ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-3-276.89

ГЛАВНЫЙ КОРПУС ДЛЯ СТАНЦИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ МУТНОСТЬЮ ДО 120 МГ/Л ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 32,0 ТЫС.$м^3$/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

24065-01

СФ ЦИТП 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4
Зак.3314 инв. 24065-01 тираж 100
Сдано в печать 20.06.1990 Цена 1-68

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-3- 276.89

ГЛАВНЫЙ КОРПУС ДЛЯ СТАНЦИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ МУТНОСТЬЮ ДО 120 МГ/Л ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 32,0 ТЫС.$м^3$/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработан ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Главный инженер института А.Г.Кетаов

Главный инженер проекта В.А.Куликов

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 242 от 29 июня 1986 г.

24065-01

© ор ЦИТП Госстроя СССР, 1990 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	
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 зданий	10
2.3. Отделочные работы	11
2.4. Расчетные положения	11
2.5. Отделка и мероприятия по защите емкостных сооружений от коррозии	12
3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	
3.I. Общая часть	14
3.2. Земляные работы и монтаж каркаса здания	15
3.3. Бетонные работы, устройство емкостных сооружений	16
3.4. Гидравлическое испытание емкостных сооружений	20
3.5. Антикоррозионная защита растворно-хранилищных и расходных баков коагулянта	21
3.6. Указания по производству работ в зимних условиях	22
3.7. Техника безопасности	22
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
4.I. Назначение и состав проекта	25
4.2. Технологическая схема очистки воды	26

Стр.

4.3. Характеристика и расчетные параметры сооружений 26
4.3.1. Отделение барабанных сеток 27
4.3.2. Контактные осветлители 27
4.3.3. Отделение коагулянта и полиакриламида 28
4.3.4. Служебные, лабораторные и административные помещения 30
4.3.5. Внутренний водопровод и канализация 30
4.3.6. Насосная станция П-го подъема 31

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

5.1. Общие сведения 32
5.2. Теплоснабжение 33
5.3. Отопление 33
5.4. Вентиляция 34

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1. Общая часть 35
6.2. Электроснабжение 35
6.3. Зануление, заземление 36
6.4. Силовое электрооборудование 37
6.5. Электрическое освещение 37
6.6. Автоматизация и технологический контроль 39
6.7. Щиты 40
6.8. Связь и сигнализация 40

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА 42

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Введение

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

Проект, положенный в основу данной рабочей документации, утвержден Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, приказ № 242 от 29 июля 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".

Проект "Главный корпус для станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 120 мг/л производительностью 32,0 тыс.м^3/сутки" предусматривает возможность строительства сооружений - как в составе новых комплексов водоочистных станций, так и при расширении существующих.

Главный корпус состоит из следующих блоков:

- блок насосной станции II подъема,
- блока контактных осветлителей и входных устройств - барабанных сеток,
- блока реагентных, административных, служебных и лабораторных отделений.

В зависимости от качества воды поверхностных источников главный корпус станции очистки воды применяется в сочетании с "Блоком дополнительных реагентов для станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 120 мг/л производительностью 32,0 тыс.м^3/сутки", а отделение барабанных сеток главного корпуса может быть заменено на блок микрофильтров аналогичного названия (Т.П. 901-3-

Основным назначением запроектированных сооружений является очистка воды поверхностных источников до требований ГОСТ 2874 "Вода питьевая".

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 В.А.Куликов

24065-01

I.2. Технико-экономические показатели

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

№№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателей		
			настоящего проекта	проекта-аналога	(+) экономия (-) перерасход
1	2	3	4	5	6
1	Номер типового проекта	-	901-3-276	901-3-162;164	
2	Производительность (полезная) сооружений	$м^3$/сутки	32000	32000	
3	Общая сметная стоимость	тыс.руб.	905,7	1002.8 1012,4[X]	+97,1 +106,7[X]
4	Стоимость строительно-монтажных работ	-"-	672,06	896,98 904,0[X]	+224,92 232,94[X]
5	Сметная стоимость на расчетную единицу	руб	2830,31	3133,75 3512,5[X]	+303,44 +682,19[X]
6	Строительный объем	$м^3$	22515	19366,3 22515,0[X]	-3148,7 - [X]

1	2	3	4	5	6
7	Общая площадь	м2	2694,4	5203,5	+2509,1
8	Потребляемая мощность электроэнергии	кВт	895,5	962,5	+67
9	Расход электроэнергии в год	МВт.ч	6275,66	6745,2	+469,64
10	Расход тепла в год	Гкал	1484,66	1979,5	+494,84
11	Эксплуатационные затраты в год	тыс.руб	193,2		
12	Себестоимость очистки 1 $м^3$ воды	руб	0,0165	0,018	+0,0015
13	Приведенные затраты	руб	338,12	357820	+29700
14	Численность работающих	чел	26	26	-
15	Коэффициент сменности	-	1,57	1,86	-
16	Коэффициент загрузки оборудования	-	0,91	0,91	-
17	Удельный вес прогрессивных видов строительно-монтажных работ	%	68	62	+6
18	Производительность труда	тыс.$м^3$/чел	449,23	449,23	-
19	Нормативная трудоемкость	чел.ч	95132	403804	+308672
20	Расход основных строительных материалов:				
	- цемент, приведенный к М400	т	1208,21	1029,0	-179,21
	- то же, на расчетную единицу	т	37,76	32,16	-5,6
	- сталь, приведенная к классам А-1 и Ст3	т	284,80	279,42	-5,38
	- то же, на расчетную единицу	т	8,90	8,73	-0,17

1	2	3	4	5	6
	- стекло оконное	$м^2$	726,08	742,50	+16,42
	- рулонные кровельные материалы	$м^2$	11865,85	11994,0	+128,15
	- лесоматериалы (приведенные к круглому лесу)	$м^3$	184,15	337,45	+153,3
	- трубы пластмассовые	т	0,556	0,630	+0,074
21	Годовой объем продукции	тыс.$м^3$	11680	11680	-
22	Уровень механизации основных технологических процессов	%	97	96,5	+0,5
23	Уровень автоматизации основных технологических процессов	%	97	96,5	+0,5
24	Удельный вес рабочих занятых ручным трудом	%	3	3,5	+0,5
25	Сметная стоимость с учетом привязки	тыс.руб	1177,41	1303,64	+126,23

* Показатели приведены с учетом изменения стоимости оборудования, а также новых требований СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения". За расчетную единицу принята 1 тыс.$м^3$ полезной производительности (всего 32,0 расчетные единицы).
Стоимость строительства проекта-аналога приведена к сопоставимым условиям настоящего проекта.

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^{0}С;
- скоростной напор ветра для I географического района СССР - 0,23 кПа (23 кгс/м^2);
- поверхностная снеговая нагрузка для III географического района СССР - I,0 кПа (I00 кгс/м^2);
- рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
- грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:
  плотность грунта γ = I,8 т/м^3;
  нормативный угол внутреннего трения φ = 0,49 рад (28^{0});
  модуль деформации грунта Н = I4,7 МПа (I50 кгс/см^2);
  коэффициент безопасности по грунтам 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 II классу сооружений, по долговечности - II степени, степень огнестойкости - II.

2.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий

Главный корпус состоит из пяти примыкающих друг к другу блоков.

Первый блок - однопролетный (24,0 м), размерами в осях в плане 42,0х24,0 м с отметкой низа балок покрытия 7.200 м. В блоке располагается зал контактных осветлителей. Отметка пола: минус 0.60 м.

К продольной стороне зала контактных осветлителей примыкает второй блок, размерами в осях в плане 24,0х28,0 м, с отметкой низа балок покрытия 3.600 м. В блоке располагаются насосная станция II подъема, КТП.

Отметка пола насосной станции II подъема - минус 2.400 м, остальных помещений 0.000 м.

С противоположной стороны к залу контактных осветлителей примыкает третий 2-х этажный блок, размерами в осях в плане 30,0хI2,0 м. Высота этажа 4,2 м. В блоке располагаются: воздуходувная, дозаторная, венткамеры, административно-лабораторные и бытовые помещения. Отметка пола дозаторной - минус I.800 м.

Четвертый блок размерами в осях в плане 6,09х2I,0 м примыкает к третьему блоку.

Отметка низа плит покрытия 3.600 м. Отметка пола - минус I.800 м. В блоке располагается отделение растворно-хранилищных баков коагулянта.

Пятый блок размерами в осях в плане 24,0хI2,0 м примыкает в торце первого блока.

В блоке располагается отделение барабанных сеток.

Зал контактных осветлителей, воздуходувная и дозаторная оборудуются монорельсами грузоподъемностью I,0 т склад ПГА краном грузоподъемностью I,0 т, насосная станция II подъема - подвесными кранами грузоподъемностью 2,0 т, отделение барабанных сеток - подвесным краном грузоподъемностью 3,2 т.

Блоки № 1,2 и № 5 разработаны 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 I.020-I/83.

Блок № 4 разработан со стенами из кирпича.

2.3. Отделочные работы

Наружные поверхности панельных стен окрашиваются цементно-перхлорвиниловыми красками.

Наружные поверхности кирпичных вставок штукатурятся цементно-песчаным раствором М50 с разделкой швами и окраской под панели.

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

2.4. Расчетные положения

Контактные осветлители (РЕ2, РЕ3) и растворно-хранилищные баки коагулянта (РЕ4) - прямоугольные в плане сооружения размерами в осях соответственно 6,00х36,00 м

Днища - монолитные железобетонные, армируются сварными сетками и каркасами.

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

Углы сооружения выполнены из монолитного железобетона.

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 "Гидром-2" между двумя шнурами гернита, помещенными в зазор стыка. Шнуры гернита, играющие роль упругой прокладки для тиоколового герметика, закрепляются в зазоре стыка цементным раствором.

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, вып. I/82.

Остальные емкостные сооружения выполнены в монолитном железобетоне.

Для железобетонных конструкций стен и днищ контактных осветлителей (РЕ2; РЕ3) бетон принят с характеристиками В15; W 4; F 50; барабанных сеток (РЕ1), растворных (РЕЧ) и расходных (РЕ5) баков коагулянта для стен и днищ В15, 6 по морозостойкости для РЕЧ- F 100, для остальных F50.

Требования к бетону по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и виду цемента для его изготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3, вып. I/82 и 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 бетоном класса В22,5 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, 1968 г.).

2.5. Отделка и мероприятия по защите емкостных сооружений от коррозии

Днище, монолитные участки стен для РЕ2, РЕ3, РЕ4 и монолитные емкости РЕ1, РЕ5 со стороны воды торкретируются слоем толщиной 25 мм с последующей затиркой цементным раствором.

Со стороны грунта (РЕ4) стены затираются цементно-песчаным раствором.

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

В проекте предусмотрена облицовка стен в РЕ2 и РЕ3 изнутри глазурованной плиткой от верха до уровня на 15 см ниже кромки желобов.

В РЕ4 и РЕ5 дополнительно проводится комплекс мероприятий по защите от коррозии по чертежам проекта марки "АЗ".

Все металлические конструкции, находящиеся в воде, окрасить перхлорвиниловым лаком ХС-76 (ГОСТ 9355-81) на растворителе Р-4 по грунту ХС-04 ТУ6-10-1414-76.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. Общая часть

Основные положения по производству строительно-монтажных работ главного корпуса для станции очистки поверхностных источников мутностью до 120 мг/л производительностью 32,0 тыс.м^3/сутки разработаны в соответствии с инструкциями СН 227-82 и СНиП 3.01.01-85.

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 сооружений в условиях высокого уровня грунтовых вод должен быть обеспечен непрерывный водоотлив: открытый - с помощью самовсасывающих центробежных насосов или путём 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 предусмотрено поэтапно:

I этап - строительство центральной части в осях "6÷10";

II этап - строительство реагентного хозяйства в осях "11÷16";

III этап - строительство насосной станции в осях "1÷5".

3.2. Земляные работы и монтаж каркаса здания

I этап

При производстве земляных работ следует руководствоваться положениями СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Разработка траншей под фундаменты производится до отметки минус 1,75 и 3,25 экскаватором, оборудованным обратной лопатой с ковшом емкостью 0,65 м^3 (типа Э-652Б). Добор до проектных отметок производится специальным зачистным устройством экскаватора ЭО-3322 и вручную.

По окончании земляных работ основание котлована или траншеи подлежит приемке по акту.

Обратная засыпка производится бульдозером слоями толщиной 15-20 см. Уплотнение грунта в пристенной части осуществляется электротрамбовками ИЭ-4501 равномерно по периметру. Уплотнение остальной части засыпки производится гусеницами бульдозера.

Монтаж сборных железобетонных конструкций здания, устройство ёмкостей осуществляется башенным краном КБ-602 грузоподъемностью 25,0 тн, длина стрелы 35 м, исходя из максимальной массы монтируемых конструкций (колонны К 132-5-7 - 11,4 тн, фермы ГФР24-3/4АIУ-I - 11,2 т, стеновой панели ёмкости - 6,33 тн). Башенный кран устанавливается вдоль оси "6".

II этап

Разработка траншей под фундаменты в осях "11+16" и котлована под емкости производится до отметки минус 1,65, 1,85. Монтаж сборных железобетонных конструкций и плит покрытия в осях "11+16", а так же стеновых панелей ёмкостей осуществляется гусеничным краном СКГ-30 грузоподъемностью 30 т, длина стрелы - 20 м с гуськом 5 м, исходя из максимальной массы монтируемых конструкций - диафрагма жесткости 2Д-30-42-5,34 тн и стеновых панелей ёмкости - 6,33 тн.

Разработка котлована в осях "1+5" осуществляется до отметок минус 3,25; 1,75.

Исходя из максимальной массы монтажной конструкции - балки покрытия 2БД 18-7АIУТ-I - 10,4 тн, к монтажу принимается башенный кран КБ-602 г/п 25 тн, используемый на монтаже корпуса в осях "6÷10". Причем, по окончании монтажа корпуса I этапа строительства, часть рельсов в месте строительства насосной станции, демонтируется.

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

Монтажные работы вести в соответствии с положениями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

3.3. *Бетонные работы, устройство емкостных сооружений*

Производство бетонных работ следует производить в соответствии с положениями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

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

Бетонная подготовка под днища ёмкостей 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 ёмкостью 0,5 м^3, I,0 м^3 монтажным краном, бетононасосом типа СБ-95А или ленточным бетоноукладчиком.

Бетон при укладке уплотняется витрированием наружными вибраторами, прикреплёнными к опалубке.

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

Нанесение гидроизоляционного слоя из асфальтового раствора толщиной 8 мм производится следующим образом:

- горячий материал подают к месту работ краном в бадьях или бочках;
- раствор выливают на поверхность и разравнивают металлическими скребками.

Нанесение асфальтового раствора возможно так же с помощью растворонасоса или асфальтомёта.

Перед началом бетонирования днища установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту; к акту прикладываются сертификаты на арматурную сталь и сетки.

Заданные величины защитного слоя бетона нижней и верхней арматуры обеспечиваются за счёт применения бетонных подкладок под нижнюю арматуру и установки специальных опорных каркасов для верхней арматуры. Бетонирование днища производится непрерывно параллельными полосами без образования швов. Ширина полос принимается с учётом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжения вновь укладываемого бетона с ранее уложенным до начала схватывания последнего. Уплотнение бетона и выравнивание поверхности днища осуществляется вибробрусом, с применением переносных маячных реек.

Уложенный бетон в течение 7 суток поддерживается во влажностном состоянии. Через 16 часов после окончания бетонирования допускается залить днище водой. В период производства бетонных работ на стройплощадке должен быть организован постоянный технический контроль за качеством бетона, его укладкой, уплотнением и уходом за ним.

Приёмка работ по устройству днища оформляется актом, где должны быть отмечены:

- плотность и прочность бетона;
- соответствие размеров и отметок днища проектным данным;
- наличие и правильность установки закладных деталей, отсутствие в днище выбоин, обнажённой арматуры, трещин и т.д.

24065-07

Отклонение размеров днища от проектных не должно превышать:

- в отметках поверхностей на I м плоскости в любом направлении ± 5 мм;
- в отметках поверхностей паза зуба ± 4 мм.

К монтажу сборных железобетонных панелей в ёмкостях 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 устанавливаются в пазы днища, выверяются, надёжно закрепляются с помощью гибких или жёстких распорок и расклиниваются, после чего свариваются выпуски арматуры.

Допускаемые отклонения при монтаже устанавливаются в соответствии со СНиП 3.03.01-87 и ГОСТ 21778-81, 21779-82 и не должны превышать следующих величин:

- несовмещённость установочных осей ± 2 мм;
- отклонение от плоскости по длине ± 20 мм;
- зазор между опорной плоскостью и плоскостью днища + 10 мм;
- отклонение от вертикальной плоскости панелей в верхнем сечении ± 4 мм.

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 стеновых панелей, устройства стыковых соединений и заделки панелей в пазы днища производится бетонирование монолитных участков.

Перед установкой опалубки монолитных участков грани стеновых панелей в местах сопряжений с монолитным бетоном должны так же подвергаться пескоструйной обработке. Инвентарная опалубка при бетонировании устанавливается с внутренней стороны на всю высоту, а с наружной стороны на высоту яруса бетонирования. Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стеновых панелей.

Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках, и не должны пересекать стык насквозь. Бетонирование стен производится поярусно с тщательным уплотнением бетона глубинными вибраторами И-II6А.

Допускаемые отклонения при сооружении монолитных участков стен устанавливаются такие же, как и при монтаже панелей.

Торкретирование поверхностей монолитных участков наружных стен следует производить с тщательной их обработкой пескоструйным аппаратом и промывкой водой. Цементно-песчаный раствор наносится цемент-пушкой марки СБ-II7.

При замоноличивании шпоночных стыков сборных ж.б. стеновых панелей цементно-песчаный раствор подаётся снизу под давлением растворонасосом СО-49 (С-885) производительностью 4 м^3/час. Могут быть так же использованы растворонасосы СО-I0 производительностью 6 м^3/час, СО-48 (С-854) производительностью 2 м^3/час и другие типы насосов. Шланги, по которым подаётся раствор к стыку, следует прокладывать с минимальным числом изгибов. Шланг должен заканчиваться металлическим соплом длиной 350 мм с выходным отверстием диаметром 40 мм.

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.

Каналы стыков непосредственно перед заполнением раствором необходимо тщательно промыть водой.

Каждый стык рекомендуется заполнить в один приём. Стыки заполняются до появления над верхней кромкой панелей раствора нормальной консистенции.

Через I-I,5 часа после заполнения стыка стяжные болты необходимо проверить, чтобы нарушить их сцепление с бетоном, а через 3 часа их можно извлечь и снять опалубку.

Отверстия от болтов сразу после снятия опалубки следует зачеканить на всю глубину жёстким раствором на расширяющемся цементе или портландцементе.

Отверстия для болтов заполняются с помощью ручного насоса.

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

Бетонирование стен в контактных камерах и баках хранения и расхода коагулянта производится по принципу бетонирования монолитных участков стен в емкостях.

3.4. Гидравлическое испытание емкостных сооружений

Гидравлическое испытание на водонепроницаемость емкостных сооружений производится после достижения бетоном проектной прочности, их очистки и промывки. Емкость наполняется 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, следует выдерживать не менее 3^{X} суток.

Сооружение признаётся выдержавшим испытание, если убыль воды за сутки не превышает 3 литров на I $м^2$ смоченной поверхности стен и днища; через стыки не наблюдается выход струек воды, а также не установлено увлажнение грунта в основании.

В случае обнаружения дефектов испытание прекращается и возобновляется повторно после ремонта дефектных мест.

Все работы по испытанию вести в соответствии со СНиП 3.05.04-85.

3.5. Антикоррозийная защита растворно-хранилищных и расходных баков коагулянта

Приёмка и подготовка поверхности под антикоррозионную защиту, выполнение химзащитных работ и контроль качества производится согласно положений СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" и "Сборника инструкций по защите от коррозии ВСН 214-82/МИСС СССР.

До начала химзащитных работ железобетонные резервуары должны быть испытаны на водонепроницаемость путём заполнения ёмкостей водой до рабочего уровня и проверкой их герметичности в течение 72 часов, при этом при испытании резервуаров для хранения агрессивных жидкостей, расположенных в зданиях, утечка воды не допускается; допускается только потемнение и слабое отпотевание отдельных мест.

Работы должны производиться специальной строительной организацией химзащиты.

Футеровочные работы и облицовка строительных конструкций штучными материалами отличаются трудоёмкостью и высокими требованиями к качеству выполняемых работ. Толщина постели не должна превышать под кирпич - 5 мм, под плитку 3-4 мм.

Для надёжной связи футеровочного слоя с поверхностью защищаемой конструкции необходимо выполнить тщательную грунтовку основания с последующим нанесением шпаклёвки и с промежуточной сушкой каждого слоя.

Для создания прочного покрытия грунтовочный слой должен быть хорошо просушен.

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

Применение герметика У-30М подлежит обязательному согласованию с местным врачом.

3.6. Указания по производству работ в зимних условиях

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

Мерзлый грунт, подлежащий разработке на глубину более указанной в п.8.2 СНиП III-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). Замоноличивание стыков при монтаже сборных железобетонных конструкций осуществляется с помощью электропрогрева пластинчатыми и стержневыми электродами.

Обмазочную гидроизоляцию запрещается наносить при температуре окружающей среды ниже 5°С. В исключительных случаях такую гидроизоляцию делают в инвентарных переносных тепляках с покрытием из полимерных плёнок.

3.7. Техника безопасности

Производство строительно-монтажных работ осуществляется в строгом соответствии с положениями СНиП III-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 сооружение главного корпуса должно проводиться при крутизне откосов согласно табл.4 СНиП III-4-80.

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок с неукреплёнными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии согласно табл.3 СНиП III-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 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 включённом электродвигателе;

б) начинать и продолжать работу в случае обнаружения неисправности.

Все механизмы должны быть надёжно заземлены.

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

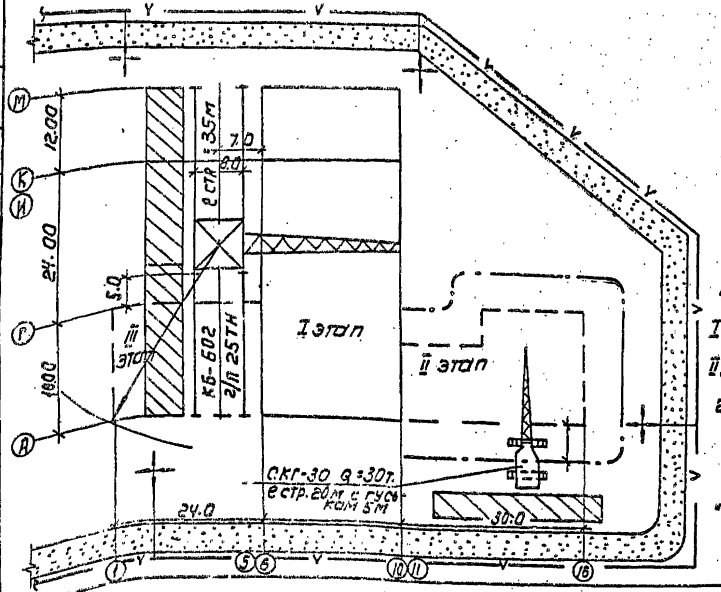
Крюки грузозахватных приспособлений должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.

График производства работ на строительство главного корпуса дан на листах марки ОС в альбоме 3.

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

Схема стройгенплана

Главного корпуса для станции очистки воды поверхностных источников мутностью до 120 мг/л производительностью 32 тыс. м³/сутки



Условные обозначения

- проектируемые сооружения
- временные автодороги
- временные площадки для складирования
- путь гусеничного крана
- путь башенного крана
- временная эл.сеть
- прожектор

Примечание

1. Строительство корпусов осуществляется поэтапно.
   I этап - часть корпуса в осях „6÷10".
   II, III этап - в осях „1÷5" и „11÷16" одновременно.
2. Расположение временных зданий и сооружений, подводка временных коммуникаций, ограждение см. стройгенплан „комплекса сооружений для очистки воды производительностью 32 тыс. м³/сутки."

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Назначение и состав проекта

Разработанный проект главного корпуса представляет собой комплекс трех блок-отделений основных и вспомогательных сооружений:

- блок контактных осветлителей с барабанными сетками;
- блок реагентных (коагулянт, полиакриламид), административных, служебных и лабораторных отделений;
- блок насосной станции II-го подъема.

В зависимости от качества исходной воды в составе станции запроектированы четыре варианта набора блоков отличающиеся входными устройствами и составом отделений реагентного хозяйства:

- главный корпус с барабанными сетками (основной вариант);
- главный корпус с микрофильтрами;
- главный корпус с барабанными сетками и блоком дополнительных реагентов;
- главный корпус с микрофильтрами и блоком дополнительных реагентов.

Основной вариант применяется для обработки воды поверхностных источников с минимально регламентированным СНиПом 2.04.02-84 для данной схемы количеством и качеством загрязнений:

- мутность до 120 мг/л;
- цветность до 120 мг/л;
- запах, привкус до 2 баллов;
- среднемесячное содержание фито- и зоопланктона менее 1000 клеток в 1 мл и продолжительностью цветения менее 1 месяца в году.

Для источников водоснабжения со значительным содержанием планктона (свыше 1000 кл/мл) в воде применяется главный корпус с микрофильтрами.

Реагентная обработка в главном корпусе предусмотрена тремя основными реагентами:
- хлорной водой;
- сернокислым алюминием;
- полиакриламидом.

Вопрос фторирования воды должен решаться по согласованию с СЭС применительно к конкретному водоисточнику и от самостоятельных сооружений.

Хлорирование осуществляется от отдельностоящей хлораторной.

4.2. Технологическая схема очистки воды

Вода, подаваемая на станцию, поступает для предварительной очистки на барабанные сетки (БСМ) или микрофильтры (МФМ), пройдя которые через водосливы поступает в канал и далее по трубопроводу, в который подается хлор для первичного хлорирования, направляется в контактную камеру, обеспечивающую контакт воды с хлором.

Из контактной камеры вода поступает во встроенный перегородчатый смеситель, в начало которого вводится коагулянт, а в конце - полиакриламид (ПАА). От смесителя вода подается на контактные осветлители, пройдя которые поступает в резервуары чистой воды.

Хлорная вода для обеззараживания вводится в трубопровод чистой воды после контактных осветлителей.

В резервуарах чистой воды обеспечивается контакт воды с хлором, хранение неприкосновенного пожарного запаса и регулирование неравномерности водопотребления.

Из резервуара вода насосами II подъема подается потребителю.

4.3. Характеристика и расчетные параметры сооружений

Полная производительность станции с учетом собственных нужд равна 36000 $м^3$/сутки.

4.3.I. Отделение барабанных сеток

К установке приняты три барабанные сетки БСМ I,5х2,8 диаметром I,5 м, длиной 2,8 м. Из них две рабочих и одна резервная.

Общий объем контактной камеры и время пребывания в ней воды приведены в таблице.

№№ пп	Наименование	Ед.изм.	
I	Емкость контактной камеры (общая)	$м^3$	2х238
2	Время пребывания в контактной камере	мин	2I
3	Емкость смесителей	$м^3$	2х30,0
4	Время пребывания	мин	2,7

4.3.2. Контактные осветлители (КО)

В проекте принято двенадцать контактных осветлителей с боковым каналом, размером в осях 6,0х6,0 м полезной площадью 27,60 $м^2$, с дырчатой дренажной распределительной системой с боковыми шторками без поддерживающих слоев и загрузкой из кварцевого песка крупностью зерен 5-2 мм и 2-I,2 мм.

Скорость фильтрования составляет:

- при работе всех КО - 4,0 м/ч
- при одном КО, включенном на промывку - 4,84 м/ч
- при одном КО - на ремонт и одном на промывку - 5,27 м/ч.

Контактные осветлители выводятся на промывку в зависимости от показаний индукционного расходомера.

Интенсивность промывки принята 15 л/с $м^2$, продолжительность промывки 8 мин. Расход воды на промывку составляет 200 $м^3$. Подача промывной воды обеспечивается от насоса Д-2000/21 (1 рабочий, 1 рез.). Промывная вода забирается из резервуаров чистой воды.

4.3.3. Отделение коагулянта и полиакриламида (ПАА)

Отделение коагулянта и полиакриламида размещается в заглубленной части первого этажа блока реагентных, административных, служебных и лабораторных отделений.

Реагентное хозяйство состоит из отделения растворно-хранилищных баков коагулянта, дозаторной с расходными баками коагулянта, полиакриламида, мешалкой ПАА и склада ПАА.

Данные по принятым дозам и суточному расходу реагентов приведены в таблице.

№№ пп	Наименование реагентов	Доза мг/л	Расход суточный кг	Объем поставки месячный, т
1	Коагулянт - сернокислый глинозем ТУ 113-08-631-83			
	а) по безводной соли	40	1536	
	б) по товарному продукту с содержанием безводного - 33,5%	120	4608	138,24
2	Полиакриламид СТУ-7040I-66 и ВТУ 22-62			
	а) по чистому продукту	0,4	15,36	
	б) по товарному продукту (с содержанием активной части 8%)	5	192	5,76

3	Жидкий хлор			
	а) для первичного хлорирования	5	I92	5,76
	б) для вторичного хлорирования	2	76,8	2,24

Технологическая схема приготовления раствора коагулянта

Коагулянт доставляется на станцию автомобилями-самосвалами и с пандуса загружается в растворно-хранилищные баки, где частично растворяется в воде до I7% концентрации раствора и барботируется сжатым воздухом.

Приготовленный раствор после 6-8 часового отстаивания, самотеком подается в расходные баки, где доводится до 5% концентрации, перемешиваясь воздухом, насосами-дозаторами марки НД 2,5 I000/I6К-I4А (два рабочих, I резервный) дозируется в смесители, расположенные в отделении барабанных сеток или микрофильтров (каждый насос в свой смеситель).

Два расходных бака размером в плане 2,9х2,0 м, высотой 3,0 м рассчитаны на сработку в течении не менее 8 часов каждый.

Три бака-хранилища размером в плане 6,0х4,5 м, высотой 4,2 м и объемом 48 м^3 каждый (объем загрузочной части - 27,2 м^3, отстоенной - 6,4 м^3, осадочной - I4,4 м^3) обеспечивают прием двух шестидесятитонных вагонов, что соответствует 25 дневному запасу реагента.

Сжатый воздух в растворно-хранилищные баки и расходные баки подается от компрессоров марки ВК-6МI (3 рабочих и I резервный).

Все емкости, трубопроводы и оборудование, находящиеся в контакте с раствором коагулянта, защищаются специальным покрытием и выполняются из коррозионностойких материалов.

Технология приготовления раствора полиакриламида (ПАА)

Флокулянт поступает в полиэтиленовых или бумажных мешках весом 50-100 кг, упакованных в деревянные ящики и хранится на складе в 2 яруса. Складское помещение может принять 2-х месячный запас реагента. С помощью тали полиакриламид подается в мешалку УРП-3 рабочей емкостью 2 м^3, где приготовляется раствор 0,5% концентрации, которого хватает на 16 часов.

Приготовленный раствор насосом, сблокированным с мешалкой, перекачивается в один из двух расходных баков емкостью 8,0 м^3, где разбавляется водой до 0,1% и дозируется насосами-дозаторами марки НД 2,5 1000/16Д 14А (два рабочих, один резервный) в смесители (каждый насос в свой смеситель).

Два расходных бака размером в плане 1,5х1,5 м и высотой 3,2 м рассчитаны на сработку в течение 12,5 часов каждый.

Для перемешивания раствора полиакриламида от компрессоров марки ВК-6М1 подается сжатый воздух.

4.3.4. Служебные, лабораторные и административные помещения

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

4.3.5. Внутренний водопровод и канализация

В главном корпусе запроектирован хозяйственно-питьевой водопровод от насосной станции II подъема, питающий отделение барабанных сеток или микрофильтров, зал контактных осветлителей, отделение коагулянта и полиакриламида, лаборатории.

В отделении коагулянта и полиакриламида от водоводов I-го подъема поступает неочищенная вода, идущая на приготовление раствора коагулянта в растворно-хранилищных баках.

Горячая вода подается непосредственно от тепловой сети и идет к лабораторным столам, умывальникам и душам.

Стоки бытовой канализации от лабораторий и бытовых помещений отводятся в городскую канализацию.

Производственная канализация, объединенная в самостоятельную сеть, может быть направлена в сооружения обработки промывной воды, откуда отстоенная вода перекачивается в голову очистных сооружений. Внутренние водостоки выполняются из пластмассовых труб с открытым выпуском дождевых и талых вод на отмостку.

4.3.6. Насосная станция П-го подъема

В насосной станции П подъема установлено 6 хозяйственно-противопожарных насосов марки Д500-65 (4 рабочих, 2 резервных).

В основу расчетов положено:

- норма водопотребления на одного жителя - 250 л/сутки
- коэффициент суточной неравномерности - I,2
- число жителей - I28000 чел.
- коэффициент часовой неравномерности максимальный - I,32
- расход часовой максимальный - I760 $м^3/ч$
- расход на пожаротушение - 270 $м^3/ч$ (2 пожара наружных по 35 л/с и 5 л/с на внутреннее пожаротушение)
- расход максимальный с учетом пожара - 2029 $м^3/ч$

В насосной станции предусмотрена возможность установки дренажных насосов.

Внутреннее пожаротушение здания осуществляется пожарными кранами, присоединенными к напорному коллектору насосной станции. Кроме того, для обеспечения безопасной эксплуатации здания предусмотрены огнетушители - 3 шт. (СНиП 2.04.02-84 п.7.I8).

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

5.I. Общие сведения

Проект отопления и вентиляции главного корпуса разработан на основании технологического задания и архитектурно-строительных чертежей в соответствии со СНиП 2.04.05-86.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления $t_н = -30^0C$

для вентиляции $t_н = -30^0C$

$t_н = +22^0C$

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологов: входные устройства с барабанными сетками, зал контактных осветлителей, насосная, воздуходувная, склад ПАА - ($+5^0$), дозаторная, отделение растворных баков коагулянта, санузлы, кладовые - ($I6^0$), административно-бытовые помещения, лаборатории - ($I8^0$).

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП II-3-79**

а) для наружных стен из обыкновенного кирпича ρ = I800 кг/м^3

δ = 380 мм К = I,49 Вт/м$^2\cdot{}^0$C (I,28 ккал/м$^2\cdot$час ^{0}C)

δ = 5I0 мм К = I,2 Вт/м$^2\cdot{}^0$C (I,03 ккал/м$^2\cdot$час ^{0}C)

б) для наружных стен из керамзитобетонных панелей ρ = 900 кг/м^3

δ = 200 мм К = I,55 Вт/м$^2\cdot{}^0$C (I,33 ккал/м$^2\cdot$час ^{0}C)

δ = 300 мм К = I,07 Вт/м$^2\cdot{}^0$C (0,92 ккал/м$^2\cdot$час ^{0}C)

в) для покрытия с утеплителем - пенобетоном ρ = 300 кг/м^3

δ = 70 мм К = 0,96 Вт/м$^2\cdot{}^0$C (0,83 ккал/м$^2\cdot$час ^{0}C)

δ = I00 мм К = 0,77 Вт/м$^2\cdot{}^0$C (0,66 ккал/м$^2\cdot$час ^{0}C)

г) для покрытия с утеплителем - фибролит ρ = 300 кг/м³
δ = 80 мм K = I,I8 Вт/м²·°С (I,0I ккал/м²·час °С)

д) для остекления спаренного в деревянных переплетах
K = 2,56 Вт/м²·°С (2,2 ккал/м²·час °С)

е) для наружных дверей и ворот деревянных
K = 2,0 Вт/м²·°С (I,72 ккал/м²·час °С)
K = 3,0 Вт/м²·°С (2,58 ккал/м²·час °С)

5.2. Теплоснабжение

Теплоснабжение здания предусматривается:

а) от наружных тепловых сетей, теплоноситель - вода с параметрами I50-70°С (основной вариант);

б) от внутриплощадочных тепловых сетей, теплоноситель - вода с параметрами 95°-70°С (как вариант).

Теплоснабжение осуществляется по открытой системе.

Присоединение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения к тепловым сетям - непосредственное.

Ввод в здание осуществляется в помещение приточной венткамеры.

5.3. Отопление

В здании запроектирована однотрубная горизонтальная система отопления с замыкающими участками. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы МС-I40. Трубопроводы прокладываются с уклоном i = 0,003. Трубопроводы, прокладываемые в подпольных каналах, изолируются шнуром минераловатным δ = 40 мм с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком. Удаление

воздуха из системы осуществляется кранами инженера Маевского.

5.4. Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением. В воздуходувной и насосной воздухообмен определен из условия ассимиляции теплоизбытков.

В летний период вытяжка из насосной осуществляется системами В8 и В9, в зимний период ВЕ4 и ВЕ5.

Приток - неорганизованный через открывающиеся фрамуги окон.

В помещении барабанных сеток и зале контактных осветлителей воздухообмен рассчитан из условий ассимиляции влаговыделений, что составляет I кратный обмен зимой и I,5 кратный обмен летом. Вытяжка осуществляется системами ВI0+ВI3.

Приток - неорганизованный через открывающиеся фрамуги окон.

В остальных помещениях воздухообмен определен по кратностям.

В помещениях мастерской, средоварочной, автоклавной, моечной химической лаборатории вытяжка естественная с помощью шахт, оборудованных дефлекторами.

Приток в помещение мастерской - естественный через открывающиеся фрамуги окон, в остальные помещения - от системы П1. В химической и контрольных лабораториях от вытяжных шкафов запроектированы местные отсосы кратковременного действия, некомпенсируемые притоком.

Все металлические воздуховоды окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП 3.05.01-85.

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.I. Общая часть

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

6.2. Электроснабжение

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники станции очистки воды поверхностных источников относятся к потребителям I и частично II категории по классификации ПУЭ.

Для электроснабжения потребителей станции на напряжении 0,4 кВ проектом предусматривается встроенная трансформаторная подстанция с силовыми трансформаторами 2хI000 кВ·А.

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

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 200 квар каждая, подключаемые к шинам 0,4 кВ подстанции.

Таблица № I

№№ пп	Наименование		Расчетная мощность кВт	Расчетная мощность квар	Расчетная мощность кВ·А	Примечание
I	2		3	4	5	6
I	Расчетный максимум нагрузок	0,89/0,5I	936	477	I050	
2	Конденсаторная установка			2х200		

I	2		3	4	5	6
3	Расчетный максимум нагрузок с учетом компенсации реактивной мощности	0,99/0,I	936	77	939	
	Приняты к установке силовые трансформаторы				2xI000	

Коэффициент загрузки силовых трансформаторов

$K_з = 0,48$

Мощность трансформаторов выбрана в соответствии с пусковыми токами эл.двигателей.

6.3. Зануление, заземление

Согласно ПУЭ-85 проектом предусматривается сооружение заземляющего устройства - общего для напряжения 6-I0 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 или стальной полосе 40х4, соединенными 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 ШРП-7000.

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

Для управления электродвигателями задвижек и затворов контактных осветлителей, а также магистральной запорной арматурой, предусмотрены серийно изготовляемые шкафы со сборками РТЗО-81.

Для подключения талей предусмотрен ящик типа ЯВЗ-31-1 и магнитный пускатель с кнопкой. Предусмотрено обесточивание троллеев крана при входе обслуживающего персонала на ремонтную площадку.

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

Распределение электроэнергии и подключение 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. 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. Светильники приняты с люминесцентными лампами и лампами накаливания.

Напряжение сети общего освещения - 380/220 В, переносного - 36 В и 12 В в помещении контактных осветлителей. Питание сетей рабочего и аварийного освещения предусмотрено от шкафов № и № КТП.

В качестве магистральных щитков рабочего и аварийного освещения (МЩО и МЩАО) приняты пункты распределительные типа ПР11.

В качестве групповых щитков приняты осветительные щитки типа ЯОУ и ОЩВ, автоматические выключатели типа АП-50Б-3МТ.

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

Групповые сети выполняются:

а) 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 коробках КЛ, при установке в них люминесцентных светильников;

б) в административно-бытовых помещениях, коридорах

- проводом АППВ 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.

6.6. Автоматизация и технологический контроль

В соответствии со структурной схемой управления, принятой в проекте, оперативное управление и контроль за технологическим процессом очистки воды осуществляется диспетчером из помещения операторской. Для этих целей предусмотрен щит с приборами, отражающими состояние технологического процесса и сигнализирующими отклонение от заданных значений основных технологических параметров.

В операторской предусмотрены показания:

- расхода сырой воды, поступающей на станцию;
- расхода фильтрованной воды;
- расхода чистой воды к потребителю;
- расхода промывной воды;
- уровней в резервуарах чистой воды;
- содержание остаточного хлора в РЧВ;
- светозвуковая сигнализация о достижении уровня пожарного запаса в РЧВ, аварийного уровня во входном канале барабанных сеток, в дренажном приямке, в башне промывной воды, аварийного состояния приточных систем.

В зал контактных осветлителей вынесены показания расхода сырой воды от каждого контактного осветлителя.

В проекте предусмотрено:

- автоматическое включение резервного хозяйственно-противопожарного насоса и их дистанционный пуск со щита оператора;
- автоматическое включение и выключение насосов промывной воды, после вывода на промывку контактных осветлителей;
- автоматическое поддержание температуры приточного воздуха и защита калорифера от замораживания.

В отделении дозаторной предусмотрено автоматическое регулирование дозы коагулянта путем изменения скважности работы насосов - дозаторов коагулянта в импульсном режиме.

Регулирование дозы производится в зависимости от расхода сырой воды, поступающей на станцию.

Для узла приготовления и дозирования коагулянта и полиакриламида предусмотрена сигнализация на щит оператора уровней в баках-хранилищах и расходных баках, а также сигнализация о работе воздуходувных агрегатов.

Все насосные агрегаты снабжены приборами давления.

6.7. Щиты

Для размещения аппаратуры контроля, управления, регулирования и сигнализации предусмотрены щиты: щит оператора ЩО, установленный в операторской; щиты измерения расхода сырой воды к КО-ШИРI+ШИРI2; шкафы регулирования коагулянта ШРК1 и ШРК2 - в дозаторной; ящики управления приточной системой П-I - ЯОИ 5I0I - в приточной венткамере.

Щит оператора ЩО, шкафы регулирования ШРК1 и ШРК2 и щиты измерения расхода ШИРI+ШИРI2 изготовляются по ОСТ 36.I3-76.

6.8. Связь и сигнализация

Проект связи и сигнализации разработан на основании заданий технологических отделов, "Ведомственных норм технологического проектирования" ВСН II6-87 Министерства связи СССР, ВСН 6I-78, СНиП 2.04.09-84.

Телефонизация и радиофикация станции предусматривается от внешних сетей площадки. Телефонный кабельный ввод осуществляется кабелем ТПШ I0х2х0,4. На вводе кабеля в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТУ-I0. Абонентская телефонная сеть выполняется проводом ПТПЖ 2х0,6 прокладываемым по стенам.

24065-01

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 ПРППМ 2х1,2, на вводе устанавливается абонентский трансформатор ТАМУ-10. Сеть радиофикации внутри здания выполняется проводом ПТПЖ 2х1,2 и ПТПЖ 2х0,6 открыто по стенам.

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

Сеть пожарной сигнализации выполняется проводом ТРП 1х2х0,5, прокладываемым по стенам. Лучи пожарной сигнализации включаются в распределительные коробки КРТУ-10 (см.скелетную схему,лист СС-1).

В качестве извещателей пожарной сигнализации применяются тепловые извещатели типа ИП 104-1 и дымовые типа ДИП-3.

Для электрочасофикации предусмотрена установка первичных электрочасов типа ПЧ3-2БР-р24-012. Электропитание первичных часов осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В через выпрямительный блок. В качестве вторичных часов предусмотрены часы типа ВЧСІ-М2ПВ-24р-300-323К.

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

Передача сигнала общей тревоги на пульт централизованного наблюдения выполняется при привязке проекта.

Обслуживание приборов пожарной сигнализации "Сигнал-42" решается по согласованию с местными органами пожнадзора.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ О ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

Для строительства принимается участок со спокойным рельефом и максимальным использованием уклона под гидравлическую посадку сооружений по принципиальной 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.

Исходя из реальных условий привязки проекта, уточняются:

- марки оборудования, арматуры, грузоподъемных механизмов и т.д. в зависимости с действующей на период привязки и строительства номенклатурой, а также с конкретными условиями поставки;
- схема промывки контактных осветлителей;
- объем автоматизации и технологического контроля;
- поставка, качество и дозы реагентов;
- расчет заземления высоковольтных установок с учетом данных о токе замыкания на землю и характеристики конкретных грунтов;
- тип и глубину заложения фундаментов (произвести контрольный расчет в конкретных инженерно-геологических и гидрологических условиях;
- толщины ограждающих конструкций;
- нагрузки от снегового покрова и скоростного напора ветра (при отличных произвести корректировку несущих конструкций).

Предельное измерение регулирующих приборов РТ и УРРД-М.

Для заказа дифманометров с диафрагмой для измерения расхода необходимо заполнить опросные листы по форме УОД-I-85.

Для заказа шкафов управления со сборками РТ 30-81 следует выполнить опросный лист.

При наличии в населенном пункте централизованного контроля за качеством воды, состав лабораторий можно уменьшить при соответствующем согласовании с органами санитарно-эпидемиологической службы.

Проект разработан для условий производства работ в летнее время. При производстве работ в зимних условиях внести коррективы согласно СНиП Ш-17-78, Ш-15-76.

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

gost.e-ecolog.ru