	

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

Для компенсации реактивной мощности в помещении щита низкого напряжения устанавливаются две комплектные конденсаторные установки мощностью по 100 квар каждая, подключаемые к низковольтному щиту трансформаторной подстанции.

6.3. Заземление и зануление

Согласно ПУЭ-85 проектом предусматривается сооружение заземляющего устройства. Заземляющее устройство ТП выполняется общим для напряжений 6-10 и 0,4 кВ.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 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 ТП.

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 ~ 380 В.

Распределение электроэнергии между потребителями осуществляется от распределительных шкафов ЩО-70 и шкафов ШРП-7000.

Пусковая и коммутационная аппаратура управления двигателями располагается в шкафах и ящиках ШОИ 5903, ЯОИ 5901, ЯОИ 5101, Я5100, выпускаемых Ангарским электромеханическим заводом.

Для электродвигателей затворов, задвижек, фильтров и осветлителей со взвешенным осадком предусмотрены серийно изготавливаемые шкафы со сборками РТЗО-81, магнитные пускатели типа ПМЛ.

Для подключения крана предусмотрен силовой ящик типа ЯВПЗ с рубильником и предохранителями.

Шкафы и ящики с пусковой аппаратурой и с аппаратурой управления, устанавливаются в зоне видимости механизмов.

Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей 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 металлорукаве по стенам сооружений.

6.5. Автоматизация и технологический контроль

В соответствии со структурной схемой управления, принятой в проекте, оперативное управление и контроль за технологическим процессом очистки воды осуществляется оператором из помещения операторской.

Для этой цели предусмотрен щит с приборами, отражающими состояние технологического процесса и сигнализирующими отклонение от заданных значений основных технологических параметров.

На щите оператора предусмотрены показания:

- расхода сырой воды, поступающей на станцию;
- расхода чистой воды к потребителю;
- расхода промывной воды;
- уровней в резервуарах чистой воды;
- содержание PH в исходной и чистой воде;
- содержание остаточного хлора в РЧВ;
- светозвуковая сигнализация о достижении уровня пожарного запаса в РЧВ, предельного уровня осадка в осветлителях, предельного уровня осветленной воды в канале, о потери напора на фильтрах, аварийном уровне в дренажном приямке, в башне промывной воды.

В зал фильтров и осветлителей вынесены показания:

- потери напора на фильтрах;
- расхода промывной воды (стабилизация расхода промывной воды с измерением расхода при промывке).

В проекте предусмотрено:

- автоматическое включение резервных хозяйственно-противопожарных насосов и их дистанционный пуск;

- автоматическое включение и выключение насосов подкачки промывной воды в башню от уровня воды в башне;
- автоматическое включение и выключение дренажных насосов от уровня воды в приямке;
- автоматическое поддержание температуры приточного воздуха и защита калорифера от замораживания;
- автоматическое включение резервного отопительно-вентиляционного агрегата при выходе из строя рабочего агрегата.

По отделению коагулянта предусмотрена схема автоматического регулирования дозы коагулянта путем изменения скважности работы насосов-дозаторов коагулянта в импульсном режиме.

Регулирование дозы коагулянта производится в зависимости от расхода сырой воды, поступающей на станцию или разности удельных электрических проводимостей (УЭП) между сырой водой и водой смешаной с коагулянтом в смесителе.

В связи с тем, что прибор АКК-201, выпускаемый промышленностью, требует замены одного из его узлов (для повышения чувствительности) см.листы АТХ-11,12 схема регулирования в зависимости от разности УЭП дается как рекомендательный вариант для проектирования.

Для узла приготовления и дозирования коагулянта предусмотрена сигнализация на щит оператора уровней в баках-хранилищах и расходных баках.

По отделению полиакриламида предусмотрена сигнализация на щит оператора уровней в расходных баках.

Все насосные агрегаты снабжены приборами давления.

6.6. Щиты

Для размещения аппаратуры контроля, управления, регулирования и сигнализации предусмотрены щиты: щит оператора ЩО, установленный в операторской; шкафы регулирования коагулянта ШРК1 и ШРК2 – в дозаторной; ящик управления приточной системой П-1-ЯОИ5101 – в приточной венткамере; шкаф-стабилизации расхода промывной воды ШСП – ЯОИ5001 – в отделении осветлителей и фильтров.

Щит оператора ЩО и шкафы регулирования ШРК1 и ШРК2 изготавливаются по ОСТ 36.13-76.

6.7. Электрическое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение, переносное освещение.

Электрическое освещение выполнено в соответствии с ПУЭ-85 и СН 357-77.

Освещенность помещений принята согласно СНиП П-4-79.

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

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

Питание сетей рабочего и аварийного освещения предусмотрено от панелей № 3 и № 5 щита ЩО-70.

В качестве групповых щитков приняты щитки типа ЯОУ-8500 и ОЩВ.

Питающие сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым в кабельном канале, по кабельным конструкциям и по стенам на скобах.

Групповые сети выполняются:

– в производственных помещениях – кабелем АВВГ, прокладываемым на скобах по стенам и перекрытиям и с подвеской на тросе;

– проводом АПВ в винипластовых трубах по ограждениям площадок с защитой монтажным профилем и в коробах КЛ, при установке в них люминесцентных светильников;

– в административно-бытовых помещениях, лестничной клетке, коридорах – проводом АПВ скрыто – под слоем штукатурки и в пустотах плит, открыто – по гипсобетонным перегородкам.

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными у входов и автоматическими выключателями со щитков. Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

6.8. Связь и сигнализация

Рабочая документация связи и сигнализации разработана на основании заданий технологических отделов, "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП 116-80 Министерства связи СССР, ВНТП 61-78, СНиП 2.04.09-84.

Телефонизация, радиофикация и пожарная сигнализация станции предусматривается от внешних сетей площадки. Телефонный кабельный ввод осуществляется кабелем ТПП 10х2х0,4. На вводе кабеля в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТП-10, Абонентская телефонная сеть выполняется проводом ПТПЖ 2х0,6 прокладываемым по стенам.

Для оперативного руководства подразделениями станции предусмотрена диспетчерская связь с применением коммутатора "Псков-25". Электропитание коммутатора осуществляется от сети переменного тока через собственное выпрямительное устройство.

Наружный ввод радиофикации выполнен кабелем ПРППМ2х1,2 на вводе устанавливается абонентский трансформатор ТАМУ-10. Сеть радиофикации внутри здания выполняется проводом ПТПЖ2х1,2 и ПТПЖ2х0,6 открыто по стенам.

Для оповещения о пожаре предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация с установкой прибора "Сигнал-42".

Электропитание прибора осуществляется от источника I категории.

Сеть пожарной сигнализации выполняется проводом ТРП 1х2х0,5, прокладываемым по стенам.

В качестве извещателей пожарной сигнализации применяются тепловые типа ИП 104-1 и дымовые типа ДИП-3, включаемые в отдельные лучи.

Подключение к внешним сетям связи и радиофикации выполняются при привязке проекта.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

Для строительства принимается участок со спокойным рельефом и максимальным использованием уклона под гидравлическую посадку сооружений по высотной схеме очистки воды.

До начала привязки проекта необходимо выполнить весь комплекс технологических изысканий, связанных с определением качества воды конкретного источника водоснабжения и моделирования процессов обработки воды. По возможности следует изучить опыт эксплуатации сооружений, работающих на аналогичном качестве исходной воды.

По результатам технологических изысканий уточняются набор реагентов, их дозы и точки ввода.

Исходя из реальных условий привязки проекта уточняются:

- заглубление насосной станции П подъема из условия установки корпуса насосов под заливом (в соответствии со СНиП 2.04.02-84 п.7.4);

- место расположения промывной башни (рекомендуется на возвышении рельефа);
- вариант дренажного устройства фильтров;
- возможность самотечного выпуска аварийных стоков из насосной станции II подъема или откачки воды из приямка дренажными насосами;
- марки оборудования, арматуры, грузоподъемных механизмов и т.п. в соответствии с действующей на период привязки и строительства номенклатурой, а также с конкретными условиями поставки.

Произвести соответствующую корректировку проектной документации:

- заказ дифманометров с диафрагмой для измерения расхода (заполнить опросные листы по форме УОЛ-I-85 и РТЗО-8I);
- поставка и качество реагентов;
- объем автоматизации и технологического контроля;
- расчет заземления высоковольтных установок с учетом данных о токе замыкания на землю и характеристики грунта;
- тип и глубину заложения фундаментов (произвести контрольный расчет в конкретных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях);
- толщины ограждающих конструкций;
- нагрузки от снегового покрова и скоростного напора ветра (при отличных, провести корректировку несущих конструкций).

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. При производстве работ в зимних условиях внести коррективы согласно СНиП III-I7-78, III-I5-76.

При расширении существующих сооружений проектом предусмотрена возможность привязки и строительства отдельными блоками (с соответствующей доработкой для реальных условий).

Регламент на проведение работ по наладке и эксплуатации осветителей-рециркуляторов

Настоящий регламент составлен на основании имеющегося опыта проведения пуско-наладочных работ и осуществления эксплуатации осветлителей-рециркуляторов на водоочистных станциях в гг.Костроме, Кирово-Чепецке, Череповце, Перми, Выборге, Даугавпилсе и др.

Регламент является дополнением к разработанным ЛНИИ АКХ "Рекомендациям по применению технологии очистки воды на осветлителях со взвешенным слоем рециркулируемого осадка" (ЛНИИ АКХ, 1985 г.).

В настоящем регламенте учтены требования, изложенные в "Правилах технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест" (М., Стройиздат, 1979), а также рекомендации, приведенные в "Пособии по пуску, наладке и эксплуатации очистных сооружений водопроводов" (М., Стройиздат, 1968).

Регламент предназначен для специалистов, работающих в области очистки природных вод.

Составители регламента – кандидаты технических наук М.Г.Новиков и Я.Б.Лазовский.

Наладка режима очистки воды на осветлителях-рециркуляторах заключается в отработке оптимальных значений отдельных технологических параметров их работы. Наладка включает следующие мероприятия.

Распределение воды между осветлителями и по площади каждого осветлителя в отдельности должно быть достаточно равномерным. Необходимо исключить резкие колебания в подаче воды на осветлители. Допустимая степень неравномерности не должна превышать 10-15% от средней производительности.

Наладка эжекционной системы начинается с проверки соосности расположения в каждой секции рабочей камеры осветлителя-рециркулятора патрубка с соплом, смесителя и направляющего аппарата. Отклонение соосности не должно превышать $\pm 1^{o}$.

Визуально эффективно работающую систему характеризуют:

- наличие валика в форме шарового сегмента на поверхности воды в центре направляющего аппарата;
- наличие значительного загрязнения хлопьями воды в верхней части направляющего аппарата по сравнению с качеством воды вне направляющего аппарата.

Возможные дефекты работы эжекционной системы и мероприятия по их устранению приведены в таблице.

Визуальные наблюдения	Дефект монтажа эжекционной системы	Мероприятия по устранению дефекта
Смещение валика по отношению к центру направляющего аппарата	Отсутствие соосности в расположении патрубка с соплом и смесителя	Восстановить соосность в расположении патрубка с соплом и смесителя
Качество воды в верхней части направляющего аппарата и вне его практически одинаково	Низкое расположение направляющего аппарата по отношению к днищу соответствующей секции	Увеличить расстояние от нижней части направляющего аппарата до днища

Зарядку осветлителей следует производить при расходе воды сниженным по сравнению с расчетной нагрузкой на 20-40%. При этом дозу коагулянта целесообразно устанавливать на 15-20% выше оптимальной дозы, найденной в лабораторных условиях при проведении пробной коагуляции.

В период зарядки задвижка на трубопроводе отвода осветленной воды из осадкоуплотнителя должна быть полностью закрыта.

2353-01

После того, как уровень взвешенного слоя поднимется до кромки осадкоотводных окон, задвижку на трубопроводе отвода осветленной воды из осадкоуплотнителя постепенно приоткрывают, увеличивая одновременно нагрузку на ответлитель, т.е. доводя ее до расчетной. Критерием правильно отрегулированной величины отсоса является равенство качества осветленной воды в рабочих камерах осветлителя и в осадкоуплотнителе.

Определение положения границы взвешенного слоя наиболее целесообразно проводить с помощью электролампы напряжением 12 В, опускаемой в осветлитель в водонепроницаемом кожухе. При погружении электролампы в слой взвешенного осадка свет, испускаемый ею, перестает быть видимым.

Продолжительность сброса осадка (продолжительность продувки осветлителя) устанавливают по изменению концентрации осадка на выходе из осадкоуплотнителя. Сброс прекращают, когда концентрация осадка при этом снизится до величины соответствующей концентрации в слое взвешенного осадка.
Если периодическое удаление осадка не обеспечивает устойчивый режим осветлителя, целесообразно осуществлять непрерывное удаление осадка.

Требования к эксплуатации осветлителей-рециркуляторов учитывают специфику их конструкции и включают необходимость проведения следующих мероприятий:

- контроль за постоянством расхода воды, поступающей в осветлитель, контроль за их производительностью;
- контроль за эффективностью работы эжекционной системы, обеспечивающей рециркуляцию осадка;
- наблюдение за уровнем слоя взвешенного осадка;
- контроль за качеством осветления воды в рабочих камерах и осадкоуплотнителе, корректировка количества воды, отводимой из верхней части осадкоуплотнителя;

- контроль за равномерностью сбора осветленной воды в рабочих камерах и осадкоуплотнителе;

- наблюдение за накоплением осадка в уплотнителе, его периодическое (или непрерывное) удаление;

- осуществление при необходимости ремонтных работ, очистка и дезинфекция осветлителей.

Просим организации, привязавшие настоящий проект, информировать авторов проекта с указанием объекта привязки по адресу: II7279, г.Москва, Профсоюзная ул., 93а, ЦНИИЭП инженерного оборудования.

gost.e-ecolog.ru