Минефтегазстрой

Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по комплектно-блочному строительству

НИПИКБС

Отраслевой типовой проект
901-3-275 89

СТАНЦИЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ С УСТАНОВКОЙ "СТРУЯ" ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 800 м³/сут.

Рабочая документация

Альбом I

Пояснительная записка

1477-ПЗ

СФ ЦИТП 620002, г Свердловск, ул Чебышева, 4
Зак 1162 инв _____ тираж 500
Сдано в печать 6 V 1990 Цена _____

Главный инженер института А.И.Бычков

Главный инженер проекта И.Д.Лысаков

1989

Инв № подл | Подп. и дата | Взам. инв. №
05.12.89

gost.e-ecolog.ru

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	Пояснительная записка
Альбом 2	Рабочие чертежи и документации для производства работ на строительной площадке
Альбом 3	Сборник спецификаций
Альбом 4	Задание заводу-изготовителю на НКУ
Альбом 5	Задание заводу-изготовителю на щиты АСУТП
Альбом 6	Сводная ведомость потребности в материалах
Альбом 7	Сметная документация
Альбом 8	Рабочие чертежи и документации для изготовления БКУ в заводских условиях
Альбом 9	Задание на разработку нестандартизированного оборудования

Копировал Формат А4

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Основание для проектирования

Проект разработан на основании плана типового и экспериментального проектирования на 1988г, утвержденного зам.председателя Госстроя СССР т.Чернышевым А.В. 29 июня 1988г, раздел 7, тема Т7.5.2, пункт 9.

I.2. Исходные данные для проектирования

При разработке проекта использовалась работа ЦНИИЭП инженерного оборудования (г.Москва) Э-1854. "Унифицированные ряды сооружений и установок систем инженерного обеспечения поселков нефтяной и газовой промышленности для различных районов страны".

I.3. Назначение и область применения

Водоочистные сооружения предназначены для реагентного осветления и обеззараживания воды из поверхностных источников.

Водоочистные сооружения применяются при следующих показателях:

исходное содержание взвешенных веществ до 1000 мг/л;

цветность - любая;

коли-индекс до 1000 ед/м^3.

Во всех случаях количество воды, получаемое в результате обработки на водоочистных сооружениях по физико-химическим показателям должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая"

Область применения - I и II климатические районы СССР. Несущие и ограждающие конструкции рассчитаны на температуру на-

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подпись	Дата	I47Г-П3		
Нач.от	Панг				Станции очистки воды с установкой "Струя" производительностью 800 м3/сут	Стадия	Лист	Листов
Нач.от	Красулин					Р	3	26
Нач.от	Бахарев					НИПИКЕС		
Нач.от	Бородзич				Пояснительная записка			

Инв. № подл. 539.3 | Подпись и дата 15.11.89 | Взам. инв. №

Копировал Формат А4

ружного воздуха до минус 50°, вес снегового покрова до 2,0 кПа (200 кгс/см2), скоростной напор ветра до 0,55 кПа (55 кгс/м2)

Технологические блоки, из которых собирается здание станции очистки являются изделиями заводского изготовления с установленным в них технологическим оборудованием, приборами отопления и электроосвещения.

Заложенные в проекте строительные решения позволяют вести строительно-монтажные работы одним из прогрессивных методов организации строительства - комплектно-блочным методом, входящим в перечень прогрессивных видов строительно-монтажных работ Госстроя СССР.

Оборудование, заложенное в проекте, выпускается серийно специализированными заводами.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Раздел "Генеральный план" в данном проекте не разрабатывался.

В проекте выполнена схема генплана, дающая относительное расположение объектов и предложения по устройству подъездов к ним.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.I. Решения по технологии производства

3.I.I. Технологическая схема очистки воды

Исходная вода из поверхностных источников забирается насосами первого подъема и подается на установку "Струя".

С целью задержания крупных механических примесей в исходной воде после насосов, на напорном трубопроводе устанавливается сетчатый фильтр. Перед сетчатым фильтром осуществляется ввод коагулянта-сернокислого алюминия.

Конструкция и емкость сетчатого фильтра обеспечивает необходимое время контакта и смешение реагента с водой. Для ускорения процесса хлопьеобразования после сетчатого фильтра в напорный трубопровод вводится раствор полиакриламида. Смешение осуществляется во время входа воды в камеру хлопьеобразования трубчатого отстойника, в которой образуется хлопьевидная взвесь с извлеченными из воды твердыми и колоидными частицами. Образовавшиеся в камере хлопья поступают в трубчатый отстойник. При движении воды в отстойнике, в трубах и межтрубном пространстве происходит интенсивное выпадение взвеси, вследствие чего происходит осветление воды с 1000 мг/л до 8-12 мг/л.

Накопившийся осадок постепенно сползает в камеру хлопьеобразования.

Отстоенная вода с остаточной мутностью проходит через скорый фильтр, в котором она окончательно очищается. После фильтра очищенная вода поступает в резервуар чистой воды. Отбор воды из резервуара осуществляется с обязательным сохранением необходимого промывного объема. При этом промывная вода из резервуара, поступая на фильтр снизу вверх, расширяет его фильтрующую загрузку, вынося накопившиеся за фильтроцикл загрязнения, а затем поступает в трубчатый отстойник и смывает накопившийся в нем осадок. После промывки грязная промывная вода под остаточным напором поступает в отстойник промывной воды, где отстаивается и вновь поступает в голову водоочистных сооружений.

Для уменьшения продолжительности отстаивания в резервуарах промывной воды предусматривается ввод полиакриламида дозой 0,1 мг/л. Схема очистки воды является напорной. Для контроля измерения расходов воды предусматривается водомерный узел с обводной линией, и диафрагма.

Контроль за работой водоочистных сооружений осуществляется оператором, в обязанности которого входят: наблюдение за работой

насосного оборудования, приготовление растворов реагентов и их дозирование, контроль за работой электролизных установок. Рабочее место оператора находится в служебном помещении, где установлен лабораторный стол с необходимым набором лабораторного оборудования.

Основные исходные данные по технологической схеме сведены в таблицу № I.

Сетчатый фильтр, устанавливаемый на напорном трубопроводе после насосов первого подъема, представляет собой металлический цилиндр диаметром 350 мм. Фильтр оборудуется патрубками входа и выхода воды и фильтрующим устройством. Скорость потока через сетчатые элементы фильтра принимается не более 3 мм/сек. Прозор сетчатого полотна 2х2 мм. Для производства ревизии и очистки сетчатый фильтр оборудуется съемной крышкой с использованием накидных барашковых устройств. Промывка сетчатого фильтра при его эксплуатации производится в период промывки всей установки, для этого необходимо выключить насос, открыть крышку фильтра и заменить съемный внутренний сетчатый элемент на запасной. Снятый сетчатый элемент промывается и подготавливается к использованию.

Камера хлопьеобразования и трубчатый отстойник объединены в одной емкости. Камера имеет вид конически расходящей емкости. Отстойник представляет собой металлический цилиндр, полностью заполненный полиэтиленовыми трубками диаметром 60 мм длиной I,5 м. Ось отстойника и камеры занимает наклонное положение. Угол наклона к горизонту 60^0. Основная технологическая особенность трубчатого отстойника состоит в использовании принципа осаждения взвеси в тонком слое движущейся воды. При движении воды происходит выпадение взвеси в трубках отстойника и достигается интенсивное осветление воды.

Одновременно происходит сползание части осадка в камеру хлопьеобразования. Основные параметры трубчатого отстойника и камеры хлопьеобразования сведены в таблицу № 2.

Таблица I

Исходные данные

Наименование	Ед. изм.	Показатель
I. Норма водопотребления	л/сут	I60
2. Число обслуживаемых жителей	чел.	5000
3. Расчетный расход воды в сутки максимального водопотребления	$м^3$/сут	880
4. Расчетный максимально-часовой расход	$м^3$/ч	63,8
5. Установка "Струя"		
фильтр ø	мм	2000
количество	шт	2
отстойник, ø	мм	2000
Фильтр сетчатый ø	мм	350
количество сетчатых фильтров	шт	I
6. Общая площадь фильтрования	м2	6,28
7. Интенсивность промывки	л/сек на м2	I5
8. Продолжительность промывки	мин	5...7
9. Расчетный расход воды на одну промывку	л/с	47,I
I0. Объем воды на одну промывку продолжительностью 5-7 мин	м3	I4,I5÷I9,8
II. Расход воды на одну промывку	$м^3$/ч	I69,6
I2. Марка промывного насоса		КI50-I25-250
I3. Количество промывных насосов	шт	2
I4. Регулирующий объем резервуара чистой воды	$м^3$	90
I5. Запас промывной воды (на 2 промывки)	$м^3$	38

Инв. № подл. 33973 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Продолжение табл.I

Наименование	Ед.изм.	Показатель
I6. Противопожарный запас	$м^3$	270
I7. Необходимый запас РЧВ	$м^3$	398
I8. Принятый резервуар	$м^3$	200
I9. Количество резервуаров	шт	2
20. Типовой проект резервуара		704-I-I5Ic
2I. Объем отстойника промывной воды	$м^3$	36
22. Количество секций отстойника промывной воды	шт	2
23. Марка насоса I подъема		К-I00-80-I60с
24. Марка насоса II подъема		К-I00-80-I60с
25. Категория надежности станции		II

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица 2

Основные параметры трубчатого отстойника и камер хлопьеобразования

Наименование параметров		Ед.имз.	Показатель
Камера хлопьеобразования	Диаметр на входе,	мм	200
	Диаметр на выходе,	мм	2000
	Объем камеры,	$м^3$	2,32
	Скорость воды на входе,	м/с	0,20
	Скорость потока на выходе,	мм/с	I,63
	Время пребывания воды,	мин	7,60
Трубчатый отстойник	Диаметр,	мм	2000
	Длина цилиндрической части,	мм	I800
	Объем,	$м^3$	5,7
	Скорость движения воды	м/ч	6,0
	Время пребывания воды	мин	20

Инв. № подл. 32973 | Подпись и дата 20.06.89 | Взам. инв. №

Копировал Формат А4

Скорый фильтр предназначен для более глубокой очистки воды и устанавливается после трубчатого отстойника. Загрузка фильтра-кварцевый песок. Высота слоя фильтрующей загрузки I,5 м. Высота слоя воды над загрузкой I,I м. Гранулометрический состав загрузки

эквивалентный диаметр зерен - 0,8-I

минимальный диаметр - 0,7

максимальный диаметр - I,6

коэффициент неоднородности - I,8

В корпусе фильтра предусмотрены два люка: верхний для загрузки фильтрующего слоя материала, нижний для осмотра и ремонта дренажной системы. Дренаж фильтра возможен двух видов: колпачковый и из плит пористого полимербетона. Для защиты дренажной системы от засорения необходимо первый слой загрузки фильтра высотой 200 мм осуществлять мелким гравием крупностью 2÷5 мм. Скорость фильтрации принята равной 5,5 м/ч, интенсивность промывки I3-I5 л/сек на м2, продолжительность промывки 5÷7 минут.

В процессе очистки исходной воды происходит накопление хлопьевидной взвеси в камере хлопьеобразования и засорение фильтрующей загрузки скорого фильтра, вследствии этого в напорном трубопроводе перед фильтром происходит повышение напора, а в трубопроводе отводящем фильтрованную воду - понижение напора. При повышении (понижении) напора на 8÷I0 м открываются электроприводные задвижки, установленные на трубопроводах подачи и сброса промывной воды.

Промывка осуществляется обратным потоком воды, поступающей из резервуара чистой воды. Промывная вода, поступая на фильтр снизу вверх, расширяет его фильтрующую загрузку, вынося накопившиеся за фильтроцикл загрязнения, а затем поступает в отстойник и сливает накопившийся в нем осадок. Промывная вода отводится в отстойник промывной воды.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Промывка фильтров осуществляется поочередно. Для этого открываются те операционные задвижки, которые находятся перед и после промывающимся фильтром и отстойником.

Регенерация фильтра и трубчатого тостойника предусматривается в автоматическом режиме.

3.I.2. Реагентное хозяйство

Для приготовления рабочих растворов реагентов: сернокислого алюминия, полиакриламида приняты двухсекционные баки, выполненные из гумированного черного металла в металлическом корпусе. Каждая секция бака снабжена патрубками с запорной арматурой для подачи раствора реагента и сброса осадка. Баки оборудуются поплавковыми устройствами для забора осветленного раствора. Для перемешивания растворов реагентов принята механическая переносная мешалка. Цикличность затворения раствора коагулянта-24 часа, раствора полиакриламида -20 суток. Данные по дозам реагентов сведены в таблицу № 3.

Для приготовления раствора коагулянта необходимо в каждый из двух отсеков бака коагулянта загрузить необходимое количество реагента, предварительно разбив его на куски размером менее 50 мм. Затем следует залить бак водой полностью, оставив I5 см до верхней кромки и, закрепляя электрическую мешалку, последовательно над центром каждого отсека производить перемешивание раствора. Содержимое каждой секции бака должна перемешиваться около 20÷30 минут (наибольшее время в зимний период) с перерывом 5÷I0 минут. Перемешивание следует начинать с той секции, где находится приемный поплавок насоса дозатора. Перед перемешиванием этой секции поплавок вынимается во избежании его повреждения. Проверка эффективности перемешивания производится определением концентрации раствора химическим методом.

Она должна составлять около 2% (но не менее I,5%) по окиси алюминия.

Инв. № подл. 33973 | Подпись и дата 24.06.89 | Взам. инв. №

Таблица 3

Доза реагентов

Наименование	Ед.изм.	Показатель
I. Доза сернокислого алюминия	мг/л	70
2. Доза полиакриламида	мг/л	0,2
3. Концентрация рабочего раствора коагулянта	%	7
4. Концентрация рабочего раствора полиакриламида	%	0.I
5. Суточная потребность товарного продукта (коагулянта)	кг/сут т/месяц	I60 4,8
6. Суточная потребность товарного продукта (ПАА)	кг/сут т/месяц	2,0 60
7. Суточная потребность рабочего раствора коагулянта	$м^3$/сут л/ч	2,I7 90
8. Суточная потребность рабочего раствора ПАА	$м^3$/сут л/ч	0,2 8,33
9. Марка насоса-дозатора коагулянта		НД2,5I00/I0
I0. Марка насоса дозатора ПАА		НД2,5 63/I6

Инв. № подл. 23673 | Подпись и дата 20.06.22 | Взам. инв. №

Включение насоса-дозатора коагулянта должно производиться через 15 мин после окончания перемешивания в отсеке бака, где помещается поплавок. При этом перемешивание других отсеков может продолжаться. Перед включением насоса надо вывинтить запорный колпачок поплавка, вынуть предохранительную сеточку и промыть ее под струей воды (или заменить на новую).

Опустив поплавок в воду, следует визуально убедиться, что его всасывающее отверстие полностью затоплено и поднос воздуха отсутствует. Включение насоса-дозатора должно осуществляться после открытия вентиля на всасывающем трубопроводе. Хранение реагентов предусматривается сухое. В большой секции склада реагентов размещается коагулянт, рассчитанный на месячный запас. Секция склада ограждена съемными деревянными перегородками. Полиакриламид хранится непосредственно в таре емкостью 50 кг. Загрузка реагента в склад осуществляется через дверной проем.

3.1.3. Обеззараживание

Обеззараживание воды на стадии осуществляется посредством ввода в очищенную воду 1%-го раствора гипохлорита натрия, получаемого на электролизерах непроточного типа ЭН-5-01, методом электролиза насыщенного раствора технической поваренной соли. Получение гипохлорита натрия предусмотрено непосредственно в здании водоочистной станции, где в специальном помещении размещается электролизная установка, которая состоит из следующих основных узлов:

растворного бака емкостью 1,16 $м^3$ сварной конструкции из нержавеющей стали, механической мешалки, установленной на баке и электродвигателя - насоса ЭНСМ-1 У4;

электролизера ЭН5-01 с зонтом вытяжной вентиляции;

бака накопителя, устанавливаемого под электролизером;

шкафа управления с оборудованием автоматики, выпрямительного агрегата УЗА-150/80.

В бак растворного узла загружается натрий хлористый технический, заливается вода (расстояние от верхней плоскости бака до

уровня заливаемой воды составляет 80 мм) и с помощью мешалки перемешивается до получения концентрированного раствора (320÷380 г/л

Полученный раствор перекачивается из бака растворного узла в ванну электролизера, предварительно заполненную водопроводной водой на 2/3 объема, где разбавляется до рабочей концентрации (100-120 г/л) на пакет электродов подается напряжение от выпрямителя. Под действием тока в узких зазорах между электродами происходит электролитическое разложение натрия хлористого технического с образованием гипохлорита натрия. После проведения электролиза полученный раствор гипохлорите натрия сливается в бак накопитель. Из бака-накопителя раствор дозируется насосом в обрабатываемую воду. Вся электролизная установка работает при включенном вентиляторе. В случае временного выхода из строя электролизной установки необходимо использовать аварийный запас сухого хлорреагента (хлорной извести или гипохлорита кальция). В этом случае хлорреагент приготовляется в баке накопителя электролизной установки или, если позволяют условия в отдельной секции бака приготовления раствора коагулянта. Для хранения поваренной соли предусматривается блок мокрого хранения соли. Потребность в активном хлоре и товарном продукте сведена в таблицу №4. Необходимая доза хлорреагента определяется в процессе эксплуатации в соответствии с требуемой концентрацией "остаточного хлора" и требований ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая" по указанию местных санитарных органов.

Проектом предусмотрена доза хлорреагента - 3 мг/л.

3.I.4. Резервуар чистой воды

Емкость резервуара чистой воды включает регулирующий объем воды и объем воды для двух промывок фильтров. Проектом принята установка отапливаемого металлического резервуара. Тепловая изоляция - полносборными панелями марки КТПП из минераловатных прошивных плит по ТУ 36-II80-85, защитное покрытие - лист алюминиевый

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
33973

Таблица 4

Потребность в активном хлоре и товарном продукте

Наименование	Ед.изм.	Показатель
I. Электролизная установка		ЭН 5-0I
2. Количество установок	шт	2
3. Доза хлора	мг/л	3
4. Концентрация рабочего раствора	%	I
по активному хлору	ч/л	I00+I20
5. Концентрация активного хлора		
в растворе гипохлорита	ч/л	7+8
6. Потребный расход активного		
хлора при дозе хлора 3 мг/л	кг/сут	2,4
7. Расход хлора с учетом		
увеличения расчетной дозы		
в I,5 раза	кг/сут	3,6
8. Расход соли при удельном		
расходе I3 кг на I кг	кг/сут	46,8
активного хлора	кг/месяц	I404
9. Потребность рабочего раствора	л/сут	390
гипохлорита натрия	л/ч	I6,3
I0. Марка насоса дозатора		НД2,5 63/I6
II. Количество насосов		2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

марки АДІ толщиной I мм по ГОСТ 2163I-76.

3.I.5. Отстойник промывной воды

Промывные воды с фильтра и насосов-дозаторов отводятся в отстойник промывной воды, где отстаиваются и затем вновь поступают на очистку. Время отстаивания I-2 часа.

Отстойник оборудуется конусным днищем под углом 60^{0}, поплавком и соответствующими патрубками. Отстойник изолируется и обогревается так же как резервуар чистой воды. Осадок забирается через головку муфтовую автоцистерной и вывозится в места согласованные с санэпидстанцией.

3.I.6. Режим работы и штатное расписание

Режим работы водоочистной станции 3-х сменный.

Эксплуатация и контроль работы водоочистных сооружений включает операции по приготовлению растворов реагентов, пуску насосов, периодический контроль и наблюдение за подачей требуемых доз реагентов, качеством обработки воды, работой насосов, технологическими параметрами установки "Струя" с помощью необходимых контрольно-измерительных устройств. Кроме этого, в обязанность оператора входит ведение рабочих журналов: технологической отчетности анализов качества обработки воды и крепости растворов реагентов. Штатное расписание приведено в таблице № 5

Таблица 5

Штатное расписание

Наименование	Группа производственных процессов	I смена	II смена	III смена
Мастер-оператор	Iа	I	I	I
Лаборант	Iа	I		
Коагулянщик	Iа	I	I	
Хлораторщик	Iа	I		
Всего в смену		4	2	I
Итого в сутки			7	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Формат А4

3.2. Автоматизация технологического процесса

3.2.I. Автоматическое управление

Проектом предусмотрено включение:

резервного насоса перекачки чистой воды;

насоса перекачки исходной воды;

насоса перекачки промывной воды;

насоса перекачки гипохлорида натрия и перекачки коагулянта при падении давления в напорных патрубках рабочих насосов;

управление насосами перекачки чистой воды по уровню в резервуаре чистой воды при понижении давления на фильтрах ФI, Ф2;

управление отопительными агрегатами в зависимости от температуры в помещении.

3.2.2, Измерения

Предусматриваются следующие измерения:

давления в напорных патрубках насосов до запорной арматуры;

расхода жидкости в трубопроводах промывной и чистой воды;

давление после фильтров ФI и Ф2 до запорной арматуры.

3.2.3. Сигнализация

На щит оператора выведены сигналы:

максимального уровня в резервуарах чистой и промывной воды;

минимального уровня в резервуарах чистой воды;

баках коагулянта и баках полиакриламида;

понижения давления на фильтрах ФI, Ф2;

включения резервных насосов;

отключения электролизеров;

остановки насосов-дозаторов.

3.2.4. Конструктивное исполнение

Сигнальная арматура, ключи управления и релейная аппаратура размещаются на щите оператора.

Копировал

Формат А4

3.3. Решения по электроснабжению

Электроприемники станции очистки воды относятся к II категории в отношении надежности электроснабжения.

Питание электроприемников должно осуществляться по двум взаиморезервируемым кабельным линиям от двух независимых источников питания, напряжением 0,4 кВ от отдельностоящей трансформаторной подстанции.

Вводы кабелей предусмотрены через стеновые панели на отметке 0,000 м.

Учет активной и реактивной энергии предусмотрен в трансформаторной подстанции на стороне 0,4 кВ.

Нагрузка на станции приведена в таблице 6.

Таблица 6

Таблица нагрузок

Наименование потребителей	Установленная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт	Расчетный ток, А
Щит IЩ			
Ввод №№ I,2 ~ 380/220В	I37,9	69,3	I30

3.4. Решения по силовому электрооборудованию

Потребителями электроэнергии на напряжение 0,4 кВ являются асинхронные электродвигатели технологического оборудования, систем вентиляции, электрическое отопление, щиты КПТиА и электрическое освещение. Наибольшая мощность электродвигателя I5 кВт.

Для распределения электроэнергии, управления электроприводами предусмотрено низковольтное комплектное устройство (НКУ) в виде открытого щита, однорядного исполнения, установленного в электрощитовой. Сборные шины щита секционированы на две секции.

У всех электроприводов установлены аппараты местного управления.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Формат А4

Распределительные силовые сети выполнены проводом АПВ в стальных трубах открыто по полу.

Кабели и провода выбраны с учетом длительного допустимого тока, проверены на соответствие сечения и величине защитного аппарата, проверены на допустимую потерю напряжения.

4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Архитектурно-строительные решения

В состав станции очистки воды входят производственное здание, отстойник промывной воды, резервуар чистой воды и блок мокрого хранения соли.

Степень огнестойкости производственного здания по СНиП 2.01.02-85.....Ша

Категория производства по взрывопожароопасности.....Д

Помещение по ПУЭ.....нормальное

Размеры в плане,м

ширина.....12.00

длина.....15.12

высота до низа нефсущих конструкций.2,375; 4,580

Производственное здание монтируется из унифицированных элементов строительных конструкций серии 672 изготавливаемых в заводских условиях и состоящих из металлического основания, утепленного теплоизоляционными плитами, каркаса из профилей квадратного сечения и ограждения из стальных трехслойных панелей с утеплителем ФРП-I (δ=80 кгс/м^3).

Унифицированные элементы доставляются на строительную площадку, монтируются самоходными кранами на фундаменты и крепятся электродуговой сваркой к закладным конструкциям. Места стыковки блоков закрываются доборными элементами. Отстойник и резервуар

устанавливаются на индивидуальные фундаменты.

4.2. Решения по отоплению и вентиляции

Проект отопления и вентиляции выполнен для расчетных наружных температур минус 50°С, минус 40°С, минус 30°, минус 20°С.

Источником теплоснабжения являются тепловые сети, параметры теплоносителя - перегретая вода 115-70°С для наружных температур минус 50°С, минус 40°С и вода 95-70°С для температур минус 30°С, минус 20°С.

Внутренние температуры воздуха в помещениях приняты:

в производственном помещении - 10°С;

в служебных помещениях - 18°С;

в остальных помещениях - 16°С;

Система отопления запроектирована двухтрубная тупиковая с верхней разводкой теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы "Комфорт" типа КН 20.

Кроме того, предусмотрено воздушное отопление воздушно-отопительными агрегатами А02-4, включаемые автоматически при снижении температуры до 5°С.

Предусмотрено технологическое теплоснабжение на обогрев резервуаров чистой воды и отстойников промывной воды.

В помещении электролизной для компенсации технологической вытяжки от электролизеров запроектирована приточная вентиляция с механическим побуждением.

Для защиты калориферов от замораживания, при наружных температурах минус 50°С, минус 40°С, предусмотрена подача нагретого рециркуляционного воздуха в камеру воздухозабора с целью повышения температуры наружного воздуха перед калориферами.

В производственных помещениях, санузле и складе реагентов запроектирована естественная вентиляция с вытяжкой воздуха через дефлекторы.

В складе реагентов, для обеспечения трехкратного воздухообмена предусмотрено приточное отверстие с жалюзийной решеткой и установ-

кой утепленного клапана.

Горячая вода для бытовых нужд приготавливается в индивидуальном водоводяном подогревателе.

Расход тепла составляет:

На отопление:

минус 50°С, минус 40°С – 56255 Вт (48500 ккал/ч)

минус 30°С, минус 20°С – 37975 Вт (32735 ккал/ч)

на вентиляцию:

минус 50°С, минус 40°С – 45415 Вт (39150 ккал/ч)

минус 30°С, минус 20°С – 33410 Вт (28800 ккал/ч)

на технологические нужды:

минус 50°С, минус 40°С – 37120 Вт (32000 ккал/ч)

минус 30°С, минус 20°С – 24800 Вт (21350 ккал/ч)

на горячее водоснабжения – 15000 Вт (12930 ккал/ч)

4.3. Решения по водоснабжению и канализации

Вода для собственных нужд водоочистных сооружений подводится к следующим узлам установки: растворно-расходным бакам, электролизерам, к насосам-дозаторам и приборам санузла.

Для более быстрого приготовления (растворения) реагентов предусматривается горячее водоснабжение, приготовляемое в водоподогревателе.

В проекте запроектирована неполная раздельная система канализации: хоз-бытовая и производственная.

Основные показатели по водопроводу и канализации приведены в таблице № 7.

Таблица 7

Основные показатели

Наименование	Расход		
	м³/сут	м³/ч	л/с
Водопровод ВО	1,375	0,038	0,200
в том числе ТЗ	0,077	0,018	0,135
Канализация КI	0,175	0,038	1,800

Инв. № подл. 33973 | Подпись и дата 05.10.06.11 | Взам. инв. №

Копировал Формат А4

4.4. Решения по электрическому освещению

В помещении станции предусматривается освещение рабочее, аварийное, ремонтное. Освещение общее, равномерное. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения ~ 380/220В, ремонтного 12В.

Для освещения предусмотрены светильники с газоразрядными лампами и лампами накаливания.

Освещенность помещений принята в соответствии со СНиП II-4-79 "Естественное и искусственное освещение".

Для питания сетей освещения предусмотрены автоматические выключатели в НКУ.

Управлением освещением централизованное со щитков освещения, выключателями по месту.

Для групповых сетей освещения в помещениях применены кабели АВВГ. Прокладка кабелей выполнена открыто по строительным конструкциям с креплением накладными скобами.

Обслуживание светильников предусмотрено с лестниц.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Проектом предусмотрены следующие мероприятия:

обеспечены микроклиматические условия согласно действующим санитарным нормам во всех помещениях водоочистных сооружений, что достигается действием систем отопления и приточно-вытяжной вентиляции;

для контроля параметров, наблюдение за которыми необходимо при эксплуатации станции, предусмотрены показывающие приборы;

предусмотрена сигнализация об аварийной остановке электроагрегатов;

металлические нетоковедущие части электрооборудования, трубы для электропроводок, металлические элементы здания занулить, обеспечив при этом металлическую связь с глухозаземленной нейтралью

источника питания. В качестве зануляющих проводников предусмотрены дополнительные жилы кабелей в распределительных силовых сетях;

в соответствии с СН-305-77 "Инструкцией по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" здания насосных молниезащите не подлежат.

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Одним из важнейших аспектов охраны окружающей среды является охрана от загрязнения водных ресурсов и обеспечение потребности населения и народного хозяйства чистой водой.

В целях сокращения воды на производственные нужды и уменьшения сброса загрязненных вод в водоем, в проекте предусмотрена система повторного использования воды от промывки фильтра, трубчатого отстойника, насосов-дозаторов. После отстаивания промывная вода вновь поступает на очистку, а осадок вывозится в места согласованные с СЭС.

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели в сравнении с утвержденными приведены в таблице 7.

Сравнительная таблица технико-экономических показателей

Таблица 7

Наименование показателей	Показатели	
	Утвержденные	Достигнутые
Годовой расход воды, $м^3$	292000	292000
Расчетное количество обслуживаемых жителей, чел.	5000	5000

Инв. № подл. 33993 | Подпись и дата 15.12.84 | Взам. инв. №

Продолжение табл. 7

Наименование показателей	Показатели утвержденные	Показатели достигнутые
Штаты эксплуатационного персонала, чел.	7	7
Годовые эксплуатационные расходы, руб.	7I8II	67I09
Площадь застройки, кв.м.	227,6	I68,0I
Строительный объем, $м^3$	892,3	797,04
Трудовые затраты, чел.-дн	I055,7	942,6
Себестоимость очистки I $м^3$ сточных вод, руб.	0,245	0,229
Годовые приведенные затраты на I $м^3$ очищенной воды, руб.	0,34	0,32
Сметная стоимость строительства, тыс. руб.	224,I7	2I5,04
в том числе:		
СМР	I79,44	I68,85
оборудование	44,73	46,I9

Годовые эксплуатационные расходы определены в разрезе элементов затрат и приведены в табл. 8:

расходы по энергетическим ресурсам рассчитаны согласно количественным показателям технологической части проекта и прейскуранту 09-0I;

стоимость химических реагентов рассчитана по прейскуранту 05-0I (поз. I-0932, I-0030, I-0035);

затраты на основную и дополнительную з/плату определены исходя из численности обслуживающего персонала и среднегодовой з/платы на одного работающего в размере 2I60 руб., принятой для Центрального района, отчисления на соцстрахование приняты в размере I4% от оси и дополнительная з/плата;

амортизационные отчисления рассчитаны согласно "Норм амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР"

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

введенных в действие с I.0I.75г;

расходы на текущий ремонт оборудования и сооружений определены в размере 30% от суммы амортизационных отчислений;

прочие расходы приняты в размере I0% от суммы прямых затрат.

Расчет годовых эксплуатационных расходов

Таблица 8

Статьи затрат	Ед.изм.	Цена, руб.	Количество	Сумма
I. Электроэнергия:				
- макс. потребляемая мощность	кВт	36	I37,9	4964,4
- потребляемая электроэнергия	тыс.кВт	I0	443,52	4435,2
- Итого:				9399,6
2. Хим.реагенты:				
поваренная соль	т/год	5,8	I6,8	97,44
полиакриламид	т/год	I55	0,72	II2
сернокислый алюминий,	т/год	79	58,4	46I3,6
Итого:				4823,04
3. Фонд зарплаты обслуживающего персонала	руб	2I60	7	I5I20
4. Отчисления на соцстрахование	%	I4		2II7
Итого:				I7237
5. Амортизационные отчисления				22730
6. Текущий ремонт				68I9
7. Прочие затраты				6I00,8
Всего затрат	руб.			67I09,4

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	3
I.I. Основание для проектирования	3
I.2. Исходные данные для проектирования	3
I.3. Назначение и область применения	3
2. Генеральный план	4
3. Технологические решения	4
3.I. Решение по технологии производства	4
3.I.I. Технологическая схема очистки воды	4
3.I.2. Реагентное хозяйство	II
3.I.3. Обеззараживание	I3
3.I.4. Резервуар чистой воды	I4
3.I.5. Отстойник промывной воды	I6
3.I.6. Режим работы и штатное расписание	I6
3.2. Автоматизация технологического процесса	I7
3.2.I. Управление	I7
3.2.2. Измерение	I7
3.2.3. Сигнализация	I7
3.2.4. Щиты	I7
3.2.5. Размещение средств автоматизации	I7
3.3. Решения по электроснабжению	I8
3.4. Решения по силовому электрооборудованию	I8
4. Строительные решения	I9
4.I. Архитектурно-строительные решения	I9
4.2. Решения по отоплению и вентиляции	20
4.3. Решения по водоснабжению и канализации	2I
4.4. Решения по электрическому освещению	22
5. Мероприятия по охране труда и техники безопасности	22
6. Охрана окружающей среды	23
›-экономические показатели	23

Инв. № подл. 33473 Подпись и дата 20.06.84 Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru