ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-7-4.84

ХЛОРАТОРНАЯ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПИТЬЕВЫХ И СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 2 КГ ТОВАРНОГО ХЛОРА В ЧАС

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Инв № 1921-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901- 7-4.84

Хлораторная для обеззараживания питьевых и сточных вод производительностью 2 кг товарного хлора в час

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I	- Пояснительная записка
Альбом II	- Технологическая и санитарно-техническая части. Вариант обеззараживания питьевых вод
Альбом III	- Технологическая и санитарно-техническая части. Вариант обеззараживания сточных вод
Альбом IУ	- Электротехническая часть. Чертежи монтажной зоны и заготовительного участка
Альбом У	- Электротехническая часть. Задание заводу-изготовителю
Альбом УI	- Архитектурно-строительная часть
Альбом УII	- Нестандартизированное оборудование
Альбом УIII	- Спецификации оборудования
Альбом IX	- Сборник спецификаций оборудования
Альбом X	- Ведомости потребности в материалах
Альбом XI	- Сметы

Альбом I

Разработан проектным институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 279 от 27 декабря 1979 г.
Введен в действие ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 82 от 23.09.83

Главный инженер института А.Кетаов
Главный инженер проекта М.Сирота

19211-01

АЛЬБОМ I

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
I. Общая часть	3
2. Технологическая часть	7
3. Архитектурно-строительная часть	24
4. Электротехническая часть	27
5. Санитарно-техническая часть	32
6. Указания по привязке проекта	37

Записка составлена:

Общая и технологическая части — Сирота
Архитектурно-строительная часть — Кузнецов
Электротехническая часть — Боева
Санитарно-техническая часть — Матвеева, Нарциссова

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

Главный инженер проекта М.Сирота

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочая документация типового проекта хлораторной для обеззараживания питьевых и сточных вод производительностью 2 кг товарного хлора в час разработан по плану типового проектирования Госгражданстроя в соответствии с заданием на проектирование Управления инженерного оборудования Комитета на основании техно-рабочего проекта, выполненного ЦНИИЭП инженерного оборудования и утвержденного Госгражданстроем Приказом № 279 от 27 декабря 1979 г.

I.1. Назначение и область применения

Хлораторная предназначена для строительства в составе комплексов очистных сооружений коммунальных водопроводов и канализации. В хлораторной производится прием и складирование жидкого хлора, испарение и дозирование газообразного хлора, а также подача потребителю хлорной воды или хлор-газа.

I.2. Основные проектные решения

Хлораторная представляет собой здание пролетом 6м, состоящее из склада, хлордозаторной, насосной и венткамер.

Поставка хлора - в баллонах, вместимостью 55л. Испарение - в испарителях.

Дозирование хлора производится с помощью вакуумных хлораторов с ручным регулированием при весовом контроле расхода реагента.

В составе проекта хлораторной предусмотрены основные варианты подачи потребителю реагента:

- хлорной воды при обеззараживании питьевой воды;
- хлорной воды при обеззараживании сточной воды;

- хлор-газа при обеззараживании питьевой или сточной воды.

В здании предусмотрены системы отопления, механической и естественной вентиляции, а также водопровода и канализации.

I.3. Основные показатели проекта

Основные технологические и техно-экономические показатели проекта хлораторных приведены в таблице I.

Таблица I

Показатели	Единица измерения	Количество	Примечание
Вместимость склада	т	I,8	
Количество баллонов	шт	26	Масса хлора в баллоне до 70 кг
Количество хлораторов ЛСНИИ-100К	шт	6/2	При варианте подачи хлор-газа хлораторы не предусматриваются
Количество точек ввода хлора у потребителя (не более)	шт	4/I	
Численность работающих	чел	3	

Показатели	единица измерения	Количество	Примечание
Потребляемая мощность электрооборудования	кВт	7,0	
Стоимость строительства	тыс.руб.	28,90(27,00/27,05(26,04)	
в том числе:			
строительно-монтажных работ	тыс.руб.	22,67(2I,60)/2I,40(20,76)	
оборудование	тыс.руб.	6,23(5,40)/5,65(5,28)	
электроэнергии	тыс.кВт.ч	46,5	Без расхода на аварийную вентиляцию
тепла на отопление и вентиляцию	Гкал	I47	
хлора	т	I7,5/I4,6	
гипосульфита натрия	т	0,7	Для поддержания активности реагентов в течение года без расхода на ликвидацию аварий
соды (едкого натрия)	т	0,I3	-"-
азота сжатого (баллонов)	шт	2	

Показатели	единица измерения	Количество	Примечание
воды питьевой	тыс.м3	10,8/0,36	
воды технической	тыс.м3	-/10,44	

Примечания: 1. В показатели стоимости строительства включены затраты по вариантам подачи потребителю хлорной воды

2. В числителе приведены показатели при варианте обеззараживания питьевых вод, в знаменателе - сточных вод; в скобках приведены показатели для варианта подачи хлор-газа.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Технологическая часть

2.I.I. Обеззараживание питьевых вод

Автомобиль с баллонами с хлором останавливают на открытой площадке под монорельсом у ворот в склад. Баллоны с помощью тали опускают по одному на тележку, вкозят в склад и устанавливают в ячейку стойки в вертикальном положении.

Для установки баллонов на весах или вывоза баллонов тележку вводят в ячейку стойки под баллон, вывешивают и укладывают его на тележку на площадку в зону действия талей (снаружи здания при вывозе баллонов или внутри - при установке на весах).

При транспортировании и установке баллоны обязательно должны крепиться к стойкам, подставкам и т.п. с помощью цепей или хомутом, а подвешиваться - с помощью захвата.

На весах баллоны ставятся в наклонном положении на подставке. Положение баллона должно быть таким, чтобы через вентиль выпускался только жидкий хлор. При поставке баллонов в соответствии с ГОСТ 949-73 с сифонной трубкой баллон устанавливается вентилем вверх, при отсутствии трубки - вентилем вниз. При заметном охлаждении поверхности баллона вблизи вентиля положение баллона на весах следует изменить.

По мере расходования хлора из баллона на весах, на резервную ячейку подставки устанавливают очередной баллон. Патрубок для жидкого хлора присоединяется к кольцевому компенсатору на резервном хлоропроводе с помощью накидной гайки. Опорожненный баллон отсоединяется от хлоропроводов и устанавливается на свободное место в складе.

Подача хлора потребителю

Жидкий хлор отводится от баллона по хлоропроводу в испаритель, где происходит переход его

в газообразное состояние, далее хлор-газ проходит грязевик и подводится через хлораторы к эжекторам. Движение хлора происходит за счет подсоса в эжекторах при подаче в них воды.

Предусмотрены рабочая и резервная линии, каждая из них состоит из баллона, трубопровода жидкого хлора, испарителя, грязевика и распределительного трубопровода газообразного хлора, который в свою очередь делится на две нитки. На распределительных трубопроводах предусмотрены патрубки, к которым с помощью кольцевых компенсаторов присоединяются хлораторы. Хлораторы и эжекторы установлены на высоте 3,5м от пола I этажа и обслуживаются с площадки на отметке 2,4м. Общий напор хлорной воды 6,5м (от уровня пола I этажа).

Хлорная вода после эжекторов по отдельным трубопроводам отводится из хлораторной. В группе из трех хлораторов, предназначенной для первичного хлорирования, два подают хлорную воду к соответствующим двум (по количеству технологических линий очистки) точкам ввода, а один хлоратор подает хлорную воду к любой из двух точек ввода (в схеме ввода хлорной воды на очистной станции должно быть обеспечено переключение трубопроводов от последнего хлоратора на обе технологические линии очистки воды). В группе из трех хлораторов, предназначенной для обеззараживания, два хлоратора подают хлорную воду в соответствующие две точки ввода без переключений, а один - к любой из двух точек ввода (в схеме ввода хлорной воды на очистной станции должно быть обеспечено переключение трубопровода от последнего хлоратора на обе технологические линии очистки воды). Удвоение дозы хлора на обеззараживание обеспечивается за счет увеличения производительности рабочих хлораторов.

В проекте разработан вариант подачи потребителю газообразного хлора. На трубопроводах газообразного хлора после грязевиков установлены регуляторы давления, обеспечивающие вакуум "после себя"

На очистной станции должна быть предусмотрена установка хлораторов или расходомеров с эжекторами.

При повышении давления в наружных хлоропроводах (при повреждении хлорпровода, обратного движения воды и т.п.) регулятор давления срабатывает как обратный клапан.

Для периодической очистки хлоропроводов, грязевиков, испарителей от хлора, а также для предупреждения накопления треххлористого азота, содержащегося в хлоре, предусмотрена продувка сжатым азотом. Сжатый азот из баллона проходит редукционный клапан, который крепится на баллоне, а далее по стальным трубопроводам подводится через кольцевые компенсаторы к штуцерам на тупиковых концах хлоропроводов, подводящих хлор к хлораторам.

При обычной работе трубопровод продувки соединен с рабочей линией хлоропроводов. После перекрытия вентиля на баллоне с хлором эжекторы продолжают работать в течение некоторого времени, пока практически весь хлор испарится и откачается из хлоропроводов (это видно по показаниям расходомеров на хлораторах). Запорные вентили на хлораторах перекрываются, открывается продувочный вентиль между грязевиком и испарителем. Вентиль на баллоне с азотом открывается, через I-2 минуты продувочный вентиль у грязевика закрывается, затем открывается на I-2 минуты продувочный вентиль у контейнера. Продукты продувки обезвреживаются.

Подача воды к испарителям и хлораторам

Подвод тепла, требуемого для перехода хлора в газообразное состояние в испарителях, производится подачей в них воды из водопровода, которая (при температуре ниже 10^{o}C) нагревается в водоподогревателе на 12^{o}C за счет тепла, подаваемого водой из системы отопления. Охлажденная вода из испарителя отводится в бак разрыва струи, в который поступает дополнительное количество воды из хозпитьевого водопровода. Из бака разрыва струи вода насосом-повысителем напора подается к эжекторам и хлораторам. В эжекторах происходит подсос газообразного хлора и интенсивное смешивание его с водой. Схему отвода хлорной воды см. выше. В хлораторы подается также вода для под-

держания постоянного уровня в смесителе прибора и компенсаций колебаний давления перед эжекторами. Из хлораторов (из двух штуцеров) переливается вода, которая отводится по резиновым шлангам в воронки и далее по трубопроводу на обезвреживание.

Ликвидация аварий баллонов и обезвреживание продуктов продувки и переливов

Для ликвидации аварий баллонов в помещении склада предусмотрены приямок нейтрализационного раствора, футляр и запас сухих реагентов. Указанные средства предназначены для нейтрализации хлора при утечке реагента из баллона, которую не удается ликвидировать табельными средствами. Баллон с помощью тали погружается в приямок, в который в течение 6 часов засыпаются реагенты (в общей сложности 200кг).

Продукты продувки хлоропроводов и переливы из хлораторов отводятся в приямок под уровень нейтрализационного раствора.

2.I.2. Обеззараживание сточных вод

Схема приема и складирования баллонов в складе, отвода жидкого хлора в дозаторную, испарения и дозирования хлора при обеззараживании питьевых и сточных вод аналогичны.

Хлораторы объединены в одну группу из 2-х приборов, они установлены на высоте I,3м от пола дозаторной. Хлорная вода после эжекторов по отдельным трубопроводам отводится из хлораторной. Увеличение дозы в I,5 раза обеспечивается увеличением производительности рабочего хлоратора.

Продувка хлоропроводов при обеззараживании питьевых и сточных вод производится аналогично.

При подаче воды к хлораторам в бак разрыва струи подводится техническая вода (биологически очищенная или соответствующая ей по качеству), которая вместе с водой от испарителей используется для подсоса хлора в эжекторах. В остальном схемы подачи воды к испарителям и хлораторам при обеззараживании питьевых и сточных вод аналогичны.

Ликвидация аварий баллонов и обезвреживание продуктов продувки и переливов при обеззараживании питьевых и сточных вод аналогичны.

2.I.3. Подача потребителю газообразного хлора

Схемы складирования и испарения хлора аналогичны описанным в п.п.2.I.I и 2.I.2.

Газообразный хлор целесообразно подавать потребителям в схемах очистки питьевых или сточных вод при значительных (свыше 6м над полом хлораторной) потребных напорах хлора или хлорной воды. На сооружениях, куда направляется газообразный хлор, должны быть предусмотрены дозаторы хлора и эжекторы, а также оборудование и трубопроводы для подачи к приборам воды и продувки внецеховых хлоропроводов.

Хлораторы, насосы-повысители напора, бак разрыва струи, трубопроводы и арматура между ними в хлораторной не предусматриваются.

При обеззараживании питьевых вод газообразный хлор после грязевиков по двум линиям (одна рабочая и одна резервная) проходит через регуляторы давления, после которых каждая линия делится при необходимости на две нитки (на первичное хлорирование и обеззараживание). В схеме водопроводной станции должно быть предусмотрено последующее разделение хлоропроводов по количеству точек ввода хлора и дозаторов реагента.

При обеззараживании сточных вод из хлораторной отводятся две линии газообразного хлора без последующего деления потока, причем одна из них резервная.

На наиболее удаленных тупиковых концах внецеховых хлорпроводов должно быть обеспечено подведение сжатого азота. Продувка хлоропроводов производится аналогично схемам подачи потребителям хлорной воды. После перекрытия хлоропроводов вентилями на хлораторах открывается вентиль на баллоне с азотом и на трубопроводе азота. Продолжительность открытия вентиля у грязевика в хлордозаторной 3-4 мин., у баллона с хлором I-2 мин.

Схемы подачи воды к испарителям аналогичны описанным в п.п.2.I.I и 2.I.2. После испарителей вода отводится в канализацию.

Схемы ликвидации аварий и обезвреживание продуктов продувки трубопроводов аналогичны описанным в п.п.2.I.I и 2.I.2.

2.2. Технологические расчеты и подбор оборудования

Показатели	Единица измерения	Количество
I	2	3
Склад		
Продолжительность хранения хлора	сут	30
Суточное количество расходуемого хлора	т	0,048/0,04
Требуемое максимальное количество хлора на складе	т	I,44/I,2
Требуемое количество баллонов	шт	2I/I7
Фактическое количество гнезд для баллонов в складе	шт	26
Масса баллона (с хлором)	кг	I43
Марка весов		РП-500ШI3В
Грузоподъемность	кг	500
Количество весов: рабочих	шт	I
Тип тали	ручная передвижная ГОСТ II06-74	

I	2	3
Грузоподъемность	т	0,5
Количество талей	шт	2
Диаметр трудопровода жидкого хлора	мм	I8
Испарители		
Количество испарителей		
рабочих	шт	I
резервных	шт	I
Температура рабочей воды на входе $t_{РВ}^{вх}$	^{o}C	I2
Температура рабочей воды на выходе $t_{РВ}^{вых}$	^{o}C	8
Средняя температура рабочей воды $t_{РВ}^{ср}$	^{o}C	I0
Расход воды на испарение I кг хлора $G'_{РВ}$	м3/кг	0,02
Общий расход воды $G_{РВ}$	м3/ч	0,04
Температура испарения хлора $t_{ХЛ}^{исп}$	^{o}C	-30
Температура хлора на выходе из испарителя $t_{ХЛ}^{вых}$	^{o}C	5
Средняя расчетная температура хлора в испарителе $t_{ХЛ}^{ср} = \frac{t_{ХЛ}^{исп} + t_{ХЛ}^{вых}}{2}$	^{o}C	-I2,5

1	2	3
Перепад температуры хлора в испарителе $\Delta t_{ХА} = t_{ХА}^{вых} + t_{ХА}^{ср}$	^{o}C	17,5
Количество хлора $G_{ХА}$	кг/ч	2
Скрытая теплота парообразования хлора, ч	ккал/кг	62
Теплоемкость хлора, С	ккал/кг^{o}C	0,2
Количество тепла, расходуемого на испарение хлора $Q_{ХА}^{исп}$ $Q_{ХА}^{исп} = G_{ХА} \cdot z$	ккал/ч	124
Количество тепла, расходуемого на нагревание хлора $Q_{ХА}^{нагр} = G_{ХА} \cdot \Delta t_{ХА} \cdot c$	ккал/ч	7
Общее количество тепла, передаваемого в испарителе, Q $Q = Q_{ХА}^{исп} + Q_{ХА}^{нагр}$	ккал/ч	131
Средний температурный перепад в испарителе $\Delta t = t_{РВ}^{ср} - t_{ХА}^{ср}$	^{o}C	22,5
Коэффициент теплопередачи, К	ккал/м2ч^{o}C	35

I	2	3
Коэффициент запаса на теплопотери - I,2		
Требуемая площадь испарителя $F = 1,2 \frac{Q}{K \Delta t}$	м2	0,20
Фактическая площадь испарителя	м2	0,6
Диаметр трубопровода хлор-газа от испарителей	мм	I8
Водонагреватель		
Расход рабочей воды $G_в$	кг/ч	40
Температура поступающей рабочей воды $t_{рв}^{вх}$	^oC	5
Температура рабочей воды на выходе $t_{рв}^{вых}$	^oC	I2
Теплоемкость воды, С	ккал/кг^oC	I
Количество тепла, передаваемого в подогревателе рабочей воде испарителя $Q = G_в (t_{рв}^{вых} - t_{рв}^{вх}) C$	ккал/ч	280
Теплоноситель - обратная вода:		
Температура на входе $t_г^{вх}$	^oC	29
Температура на выходе $t_г^{вых}$	^oC	26

I	2	3
Расход теплоносителя $G_т$ $G = \frac{Q}{c(t_т^{вх} - t_т^{вых})}$	кг/ч	93
Коэффициент теплопередачи К по справочнику К.Ф.Павлова и др. "Химия", Л. 1969 г.	$\frac{ккал}{м2,ч.С}$	I50
Температурный перепад в водонагревателе Δt $\Delta t = \frac{(t_т^{вх} - t_{рр}^{вх}) + (t_т^{вых} - t_{рр}^{вых})}{2}$	°С	I9,0
Требуемая поверхность теплообменника F $F = \frac{Q}{K \Delta t}$	м2	0,I
Типоразмер скоростного водонагревателя ОСТ 34-588-68		0,I
Количество секций длиной 2 м	шт	I
Фактическая площадь поверхности теплообмена	м2	0,65
Дозаторы хлора		
Количество хлораторов на первичное хлорирование		
рабочих	шт	2/-
резервных	шт	I/-

I	2	3
на обеззараживание		
рабочих	шт	2/I
резервных	"	I/I
аварийных	"	-
Общее		
рабочих	"	4/I
резервных	"	2/I
аварийных	"	-
Всего	"	6/2
Производительность хлораторов		
на первичное хлорирование	кг/ч	0,7
на обеззараживание (с учетом увеличения дозы см.СНиП П-3I-74 п.6.I67, СНиП П-32-74 п.7.235)	"	0,7/3
Марка хлораторов	ЛОНИИ IООК	
Расход воды на хлораторы на I кг хлора	м3	0,6
Общий	м3/ч	I,2

1324-01

1	2	3
Напор воды перед хлоратором	МПа (м.в.ст.)	0,3(30)
Производительность эжектора по хлору	кг/ч	0,7
Давление рабочей воды перед эжектором	МПа (ата)	0,4(4)
Давление хлора перед эжектором	МПа (ата)	0,02(0,2)
Остаточное давление хлорной воды	МПа (ата)	0,136(1,36)
Диаметр трубопровода хлорной воды, подаваемой потребителю	мм	25
Располагаемый напор на выходе из хлораторной	м	7
Продувка хлоропроводов		
Расход азота для продувки грязевика при скорости 1,0 м/с	м3/мин	1,8
Продолжительность продувки	мин	3
Объем азота на одну продувку	м3	5,4
Объем азота, содержащегося в баллоне при нормальных условиях	м3	7,5
Количество продувок, производимых от одного баллона	шт	1,5

1	2	3
Количество продувок, связанных с промывкой, прочисткой грязевика и т.д.	шт/год	2
Требуемое количество баллонов с сжатым азотом	шт/год	2
Насосы – повысители напора		
Расход воды на хлораторы	м3/ч	I,2
Требуемый напор	МПа (м.в.ст.)	0,4(40)
Марка насоса-повысителя напора		ВКI/I6
Производительность	м3/ч	3,6
Напор фактический	МПа (м.в.ст.)	0,3(30)
Обезвреживание хлора		
Удельный расход нейтрализующих реагентов на I кг хлора	кг	3
Расход реагентов на ликвидацию аварии одного баллона (объем хранения сухих реагентов)	т	0,20
в том числе:		
гипосульфита натрия	т	0,065

1921-01

1	2	3
Соды	т	0,135
Количество мешков на складе реагентов:		
гипосульфита натрия	шт	2
соды	шт	3
Всего	шт	5

Примечание: в числителе приведены показатели при варианте обеззараживания питьевых вод, в знаменателе - сточных вод.

19211-01

2.3. Управление и технологический контроль

Хлораторная обслуживается специально обученным персоналом в две смены. Численность работающих 3 чел. (по два человека в наибольшей смене).

Операции по складированию, испарению и дозированию хлора необходимо производить в соответствии с приведенной выше технологической схемой хлораторной, а также инструкциями по обслуживанию баллонов, насосов, арматуры и приборов.

Дополнительные меры безопасности при обслуживании хлораторной

До входа в склад и хлордозаторную необходимо убедиться, что постоянно действующая вентиляция работает или, если не работает, определить по автоматическому газоанализатору, что концентрация хлора ниже предельно допустимой концентрации (ПДК). Включить неработавшую вентиляцию и входить в помещение только при концентрации хлора ниже ПДК.

При отсутствии автоматического газоанализатора включить неработавшую вентиляцию и входить в помещение только в противогазе через 15 мин, затем произвести измерение содержания хлора в воздухе помещения с помощью универсального переносного газоанализатора (например, УГ-2 или другой марки) и после снижения концентрации хлора до ПДК производить работы без противогаза. При концентрации хлора выше ПДК включить аварийную вентиляцию, произвести осмотр оборудования и устранить утечки хлора, работая в противогазе.

Ввиду частичной потери активности нейтрализационного раствора, хранимого в приямке, необходимо один раз в 2 месяца заменять раствор, добавляя в воду 7 кг гипосульфита натрия и 13-14кг едкого натра.

Для повышения устойчивости и надёжности работы хлораторной для обеззараживания питьевых

и оточных вод предусмотрен вариант отвода потребителю хлор-газа. В точке ввода хлор-газа необходимо установить хлораторы или эжекторы требуемой производительности.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.I. Общие сведения

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

Хлораторная относится ко II классу по капитальности и ко II степени по огнестойкости; по санитарной характеристике производственных процессов к группе IIв.

3.2. Условия и область применения

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

- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°С;
- скоростной напор ветра для I географического района СССР - 0,26 кПа (27 кгс/м2);
- поверхностная снеговая нагрузка для III географического района - 0,98 кПа (I00 кгс/м2);
- рельеф территории спокойный;
- грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые и непросадочные со следующими нормативными характеристиками: γ= I,8 т/м3; φ^{H}= 0,49 рад (28°); C^{H}= 2 кПа (0,02 кгс/см2), коэффициент безопасности по грунту K_{Γ} = I.

3.3. Объемно-планировочные и конструктивные решения

Хлораторная – прямоугольное в плане здание с размерами 6х12м.

Высота до низа плит покрытия 4,8м.

Склад контейнеров оборудован монорельсом грузоподъемностью 1,0т.

Здание запроектировано из обыкновенного кирпича керамического полнотелого марки 75 ГОСТ 530-80 на растворе марки 25. Фундаменты сборные бетонные. Глубина заложения фундаментов 1,5м от планировочной отметки земли.

Покрытие из сборных железобетонных плит. Лестницы и площадки металлические.

Столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза. Металлические конструкции в помещении с неагрессивной средой окрашиваются краской ГОСТ 695-77.

Рекомендации по антикоррозийной защите строительных конструкций в помещениях с агрессивной средой, внутренней отделке помещений и устройству полов даны на чертежах проекта.

Оконные блоки приняты по ГОСТ 12506-67.

Дверные блоки по ГОСТ 14624-69.

3.4. Соображения по производству работ

Проект разработан для условий производства работ в летнее время.

При производстве работ в зимнее время в проект должны быть внесены коррективы согласно действующим нормам и правилам.

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП III-8-76 и других глав СНиП.

Способы разработки котлована и планировка дна должны исключать нарушение соответственной структуры грунта основания.

Обратная засыпка пазух должна производиться слоями 25–30см равномерно по периметру фундамента канала с последующим уплотнением.

Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требования СНиП III-I5-76 и других глав СНиП.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП III-I5-80, а также указаний серий, в которых разработаны сборные железобетонные изделия и с соблюдением правил техники безопасности согласно СНиП III-4-80.

4. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Общие сведения

В проекте разработано силовое электрооборудование, автоматизация электропривода, технологический контроль, электрическое освещение и заземление.

Рабочие чертежи электротехнической части выполнены на основании заданий технологического и санитарно-технического отделов, а также рабочих чертежей архитектурно-строительной части. Проект разработан в соответствии с ПУЭ-76г., указаниями Госстроя СССР по проектированию, СНиП и СН.

4.2. Электроснабжение, электрооборудование, автоматизация

4.2.1. Характеристика потребителей электроэнергии и выбор электродвигателей

Электродвигатели механизмов приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети 380/220В.

4.2.2. Внешнее электроснабжение

По степени надёжности электроснабжения электроприемники хлораторной для обеззараживания сточных вод относятся к III-й категории потребителей. Согласно ПУЭ, электроснабжение проектируемого сооружения предусматривается от постоянного источника питания одним кабельным вводом, напряжением 380/220В.

При варианте хлораторной для обеззараживания питьевых вод схема электроснабжения решается аналогично, за исключением питания электродвигателя насоса повысителя напора, которое произво-

дится от самостоятельного источника питания, ввиду обеспечения для данного агрегата II-й категории надежности электроснабжения.

Внешнее электроснабжение решается при привязке проекта.

4.2.3. Определение расчетных нагрузок

Расчет электронагрузок производится в соответствии с действующими "Указаниями по определению электрических нагрузок в промышленных установках" с нормалью ПЭП № М-145-67.

Данные расчетов сведены в таблицу листа "Общие данные".

4.2.4. Силовое электрооборудование

Вводным устройством проектируемого сооружения является однофидерный ящик типа ЯБП-I.

В качестве распределительного шкафа принят силовой пункт типа ШР-II. Пусковая и коммутационная аппаратура всех электродвигателей располагается в зоне видимости механизмов.

Питающие и распределительные сети выполняются кабелем марки АВВГ, контрольные кабели приняты АКВВГ, прокладываемые в трубах в полу и по внутренним перегородкам на скобах.

4.2.5. Управление и автоматизация

Проектом предусматриваются два режима работы: автоматический и местный.

Предусмотрена автоматическая работа насосов-повысителей напора, по сигналу газоанализаторов (при его наличии) автоматическое включение аварийного вентилятора.

При привязке проекта необходимо заполнить опросный лист для заказа газоанализатора по форме УСЛ-5-74 с основными параметрами:

шкафа прибора	0-0,005 мг/л
температура смеси и ее колебания в месте отбора	+5 - -5°С
плотность среды	1,3 кг/м3
температура, давление и относительная влажность окружающего воздуха в месте установки датчика и их колебания	16°С, атмосферное; 60%
колебания параметры питающей сети (напряжение, частота, давление сжатого воздуха и др.) и их колебания	+ 22 220 -33 В; ± 1 Гц; атмосферное

Отдел технического нормирования и стандартизации Госстроя СССР письмом от 27.06.78г. №1-2263 сообщает, что до массового серийного выпуска газоанализатора хлора в расходных складах хлора и хлораторных допускается предусматривать включение систем вентиляции от кнопочных станций, устанавливаемых у входа в здание или помещение.

4.2.6. Технологический контроль

Проектом предусматриваются местные измерения следующих технологических параметров:
давление хлор-газа к потребителю и грязевикам
температура воды к испарителю на входе и на выходе.

4.2.7. Аварийная сигнализация

В помещении дежурного выносится сигнализация аварийного состояния следующих агрегатов:
насосов-повысителей напора
вытяжной вентсистемы В-I
вытяжной вентсистемы В-2,
а также предусмотрена сигнализация предельных параметров;
температуры нагретой воды к испарителю;
давления хлор-газа в трубопроводе;
концентрация хлор-газа во всасывающем трубопроводе рабочей вентсистемы В-I (предусмотрена сигнализация в комнату дежурного, дублируемая звуковым сигналом за пределы здания).

4.3. Электрическое освещение

Проектом выполнено рабочее, аварийное и местное освещение.
Напряжение электрической сети 380/220В.
Лампы рабочего и аварийного освещения включаются на 220В. Сеть местного освещения питается через понижающие трансформаторы 220/36В.
Величины освещенности приняты в соответствии с нормами проектирования на искусственное освещение СНиП П-4-79.

4.4. Зануление

Согласно ПУЭ I-7-39-76 и СН 357-77 проектом выполнено зануление корпусов электрооборудования путем присоединения их к нулевой жиле кабеля.

Зануление светильников осуществляется при помощи проводников осветительной сети.

В соответствии с СН 305-77 проектом выполнена молниезащита металлической трубы Н=15м.

5. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Общие указания

Проект отопления и вентиляции разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей в соответствии со СНиП П-33-75.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления $t_o = -30^oC$;

для вентиляции $t_в = -19^oC$.

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологов: склад хлора ($+5^oC$), хлордозаторная, насосная, санузлы ($+16^oC$).

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций определены в соответствии со СНиП П-3-79*:

а) для наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича

δ = 510 мм γ = 1800 кг/м3 K = 1,05 ккал/м2.час^oC

б) для бесчердачного покрытия с утеплителем пенобетоном γ = 300 кг/м3

для t = + 18^oC

δ = 100 мм, K = 0,94 ккал/м2.час.^oC.

5.2. Теплоснабжение

Источником теплоснабжения является наружная теплосеть.

Теплоноситель - вода с параметрами 150^o-70^{o}C. Присоединение систем отопления и вентиляции

к наружным сетям - непосредственное. Ввод в здание осуществляется в помещение вытяжной венткамеры.

5.3. Отопление

В здании запроектированы 2 системы отопления: воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией, в помещениях склада хлора и хлордозаторной, и водяное - двухтрубная система отопления с верхней разводкой, тупиковая - в остальных помещениях здания. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "М-140АО". Трубопроводы прокладываются с уклоном $i=0,003$. Воздух из системы удаляется с помощью воздушных кранов.

Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

5.4. Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен рассчитан по кратностям. В помещениях склада хлора и хлордозаторной предусмотрена постояннодействующая система (В-1), рассчитанная на шестикратный воздухообмен в час и аварийная (В-2), рассчитанная на двенадцатикратный воздухообмен в час. Вытяжка производится из нижней зоны в размере 80% и из верхней зоны - 20%. Приток от постояннодействующей системы (П-1) и резервной (П-2) рассчитан на шестикратный воздухообмен в час.

В помещении насосной вытяжка осуществляется системой В-3.

В помещении вытяжной венткамеры предусмотрена естественная вытяжка из расчета однократного воздухообмена в час с помощью шахты, оборудованной дефлектором.

В помещении приточной венткамеры предусмотрен механический приток из расчета двухкратного воздухообмена в час.

Все металлические воздуховоды окрашиваются масляной краской. Воздуховоды вытяжных систем после вентилятора изолируются изделиями из стеклоштапельного волокна с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком.

Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП III-28-75.

5.5. Хозпитьевой водопровод

Источником хозяйственно-питьевого водопровода хлораторной является внутриплощадочная сеть.

Проектом предусмотрен совмещенный ввод хозяйственно-питьевого и производственного водопровода.

Вода подается на хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

В хлораторной для обеззараживания питьевых вод при подаче хлорной воды суточный расход воды по зданию 30 м3/сутки.

Расчетный секундный расход воды:

на хозяйственно-питьевые нужды -0,2 л/с

на производственные нужды -0,34 л/с

При подаче хлор-газа расход воды на производственные нужды I м3/сутки или 0,0II л/с.

В хлораторной для обеззараживания сточных вод при подаче хлорной воды расход на производственные нужды I м3/сутки или 0,0II л/с за счет использования воды из технического водопровода.

Необходимый напор воды на вводе в здание не менее I0м. Для обеспечения бесперебойной подачи хлора на водопроводной станции при перерывах в электроснабжение напор на вводе должен быть не менее 40м.

Ввод водопровода в здание проектируется из чугунных труб диаметром 50 мм. На вводе предусматривается установка водомера. Пожарный кран предусматривается для использования при ликвидации аварий в помещении склада контейнеров.

Внутренние сети монтируются из стальных оцинкованных труб.

На наружных стенах предусмотрены два поливочных крана.

5.2.2. Технический водопровод

Технический водопровод предусматривается в хлоратокой для обеззараживания сточных вод.

Расходы технической воды (на технические нужды) - 27,84 м3/сутки или 0,32 л/с. Потребный напор на вводе не менее 10 м.

Ввод водопровода в здание проектируется из чугунных труб диаметром 50 мм.

Внутренние сети монтируются из стальных оцинкованных труб.

5.2.3. Бытовая канализация

В бытовую канализацию сбрасывается переливная вода из бака разрыва струи и вода от мытья пола в помещении насосной.

Расчетные расходы сточных вод:

бытовые воды - 0,3 л/с

производственные (перелив) 0,33 (приаварии)

Сеть внутренней канализации запроектирована из чугунных канализационных труб диаметром 50-100мм.

Выпуск сточных вод из здания предусмотрен в наружную сеть бытовой канализации площадки очистных станций.

5.2.4. Производственная канализация

Производственная канализация предусмотрена для отвода воды от раковины в хлордозаторной, от мытья полов в складе и хлордозаторной и перелива из приямка нейтрализационного раствора. Вода отводится через трапы, установленные в дне вентиляционных каналов.

Сеть запроектирована из чугунных канализационных труб диаметром 50-100мм.

Выпуск предусмотрен из помещения склада контейнеров в наружную сеть бытовой канализации площадки очистной станции. В колодце на выпуске должен быть предусмотрен гидравлический затвор, препятствующий попаданию воздуха, содержащего хлор-газ, в наружную канализационную сеть. С этой целью в колодце входящая и выходящая трубы должны быть смонтированы на одной отметке, а глубина колодца должна быть предусмотрена на 1м ниже лотка труб. На конце входящей трубы должен быть предусмотрен опуск, оканчивающийся на 10-15см выше дна колодца.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

1. Доставка баллонов с хлором и вывоз порожней тары должны производиться автотранспортом только через районный железнодорожный склад СДЯВ. При его отсутствии необходимо осуществить строительство такого склада одновременно с хлораторной по настоящему проекту. Вместимость склада определена по требованиям главы СНиП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" и не должны приниматься в зависимости от условий поставки хлора по железной дороге.

2. Для выбора варианта хлордозаторной следует определить требуемый напор и количество точек ввода хлора.

При требуемом напоре подачи хлора менее 8м (над уровнем пола хлораторной) и количестве точек ввода свыше 2-х следует применять Альбом П, при одной точке ввода - Альбом Ш. При требуемом напоре подача хлора (над уровнем пола хлрраторной) свыше 8м следует принять подачу хлор-газа.

Для привязки может быть принят альбом П или Ш.

3. Уточнить фундаменты здания и оборудования с учетом местных геологических и гидрогеологических условий.

4. При размещении хлораторной на площадке очистной станции обеспечить разрывы от зданий с постоянным пребыванием людей не менее 30м, от других зданий и сооружений - не менее противопожарных. Хлораторная должна размещаться по возможности в пониженном месте.

5. Предусмотреть на наружной водопроводной сети гидрант перед фасадом здания.

6. При разработке схем телефонизации, радиофикации площадки очистной станции в хлораторной следует предусмотреть по одному телефону и громкоговорителю, размещаемых в насосной.

gost.e-ecolog.ru