ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-7-21.90

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

АЛЬБОМ I

ПЗ. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

25352-01

Отпускная цена на момент реализации указана в счет-накладной

Привязан

Инв. №

ТП 901-7-21.90 ПЗ Лист I

Копировал Формат А4

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-7-21.90

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

АЛЬБОМ I

ПЗ. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Утвержден Госкомархитектуры
Приказ № 135 от
29 ноября 1991 г.
Введен в действие
"Росинжстройимпекс"
Приказ от 10 марта 1992 г. № 6

Разработан:
"Росинжстройимпекс"

Зам.директора Н.Ф.Маликов

Главный инженер проекта И.Ш.Свердлов

© АПП ЦИТП, 1992

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

Привязан

Инв. №

ОГЛАВЛЕНИЕ

		Стр.
I.	Общая часть	3
2.	Охрана окружающей среды	5
3.	Технологические решения	9
4.	Архитектурно-строительная часть	I5
5.	Отопление и вентиляция	I7
6.	Внутренний водопровод и канализация	20
7.	Электротехнические решения	2I
8.	Организация строительства	26
9.	Указания по эксплуатации	34
I0.	Указания по привязке проекта	38
II.	Приложение I	39
I2.	Приложение 2	42
I3.	Приложение 3	43

Записка составлена

Общая часть и технологические решения	Левина
Архитектурно-строительные решения	Антонова
Отопление и вентиляция	Нарциссова
Электротехнические решения	Гусева
Организация строительства.	Чухрова

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 И.Ш.Свердлов

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора (ГосНИИхлорпроекта) О.И.Ромашин
НИИ "Синтез"

Привязан

Инв. №

Копировал 25352-01 3 Формат А4

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. 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, поставляемого в баллонах вместимостью 50 л, испарение и дозирование газообразного хлора, а также подача потребителю хлорной воды.

I.2. Основные проектные решения

Хлораторная представляет собой одноэтажное здание размером в плане I2xI2 м где размещаются склад баллонов , насосная, венткамеры и вспомогательные помещения.

Поставка хлора - в баллонах вместимостью 50 л.

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

В составе проекта хлораторной предусмотрены основные варианты подачи потребителю реагента (хлорной воды):

при обеззараживании питьевой воды;

при обеззараживании сточной воды.

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

Проектом предусмотрена система очистки вентиляционного воздуха перед выбросом его в атмосферу при повышении концентрации хлора в помещениях склада контейнеров и хлордозаторной.

Таблицу технико-экономических показателей и сопоставление с проектом аналогом см.приложение 2.

Карту технического уровня см.приложение 3.

I.3. Основные показатели проекта

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

Типовой проект разработан и одобрен Главным Управлением по надзору в химической и нефтеперерабатывающей промышленности Госгортехнадзора (письмо № от 1991 г.).

Таблица I

Показатель	Единица измерения	Количество
Вместимость склада	т	0,7
Количество баллонов	шт	I4
Количество хлораторов ЛОНИИ-IOOЖМ		
для питьевых вод	шт	6
для сточных вод	"	2
Численность работающих	чел.	4
Потребная мощность электрооборудования	кВт	23
Стоимость строительства	тыс.руб.	62,55/6I,06
в том числе:		
строительно-монтажных работ	"	48,I4/47,23
оборудования	"	I4,4I/I3,83
Годовой расход:		
электроэнергии	тыс.кВт.ч	I05
тепла на отопление и вентиляцию	Гкал	360
кальцинированной соды^{xx}	т	2,25
воды питьевой	м3	I5768/40

x В числителе даны значения для варианта обеззараживания питьевых вод, в знаменателе – сточных.

xx Только в аварийных ситуациях.

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

Привязан

Инв. №

2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.I. Факторы загрязнения среды

В технологии обеззараживания используется хлор.

Хлор относится к веществам 2-го класса опасности, при этом предельно допустимая концентрация хлора в воздухе рабочей зоны составляет I мг/м3 (ГОСТ I2.I.005-88, табл.4).

При эксплуатации хлораторных периодически требуется местный демонтаж систем трубопроводов, содержащих остаточный хлор. При этом возможно поступление газа в воздух помещения.

Для ликвидации аварии, связанной с образованием свищей в швах или в штуцерах, используют табельные средства.

В случае разгерметизации арматуры на баллоне применяется футляр для неисправных баллонов.

В тех случаях, когда утечка создает концентрацию хлора в воздухе, превышающую ПДК, работает система ликвидации аварии, являющаяся частью оборудования, обеспечивающего мероприятия по охране окружающей среды.

2.2. Мероприятия по охране среды

Для обеспечения мероприятий по охране окружающей среды в здании хлораторной предусмотрены:

скруббер;

резервуар для нейтрализующего раствора;

насосы для перекачки нейтрализующего раствора;

газовыбросная труба склада;

газовыбросная труба дозаторной;

газоанализаторы, контролирующие состав воздуха в складе и (отдельно) хлордозаторной;

системы продувочных трубопроводов.

В складе баллонов и в хлордозаторной предусмотрены по две независимые системы вентиляции: постоянно действующая и аварийная. Воздух от постоянно действующей системы склада выбрасывается без очистки через газовыбросную трубу высотой 15 м. Воздух от постоянно действующей системы вентиляции хлордозаторной выбрасывается без очистки через трубу высотой 2 м, установленную на крыше здания.

При повышении концентрации хлора в складе до 1 мг/м3 (величина концентрации определяется техническими характеристиками газоанализаторов и вентсистем) по сигналу газоанализатора выключается постоянно действующая вентиляция, включается аварийный вентилятор.

Одновременно включается насос для перекачки нейтрализующего раствора, забираемого из резервуара и подаваемого в верхнюю зону скруббера. Раствор стекает по насадке, контактируя с воздухом и извлекая хлор, и поступает вновь в резервуар.

Очищенный воздух после скруббера через вентилятор поступает в газовыбросную трубу.

По сигналу газоанализатора о повышении концентрации хлора в помещении хлордозаторной выключается постоянно действующая вентиляция и включается аварийная вентиляция. Загрязненный воздух подается к скрубберу, где очищается и затем через газовыбросную трубу склада выбрасывается в атмосферу.

Для предупреждения поступления хлора в воздух помещения при периодическом плановом эксплуатационном раскрытии трубопроводов (смена баллона, переключение рабочей линии хлоропроводов, прочистка, промывка грязевика и т.п.) предусматривается создание за счет работы эжекторов максимально возможного вакуума в хлоропроводах перед их разгерметизацией, при котором воздух из помещения поступает в трубопровод.

Продукты продувки хлоропроводов отводятся в резервуар с 10%-ным раствором кальцинированной соды, расположенный под скруббером и одновременно вручную включается насос нейтрализующего раствора на время продувки.

В процессе ликвидации аварии в резервуаре образуется раствор гипохлорита натрия, который также как и жидкий хлор может использоваться как дезинфектант, поэтому предусматривается его сработка в точки первичного хлорирования.

Перекачка раствора осуществляется с помощью водосоляного эжектора. Рабочей жидкостью служит вода от насоса-повысителя.

2.3. Расчеты

В складе баллонов и в хлордозаторной приняты независимые системы вентиляции.

В складе хлора - постоянно действующая с 6-ти кратным и аварийная с I2-ти кратным воздухообменом.

В хлордозаторной - постоянно действующая с 6-ти кратным воздухообменом и аварийная с 6-ти кратным воздухообменом.

Расчеты систем, обеспечивающих охрану воздушного бассейна, приведены в таблице I.

Таблица I

Показатель	Ед.изм.	Количество
I	2	3
Очистка вентиляционного воздуха		
Объем помещения склада	м3	2I7
Расход воздуха при I2 кратном воздухообмене	м3/ч	2604
Количество хлора, испаряемого с I м2 площади свободной поверхности (жидкости) по данным СНиП 2.04.02-84 Д	кг/ч.м2	6

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

Привязан

Инв. №

Копировал 25352-01 8 Формат А4

I	2	3
Площадь, занимаемая жидким хлором при растекании по полу склада между каналами вентиляции, F	м2	24
Количество хлора, испаряющегося со свободной поверхности пола $G_{ХЛ} = Д \cdot F$	кг/ч	I44
Концентрация хлора в отсасываемом воздухе $K = \frac{G_{ХЛ}}{Q_{ВОЗД}}$	кг/м3	0,055
Требуемая площадь сечения скруббера для очистки вентиляционного воздуха при скорости потока I,2 м/с $F_{СКР.} = \frac{Q_{ВОЗД.}}{1,2}$		0,6
Фактическая площадь сечения	м2	0,785
Диаметр скруббера	м	I
Количество скрубберов	шт	2
Высота насадки	м	(I,5х2)
Интенсивность орошения скруббера по расходу нейтрализующего раствора (СНиП п.6I56)	м3/ч.м2	20
Необходимый расход насоса, подающего нейтрализующий раствор	м3/ч	3I,4
Насос нейтрализующего раствора		Х65-50-I25Л
Производительность насоса	м3/ч	35
Напор	--	I9

Привязан

Инв. №

I		2	3
Количество	рабочих	шт	I
	резервных	шт	I
Удельный расход кальцинированной соды на I кг хлора		кг/кг	I,5
Количество хлора, подлежащее нейтрализации		кг	50
Требуемое количество I0% раствора соды		м3	0,75
Фактический объем раствора в резервуаре (по конструктивным соображениям)		м3	2,25

Пример расчета загрязнения атмосферы см.приложение I.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.I. Технологическая схема приготовления хлорной воды

Автомобиль с баллонами разгружается с помощью электротали и баллоны по одному перегружаются в склад.

В складе баллоны с помощью тали и тележки устанавливаются в стойки, а два баллона на подставку, на весы.

Съем жидкого хлора производится из одного баллона, установленного на весах, второй является резервным. Баллоны устанавливаются так, чтобы можно было снимать жидкий хлор. По мере расходования хлора из баллона, патрубок на резервном баллоне присоединяется к кольцевому компенсатору на резервном хлоропроводе с помощью накидной гайки. Опорожненный баллон отсоединяется от хлоропроводов и

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

устанавливается на свободное место в складе.

На место опорожненного баллона на весы устанавливается наполненный баллон, являющийся резервным.

Степень опорожнения может быть определена по давлению в системе хлора, по показанию весов, а также по записям в журнале о начальной массе хлора и его отборе.

Жидкий хлор отводится из баллона по хлоропроводу в испаритель, где происходит переход его в газообразное состояние, далее газообразный хлор проходит грязевик, выполняющий роль ресивера, и подводится к хлораторам.

Предусмотрены рабочая и резервная линии, каждая из них состоит из баллона, трубопровода жидкого хлора, испарителя, грязевика и распределительного трубопровода газообразного хлора. На распределительных трубопроводах предусмотрены патрубки, к которым с помощью кольцевых компенсаторов присоединяются хлораторы.

Хлораторы ЛОНИИ-100КМ укомплектованы эжекторами. В эжекторах происходит подсос газообразного хлора и интенсивное смешивание его с водой. Вода к эжекторам подается насосами-повысителями напора из бака разрыва струи.

Для периодической очистки хлоропроводов, грязевиков и испарителей от хлора предусмотрена продувка азотом из баллона.

Азот через кольцевые компенсаторы подводится к штуцерам на тупиковых концах хлоропроводов, подводящих хлор к хлораторам.

При обычной работе трубопровод продувки присоединен к рабочей линии 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 и вентиль на подающем трубопроводе азота. Затем через несколько минут продувочный вентиль у грязевика закрывается, после чего открывается продувочный вентиль у баллона. Продукты продувки отводятся в резервуар для обеззараживания.

3.2. Технологические расчеты и подбор оборудования

Показатель	Единица измерения	Количество
I	2	3
Продолжительность хранения хлора на складе	сут.	I5
Суточное количество расходуемого хлора	т	0,048
Требуемое максимальное количество хлора на складе	т	0,7
Требуемое количество баллонов	шт	I4
Масса баллона (с хлором)	кг	73
Марка весов		РП-2ШI3М
Грузоподъемность	кг	I000
Количество весов	шт	I
Таль электрическая для транспортировки баллонов	-	ТЭ.050-7I20-43
Грузоподъемность тали	т	0,5
Диаметр трубопровода жидкого хлора от баллона до испарителей (СНиП 2.04.02-84 п.6.I53) Ду	мм	I0
Испарители		
Марка (чертеж)		ИЖХ-I2,5.00.000СБ
Рабочая производительность в хлоропроводе	кг/ч	2
Рабочее давление испарителя	МПа	0,2-0,4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I	2	3
Температура теплоносителя (ПЕХ-90 п.2.5.3)	°С	66 ± 2
Установленная мощность электродвигателей	кВт	2,5
Диаметр трубопровода хлор-газа от испарителей ДУ (СНиП 2.04.02-84 п.6.153)	мм	I8
Дозирование хлора		
Колкчество хлораторов на первичное хлорирование (при 2-х точках ввода)		
рабочих	шт	2/-
резервных	шт	I/-
На обеззараживание (при 2-х точках ввода для питьевых вод и одной для сточных вод)		
рабочих	шт	2/I
резервных	шт	I/I
аварийных	шт	-
Общее		
рабочих	шт	4/I
резервных	шт	2/I
аварийных	шт	-
Всего	шт	6/2

Привязан

Инв. №

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

I	2	3
Требуемая производительность хлоратора (при соотношении доз хлора 2/I на первичное хлорирование и обеззараживание СНиП 2.04.02-84 п.п.6.146, 6.18)		
на первичное хлорирование	кг/ч	I,4/-
на обеззараживание	кг/ч	0,7/2
Марка хлораторов		ЛОНИИ-I00ХМ
Расход воды:		
- на I кг хлора	м3	0,6
- общий	м3/ч	I,2
- с учетом обеспечения аварийного режима (СНиП 2.04.02-84 п.6.146; СНиП 2.04.03-85 п.6.223)	м3/ч	4/I,8
Требуемый напор воды перед эжектором	МПа	0,4 ± 0,I
	м	30 ÷ 50
Остаточный напор после эжектора	м	4
Высота расположения эжектора над полом хлораторной	м	4,6/I,3
Располагаемый напор на выходе из хлораторной	м	8,6/5,3
Диаметр трубопроводов хлорной воды, подаваемой потребителю	мм	25

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

I	2	3
Продувка хлоропроводов		
Расход азота при продувке грязевика-ресивера при скорости I,0 м/с (диаметр ресивера 200 мм)	м3/мин	I,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, связанных с промывкой, прочисткой грязевика	шт/год	2
Требуемое количество баллонов со сжатым азотом	шт/год	2
Насос-повыситель напора		
Марка		ВКI/I6
Производительность	м3/ч	I,8
Напор	м	37
Количество	шт	2
рабочих	шт	I
резервных	шт	I

В числителе приведены показатели для хлораторных для обеззараживания питьевых вод, в знаменателе - сточных вод.

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

4.I. Исходные данные и природные условия строительства

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с СН 227-82 "Инструкция по типовому проектированию".

Здание относится ко II классу капитальности, по пожарной опасности - к категории "Д". Степень огнестойкости - II.

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;
- нормативное значение ветрового давления для I географического района - 0,2 кПа (23 кгс/м2);
- нормативное значение веса снегового покрова для III географического района - I,0 кПа (I00 кгс/м2);
- рельеф территории спокойный;
- территория без подработки горными выработками;
- грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками: φ = 0,49 рад (28°); $C^н$ = 2 кПа (0,02 кгс/см2); $E^н$ = I4,7 мПа (I50 кгс/см2); ρ = I,8 т/м3; Кг = I,0.

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

4.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения

Хлораторная - прямоугольное в плане здание размерами I2xI2 м.

Здание состоит из двух частей: одноэтажной и двухэтажной.

В одноэтажной части расположен склад, хлордозаторная и насосная-щитовая; в двухэтажной - операторская, тепловой узел венткамеры и вспомогательные помещения. Высота этажей: 2,9 м и 2,3 м.

Привязан

Инв. №

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

Склад и насосная-щитовая оборудованы грузоподъемными устройствами.

Конструктивной схемой здания для производительности 2 кг хлора в час являются несущие кирпичные стены. Высота до низа плит покрытия 5,2 м.

Стены и перегородки выполняются из керамического кирпича марки Кр I00/I800/I5/ГОСТ 530-80 на растворе марки 25.

Отделка наружных поверхностей стен, внутренняя отделка помещений и рекомендации по антикоррозионной защите строительных конструкций даны на чертежах проекта.

4.3. 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, соответствующие требованиям производства работ в зимних условиях, согласно действующим нормам и правилам.

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП Ш-8-76 и СНиП 3.05.04-85. Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания. Обратная засыпка грунта должна производиться слоями 25-30 см равномерно по периметру с уплотнением, в соответствии с требованиями СН 536-8I.

Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП 3.03.0I-87.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП 3.03.0I-87, 3-04.03-85, Ш-4-80. Кроме того, монтаж сборных железобетонных элементов должен производиться с учетом указаний серий, где эти элементы разработаны.

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

5.I. Общие указания

Проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- архитектурно-строительных и технологических чертежей;
- действующих нормативных материалов - СНиП 2.04.05-86, СНиП 2.04.02-84.

В качестве исходных данных для проектирования отопления и вентиляции приняты следующие температуры наружного воздуха:

для расчета отопления и вентиляции зимняя - $t_н = -39^{\circ}C$

для расчета вентиляции летняя - $t_н = +22^{\circ}C$.

Внутренние температуры отапливаемых помещений приняты по действующим нормам и заданию технологов: склад баллонов ($+5^{\circ}$); хлордозаторная, насосная, санузлы ($+16^{\circ}$); щитовая, операторская - ($+18^{\circ}$).

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций определены в соответствии со СНиП II-3-79^{XX}:

- для наружных стен из обыкновенного кирпича γ = 1800 кг/м3 δ = 510 мм, К = I,I63 Вт/м2°С (I,0 ккал/м2час$^{\circ}$С);
- для наружных стен из керамзитобетонных панелей γ = 900 кг/м3 δ = 300 мм, К = I,24 Вт/м2°С (I,07 ккал/м2час$^{\circ}$С);
- для покрытия из комплексных железобетонных плит с утеплителем вермикулитобитум γ = 200 кг/м3 δ = II0 мм, К = 0,7I Вт/м2°С (0,6I ккал/м2час$^{\circ}$С);
- для остекления спаренного в деревянных переплетах К = 2,55 Вт/м2°С (2,2 ккал/м2час$^{\circ}$С);
- для наружных дверей К = 2,56 Вт/м2°С (2,2 ккал/м2час$^{\circ}$С);
- для наружных ворот К = 3,0 Вт/м2°С (2,58 ккал/м2час$^{\circ}$С).

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

Привязан

Инв. №2

Копировал

25352-01 18 Формат А4

5.2. Теплоснабжение

Теплоснабжение осуществляется от внутриплощадочных тепловых сетей с параметрами теплоносителя I50–70° (основной вариант) (как вариант) – 95–70°.

Ввод – в помещение узла ввода. Присоединение систем отопления и вентиляции к тепловым сетям – непосредственное.

5.3. Отопление

В помещении склада баллонов запроектировано воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией (системы П1; П2); в остальных помещениях – двухтрубная система отопления с нижней разводкой тупиковая. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы МС–I40, в щитовой – регистры из гладких труб. Удаление воздуха – через краны инженера Маевского, установленные в радиаторных пробках приборов. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза. Трубопроводы, прокладываемые в подпольных каналах, изолируются.

5.4. Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. В помещении насосной воздухообмен определен из условий ассимиляции теплоизбытков. В летний период воздух удаляется системой В–4; в зимний – ВЕI. В остальных помещениях воздухообмен определен по кратностям. В помещениях склада баллонов и хлордозаторной запроектированы постоянно действующие системы В–I – для склада баллонов ; В3 – для хлордозаторной, рассчитанные на шестикратный воздухообмен в час и аварийная система вентиляции В2 из склада баллонов с очисткой удаляемого воздуха в скруббере, рассчитанная на двенадцатикратный воздухообмен. Из хлордозаторной в аварийном режиме предусматривается очистка воздуха в скруббере и удаление аварийной системой В2. Объем удаляемого воздуха должен быть не менее шести крат. Удаление воздуха осущест-

вляется из нижней зоны в размере 80% и из верхней - 20%; из помещения операторской, узла ввода, насосной-щитовой, санузла, вытяжной венткамеры соответственно системами ВЕ1÷ВЕ5. Приток в склад баллонов осуществляется от системы П1, имеющей резервный вентилятор П2, рассчитанный на 100% производительности; приток в остальные помещения от системы П3.

5.5. Указания по производству работ

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

2. Воздуховод из санузла выполняется из оцинкованной стали по ГОСТу I7II8-78, из остальных помещений - из тонколистовой стали по ГОСТу I9903-74.

3. Все металлические воздуховоды систем В1,2,3, П1,2, П3 (в пределах склада контейнеров, хлордозаторной) покрываются внутри краской ПХВ (I0 слоев), грунт ХС-068 (2 слоя); эмаль ХВ-784 (4 слоя), лак ХВ-784 (4 слоя); снаружи - грунтовка за два раза (ГФ02) и покрытие эмалью ПФ-I3 (4 слоя).

Воздуховоды остальных систем, неизолированные трубопроводы системы отопления, приборы отопления (радиаторы, гладкие трубы) после монтажа окрашиваются масляной краской за 2 раза.

5.6. Теплоизоляционные работы

Подающий трубопровод и главный стояк системы отопления, трубопроводы теплоснабжения, гребенка узла ввода, воздуховоды вытяжных систем снаружи здания изолируются шнурами минераловатными (для трубопроводов) и изделиями из ваты минераловатной (воздуховоды) с последующим покрытием по изоляции рулонным стеклопластиком и алюминиевыми листами (снаружи здания). Толщина изоляции трубопроводов принимается в соответствии с Т.П.7903-9-2 вып.I, воздуховодов - 60мм.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал 25352-01 20 Формат А4

6. ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

6.I. Хозпитьевой водопровод

Источником хозяйственно-питьевого водопровода хлораторной является внутриплощадочная сеть.

Вода подается на хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

В хлораторной для обеззараживания питьевых и сточных вод суточный расход воды по зданию 43 м3/сутки.

Расчетный секундный расход воды:

на хозяйственно-питьевые нужды - 0,17 л/с

на производственные нужды - 0,5 л/с.

Необходимый напор воды на вводе в здание не менее 10 м. Для обеспечения бесперебойной подачи хлора на водопроводной станции при перерывах в электроснабжении напор на вводе должен быть не менее 40 м.

Ввод водопровода в здание проектируется из чугунных труб диаметром 65 мм. На вводе предусмотрена установка водомера.

Внутренние сети монтируются из стальных оцинкованных труб.

На наружных стенах здания предусмотрены два поливочных крана.

6.2. Бытовая канализация

В бытовую канализацию сбрасываются бытовые сточные воды от санузла, переливная вода из бака разрыва струи и вода от мытья пола в помещении насосной.

Расчетные расходы сточных вод:

бытовая вода - I,5 л/с

производственные (перелив при аварии насоса повысителя напора) - 0,5 л/с

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

На сети установлены прочистки.

Выпуск сточных вод из здания предусмотрен в наружную сеть бытовой канализации площадки очистной станции.

6.3. Производственная канализация

Производственная канализация предусмотрена для отвода воды от мытья полов в складе баллонов и хлордозаторной. Вода отводится через трапы, установленные в дне вентиляционных каналов.

Сеть запроектирована из чугунных канализационных труб диаметром 50 мм.

Выпуск предусмотрен из помещения склада баллонов 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 I м ниже лотка труб. На конце входящей трубы должен быть предусмотрен опуск, оканчивающийся на I0-I5 см выше дна колодца.

6.4. Производственный водопровод

При обеззараживании сточных вод к хлораторам подается биологически очищенная вода.

Расчетный расход воды - 0,5 л/с.

7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

7.I. Общая часть

В данном разделе проекта разработано внутреннее электроснабжение, силовое электрооборудование, автоматизация электропривода и технологический контроль, заземление и молниезащита, электрическое освещение, связь и сигнализация.

Внешнее электроснабжение в объем данного проекта не входит и решается при привязке проекта.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

7.2. Электроснабжение

По степени надежности и бесперебойности электроснабжения электроприемники хлораторной для обеззараживания питьевых и сточных вод относятся к I категории потребителей электроэнергии. Электроснабжение предусматривается от двух независимых источников питания двумя кабельными вводами напряжением 380/220В. При выходе из строя одного из вводов автоматически включается секционный выключатель и обеспечивается наличие напряжения на обеих секциях шин.

7.3. Силовое электрооборудование

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

Распределение электроэнергии между потребителями осуществляется от щита станции управления шкафы ввода панель I и 2, установленного в помещении насосной-щитовой.

Пусковая и коммутационная аппаратура управления двигателями располагается в ящиках типа ЯОИ5101, Я5100.

Питающие и распределительные сети выполняются кабелем марки АВВГ, контрольные кабели приняты АКВВГ и КВВГ.

Кабели прокладываются по строительным конструкциям открыто на скобах, на кабельных конструкциях в лотках, а также в полиэтиленовых трубах в полу и в металлорукаве по стенам сооружений.

Задание заводу-изготовителю на ЩСУ - шкафы ввода панель I и 2, выполнены согласно ОЛХ.684.002-90.

Привязан

Инв. №

7.4. Автоматизация электропривода и технологический контроль

Проектом предусматривается два режима работы: автоматический и местный. При повышении концентрации хлора, (отбор его производится из двух точек: из канала в помещении склада хлора и из канала в хлордозаторной) автоматически включается аварийный бытяжной вентилятор В2 и одновременно включается насос для перекачки нейтрализующего раствора из резервуара в верхнюю зону скруббера, при этом все остальные системы вентиляции автоматически отключаются.

Предусмотрено:

- автоматическое включение и выключение дренажного насоса от уровня воды в приямке;
- АВР насосов нейтрализующего раствора, насосов-повысителей напора;
- автоматическое поддержание температуры приточного воздуха и защита калорифера от замораживания, автоматическое включение резервного приточного вентилятора П2 при выходе из строя рабочего агрегата П1.

Непрерывный контроль за концентрацией хлора осуществляется с помощью индикатора газа "Инга-хлор-2", сигнал которого может быть принят на ЦДП очистных или водопроводных сооружений.

Проектом предусматривается измерение следующих технологических параметров:

- температура приточного воздуха;
- температура воздуха перед калорифером;
- температура обратного теплоносителя;
- давление в напорных патрубках насосов.

В помещение операторской на ящики аварийной сигнализации ЯАС1 и ЯАС2 выносятся сигналы о включении аварийных и резервных приточных агрегатов, насосов, компрессоров, а также предусмотрена сигнализация предельных параметров технологического процесса.

Для размещения индикатора газа "Инга-хлор-2", аппаратуры управления и сигнализации предусмотрен щит ЩГА (щит газоанализаторов), установленный в помещении операторской.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал 25352-01 24 Формат А4

Щит ЩГА (ЩМ-ЗД-ОП-I-I000х600 УХЛ4 УРЗО) изготавливается по ОСТ 36.I3-90.

7.5. Заземление и молниезащита

Здание хлораторной молниезащите не подлежит, т.к. по степени огнестойкости относится к I и П категориям, а по производству работ к категории "Д".

Вытяжная металлическая труба хлораторной высотой I5 м в соответствии с РДЗI.2I.I22-87 относится к Ш категории устройства молниезащиты. Импульсное сопротивление заземлителя защиты от прямых ударов молнии вытяжной трубы должно быть не более 50 Ом.

Согласно ПУЭ-85 и СНиП 3.05.06-85 проектом предусмотрено зануление элементов электрооборудования. Для зануления используются дополнительные жилы кабелей или стальная полоса 40х4, соединяемая с нулевой жилой питающего кабеля. К сети зануления подключаются подкрановые пути и воздуховоды здания.

7.6. Электрическое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение и переносное освещение для проведения ремонтных работ.

Освещенность помещений принята согласно СНиП П-4-79. Выбор светильников проводился в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты подвеса. Светильники приняты в основном с люминесцентными лампами.

Напряжение сети общего освещения - 380/220В, переносного - I2В.

Питание сетей рабочего и аварийного освещения предусмотрено от шкафа ввода ШВ панелей I, 2. В качестве групповых щитков приняты щитки осветительные, типа ОЩВ.

Групповые и питающие сети выполняются кабелем марки АВВГ, прокладываемым на скобах по стенам и перекрытиям.

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными у входов.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

7.7. Связь и сигнализация

Проект связи и сигнализации хлораторной выполнен на основании заданий технологических отделов, "Ведомственных норм технического проектирования" ВСН 116-87, "Типовых технических решений по системе оповещения персонала предприятия и жителей близлежащих районов об утечках ядовитых продуктов" ТТР-I-88.

Телефонизация и радиофикация здания хлораторной предусматривается от городских телефонных и радиотрансляционных сетей.

Емкость кабельного ввода составляет IOх2. На кабельном вводе в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТУ-IO. Кабельный ввод выполняется кабелем ТПП IOх2х0,4.

Наружный ввод радиофикации выполняется кабелем ПРППМ 2хI,2, на вводе устанавливается абонентский трансформатор ТАБУ-IO. Сеть радисфикации выполняется проводом ПТПЖ 2хI,2 и ПТПЖ 2х0,6.

Для громкоговорящего оповещения персонала об утечке хлора проектом предусмотрена установка рупорных громкоговорителей на площадке очистных сооружений с включением их в трансляционный усилитель площадки.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

8.I. Общая часть

Основные положения по производству строительно-монтажных работ хлораторной разработаны в соответствии с инструкциями СН 227-82 и СНиП 3.0I.0I-85.

Строительство хлораторной 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 путем водопонижения иглофильтровыми установками. Мощность водоотливных средств и продолжительность их работы определяются при привязке проекта на основании данных о величине подпора и принятых темпах работ.

До начала основных работ по строительству хлораторной 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.

8.2. Земляные работы

При производстве земляных работ следует руководствоваться положениями СНиП 3.02.0I-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Разработка котлована под фундаменты производится до отметки минус I,65 м, в осях "I;3" - 2,25 м.

Разработка котлована осуществляется экскаватором, оборудованным ковшом обратной лопатой емкостью 0,5 м3 (типа Э-5015А) с недобором I5 см. Зачистка дна котлована производится механизированным способом: бульдозером или экскаватором со специальным зачистным

ковшом. Остающийся недобор до проектной отметки не должен превышать 5-7 см, который дорабатывается вручную.

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

По окончании земляных работ основание котлована подлежит приемке по акту.

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

8.3. Бетонные работы и монтаж сборных железобетонных элементов

Производство бетонных работ и монтаж сборных железобетонных конструкций следует производить в соответствии со СНиП 3.03.0I-87 "Несущие и ограждающие конструкции". Перед началом бетонирования конструкций выполняют комплекс работ по подготовке опалубки, арматуры, поверхностей основания.

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

Бетонирование днища резервуара производится непрерывно параллельными полосами без образования швов. Уплотнение бетона и выравнивание поверхности днища осуществляется вибробрусом, с применением переносных маячных реек.

При бетонировании стен резервуара инвентарная опалубка устанавливается с внутренней стороны на всю высоту, а с наружной стороны на высоту яруса бетонирования. Бетонирование стен производится поярусно с тщательным уплотнением бетона глубинными вибраторами И-II6А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал 25352-01 28 Формат А4

Монтаж конструкций осуществляется автомобильным краном КС-4561 г/п 16 тн, длина стрелы 22 м (максимальная масса монтажной конструкции - плиты покрытия ПК60-15-8Ат т - 2,8 тн).

Ход крана - вокруг здания хлораторной.

Строповку и подъем сборных конструкций следует производить с помощью грузозахватных приспособлений, предусмотренных проектом производства работ.

В процессе монтажа должна быть обеспечена устойчивость смонтированных элементов до сварки закладных частей и замоноличивания стыков.

8.4. Кирпичная кладка

Работы по кирпичной кладке следует выполнять в соответствии с положениями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции". Работы по возведению кирпичных стен следует осуществлять в соответствии с технической документацией. Контроль качества поставляемых материалов для возведения каменных конструкций должен производиться по данным соответствующих документов предприятий-поставщиков. Раствор, применяемый при возведении кирпичной кладки должен быть использован до начала схватывания и периодически перемешиваться во время использования. Растворы, расслоившиеся при перевозке, должны быть перемешаны до подачи на рабочее место. Не допускается применение обезвоженных растворов.

Кирпичная кладка ведется с трубчатых лесов или подмостей.

Подача кирпича и раствора к месту кладки осуществляется монтажным краном.

8.5. Антикоррозийная защита резервуара нейтрализующего осадка

До начала химзащитных работ железобетонные резервуары должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85 и СНиП 3.04.03-85. Испытание на водонепроницаемость производится путем заполнения емкостей водой до рабочего уровня и проверкой их герметичности в течение 72 часов, при этом согласно

Привязан

Инв. №

требованиям главы СНиП 3.05.04-85 при испытании резервуара для хранения агрессивных жидкостей, расположенных в зданиях, утечка воды не допускается, допускается только потемнение и слабое отпотевание отдельных мест.

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

Работы должны производиться специальной строительной организацией химзащиты.

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

Для надежной связи футеровочного слоя с поверхностью защищаемой конструкции необходимо выполнить тщательную грунтовку основания с последующим нанесением шпаклевки и с промежуточной сушкой каждого слоя. Для создания прочного покрытия грунтовочный слой должен быть хорошо просушен.

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

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

8.6. Указания по производству работ в зимних условиях

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

Мерзлый грунт 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^{o}С. В исключительных случаях такую гидроизоляцию делают в инвентарных переносных теплякех с покрытием из полимерных пленок.

Кирпичную кладку в зимних условиях осуществляют следующими методами:

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

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

8.7. Техника безопасности

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

Разработка котлована под сооружение хлораторной должно проводиться при крутизне откосов согласно табл.4 СНиП Ш-4-80.

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

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

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

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

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

При работе с механизмами запрещается:

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

б) начинать и продолжать работу в случае обнаружения неисправности.

Все механизмы должны быть надежно заземлены.

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

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

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

Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемещения был не менее, чем на два

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

Привязан

Инв. №

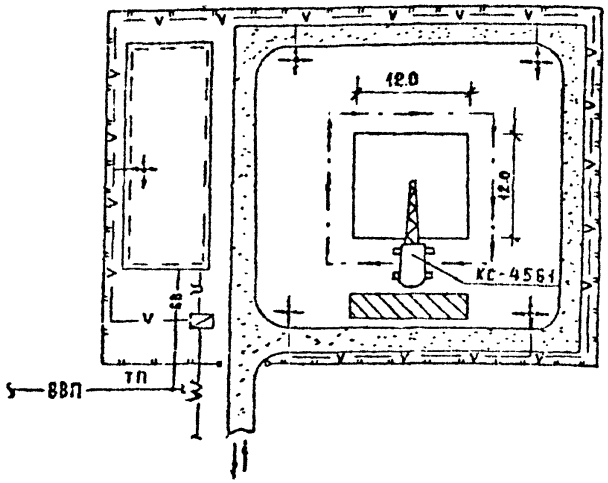
ряда выше уровня рабочего настила. Запрещается выкладывать стену стоя на ней.

График производства работ на строительство хлораторной дан на листе марки ОС в альбоме 3.

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

Схему стройгенплана см.рис.I.

Рис. 1



Условные обозначения

- проектируемое здание хлораторной
- площадка размещения временных сооружений
- Временные дороги
- Комплектная трансформаторная подстанция (КТП)
- –V– временная электросеть
- –W– высоковольтный кабель
- прожектор
- –88– временный водопровод
- –ВВП– хозяйственно- питьевой водопровод
- ТП точка подключения
- временное ограждение

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

9. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.I. Эксплуатационный режим

На очистной станции, где расположена хлораторная, приказом по предприятию выделяются работники, ответственные за эксплуатацию хлорного хозяйства в соответствии с "Правилами безопасности для производств хлора ПБХ-83" и с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

Численность производственного персонала определена по "Нормативам численности рабочих, занятых на работах по эксплуатации сетей, очистных сооружений и насосных станций водопроводов и канализации" (1986 г.).

Профессия персонала - оператор на хлораторных установках.

Количество рабочих 4 человека.

9.2. Состав работы оператора

I. Поддерживание установленных службой - технологического контроля расходов хлора по суткам и часам суток.

2. Наблюдение за работой хлораторных по показаниям приборов, вынесенных на щит оператора.

3. Проверка полноты использования хлора в баллонах, учитывая результаты взвешивания при приеме баллонов и суммирования показаний расходомера и хлоратора.

4. Ведение журнала учета расхода и поступления хлора.

5. Своевременное проведение планово-предупредительного ремонта хлорного оборудования.

6. Проверка оборудования, не подлежащего инспекции органами Госгортехнадзора.

Контроль работы хлораторных осуществляется круглосуточно. Оператор каждые 3-4 часа обязан снять показания приборов, установленных в операторской, а затем, при нормальных условиях, осмотреть оборудование и приборы в помещениях хлордозаторной и склада баллонов. Общая продолжительность операций - 2 ч в смену.

Все работы по осмотру хлораторной, ремонту оборудования не требуют тяжелого ручного труда (перегрузка баллонов выполняется с помощью тали, все вентили без электропривода - диаметром не более 100 мм). Продолжительность операций, связанных с переключением баллонов, хлораторов, выполняемых вручную (съем и перестановка компенсаторов, установка заглушек и т.п.) не превышает I ч в сутки, а с учетом вывоза, ввоза и смены баллонов на складе в среднем не более 2,5 ч в сутки или I ч в смену или I2%.

Таким образом в хлораторной обеспечены следующие эксплуатационные показатели:

режим работы	- трехсменный
степень автоматизации	- 75%
степень механизации	- 88%
применение ручного труда	- I2%

9.3. Мероприятия по обеспечению безопасности на производстве

Проектом предусмотрены решения, обеспечивающие безопасную эксплуатацию хлораторных, в соответствии с требованиями "Правил безопасности для производств, хранения и транспортировки хлора" ПБХ-83, а также других документов, на которые имеются ссылки в указанных Правилах.

Для обеспечения безопасности персонала хлораторные должны оснащаться аварийными средствами индивидуальной защиты (см. табель).

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

Привязан

Инв. №

Рекомендуемый табель оснащения аварийными средствами защиты и инструментами технологического персонала объектов хлоропотребления

Технологический персонал систем хлоропотребления из числа членов Добровольной газоспасательной дружины для проведения аварийных работ оснащается следующими средствами защиты:

I. Изолирующими костюмами для защиты от хлора КИХ-4 (ТУ 6-ВИ.6.066.00.000-87), или гидроизолирующими костюмами ТУ-I (ТУ 36.I05439-82), или гидроизолирующими костюмами "Элрон" (ТУ 38I05770-85), или костюмами Л-I.

2. Изолирующими дыхательными аппаратами КИП-7, или КИП-8, или РАЛ-I, или АСВ-2, или АДИ-ГС, или ИП-4. (Применение аппарата ИП-4 разрешается временно с последующей его заменой на аппарат АДИ-ГС по мере наращивания объема изготовления).

3. Фильтрующими противогазами с коробкой большого габарита БКФ или В.

4. Шланговыми противогазами ПШ-I (ТУ-6-I6-2053-76) или ПШ-2 (ТУ I6-2054-76).

5. Резиновыми сапогами и перчатками.

Предусматриваются также:

Прокладки паронитовые (диаметром от 57 до 2I9 мм),
заглушки паронитовые, стальные (диаметром от 57 до 2I9 мм),
комплект гаечных ключей: I4xI7, I7xI9, I9x22, 22x24, 27x32,
газовые ключи № I и № 2,
молоток, зубило, ручная дрель,
хомуты с гайками и болтами на трубопроводы от 57 до 2I9 мм,
набор болтов и гаек, бандажи, веревка капроновая длиной 20 м,
спасательный пояс.

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

Привязан

Инв. №

Газоанализатор УГ-2	I шт
Фонарь аккумуляторный	2 шт
Набор прокладок, заглушек, инструментов, монтажный пояс, веревка капроновая	I шт
Гипосульфит для дегазации	I0 л
Сода питьевая I% раствор (срок хранения 6 мес.)	3 л
Вода дистиллированная	3 л
Бумага индикаторная	3 пачки
Спирт нашатырный	0,3 л
Полотенце	I шт
Мыло	0,2 кг
Тряпки чистые	3 кг
Аптечка первой доврачебной помощи	3 комплекта
Инструкция по технике безопасности	I шт
Медицинские кислородные подушки	2 шт

Аварийный запас средств защиты должен храниться в двух местах, исключающих одновременное его попадание в хлорную волну, с учетом "розы ветров". Аварийный запас должен состоять из 4-6 комплектов в целом на подразделение.

IO. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

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

2. Предусмотреть на наружной водопроводной сети не менее двух гидрантов перед фасадами здания.

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

4. При наличии в радиусе 50 м зданий выше хлораторной, увеличить высоту трубы над хлордозаторной на 2 м выше конька кровли самого высокого здания.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Пример расчета загрязнения атмосферы от хлораторной

Расчет выполнен по "Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий". Метеоиздат, 1987 г. (см. ссылки на формулы и рисунки Методики).

Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества:

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}}, \text{ мг/м3,}$$

где: A - безразмерный показатель (п.2б, A = 200);

M - масса выбрасываемого вредного вещества, г/с;

V_1 - объем выброса, м3/с.

Количество хлора, испаряемое с I м2 поверхности - 6 кг/м2·ч (СНиП 2.04.03-85).

Площадь растекания хлора между каналами вентиляции 24 м2.

Количество испаряющего испаряющегося хлора

M = 6 x 24 = I44 кг/ч

M = 40 г/с

Степень очистки выбросов в скрубберах - 99,9%.

Количество хлора, выбрасываемое в атмосферу,

M = 0,00I x 40 = 0,04 г/с

где: F - коэффициент скорости оседания вредных веществ в атмосферном воздухе, F = I (п.2.5);

m; n - значения коэффициентов зависят от параметров f и v_M

$$f = 1000 \frac{\omega^2 \cdot D}{H^2 \Delta T}$$

Привязан

Инв. №

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

Выброс осуществляется через трубу высотой H = I5 м, диаметром устья Д = 300 мм.

ω_o – скорость выброса из устья, м/с

V_1 – объем выброса при I2-ти кратном воздухообмене:

V_1 = 2604 м3/ч или 0,72 м3/с

$$\omega_o = \frac{0,72 \times 4}{3,14 \times 0,3^2} = 10,3 \text{ м/с}$$

$\Delta T°C$ – разность температуры наружного воздуха в самую жаркую пятидневку и температуры вентиляционного воздуха,

$\Delta T = 5°C$

$$f = 1000 \frac{10,3^2 \times 0,3}{15^2 \times 5} = 28,3 < 100$$

$m = 0,4$

$$V_M = 1,3 \frac{\omega_o A}{H} = 1,3 \frac{10,3 \times 0,3}{15} = 0,27$$

$n = 1,5$

$\eta = 1$

$$C_M = \frac{200 \times 0,04 \times 1 \times 0,4 \times 1,5 \times 1}{15^2 \sqrt[3]{0,72 \times 5}} = 0,014 \text{ мг/м3}$$

ПДК хлора = 1 мг/м3

Расстояние от источника выброса, на котором приземная концентрация (с) достигнет максимального значения Cм,

$$X_M = \frac{5 - F}{4} d \cdot H, \text{ м}$$

$$d = 4,95 \times V_M (1 + 0,28 \sqrt[3]{f})$$

$$d = 4,95 \times 0,27 (1 + 0,28 \sqrt[3]{28,3}) = 2,48$$

$$X_M = \frac{5 - 1}{4} 2,48 \times 15 = 37,2$$

Привязан

Инв. №

Лист

ТП 901-7-21.90 ПЗ 41

Копировал

25352-01 41 Формат А4

Опасная скорость ветра (Им, м/с) на уровне I0 м от земли, при котсрой достигается наибольшее значение приземной концентрации См:

при $0,5 < \vartheta_м \leq 2$ Им = $\vartheta_м$ = 0,27 м/с

Метеорологическая скорость ветра И = 5 м/с.

Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества (Смм, мг/м3) при неблагоприятных метеоусловиях

Смм = γ См

при $\frac{И}{Им} = \frac{5}{0,27} > I$ $\frac{И}{Им}$ = I8,5

$$\gamma = \frac{3(И/Им)}{2(И/Им)^2 - (И/Им) + 2}$$

$$\gamma = \frac{3 \times I8,5}{2 \times I8,5 - I8,5 + 2} = 0,086$$

Смм = 0,086х0,0I4 = 0,00I мг/м3 < I мг/м3

Смм < ПДКм

Расстояние от источника выброса (Хмм, м), на котором при скорости ветра (И, м/с) и неблагоприятных метеоусловиях приземная концентрация вредных веществ достигает максимального значения (Смм, мг/м3)

Хмм = рХм , м

$p = 0,32\frac{И}{Им} + 0,68$; при $\frac{И}{Им} > I$

p = 0,32х I8,5+0,68 = 6,6

Хмм = 6,6+37,2 = 43,8 м.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Приложение 2

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(для производительности 2 кг товарного хлора в час)

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя по				
	прогрессивному техническому уровню	проекту аналогу	заданию на разработку	проекту (рабочему проекту)	рабочей документации
1	2	3	4	5	6
Площадь, м²					
м²/расч. ед.					
Сметная стоимость строительства, тыс. руб.		65,76		64	62,55
руб./расч ед.		32880		32000	31275
в том числе СМР, тыс. руб.		53,4		52	48,14
руб./м²					
Сметная стоимость строительства с учетом условной привязки, тыс. руб		98,64		96	93,8
руб./расч. ед.		49,3		48	46,9
Удельный вес прогрессивных видов СМР, %		80		80	80
Трудоемкость строительства нормативная, чел.-ч.		7930		7720	7714
чел.-ч./расч ед.		3966		3860	3857
чел.-ч./млн. руб. СМР		152543		148461	148346
Расход строительных материалов: *цемент, приведенный к М 400, т*		61,71		60,06	58,73
т/расч. ед.		30,86		30,03	29,37
т/млн. руб. СМР		1187		1155	1220
сталь, приведенная к классу А-I и СТ 3, т		11,89		11,57	11,02
т/расч ед.		5,95		5,79	5,56
т/млн руб. СМР		229		222,5	230
лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м³		11,96		11,64	11,09
м³/расч. ед.		5,98		5,82	5,54
м³/млн. руб. СМР		24		23,38	23,1
Годовая потребность: в тепле, ГДж		469		469	469
ГДж/расч ед.		23,5		23,5	23,5
в электроэнергии, МВт·ч.		105		105	105
кВт·ч./расч ед.		52,5		52,5	52,5

Приложение 3

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателя, единица измерения	Значение показателя по:				
	прогрессивному техническому уровню	проекту аналогу	заданию на разработку	проекту (рабочему проекту)	рабочей документации
1	2	3	4	5	6
Мощность (вместимость, пропускная способность, объем услуг и т. п.)		2	2	2	2
Годовой объем (выпуск) товарной продукции: в натуральном выражении		I7,52	I7,52	I7,52	I7,52
в оптовых ценах, тыс. руб.					
Производительность труда на одного работающего, тыс. руб.					
Затраты производства (себестоимость) на 1 руб. товарной продукции, коп.					
на единицу продукции, руб.		I689		I752	I609
Прибыль на 1 руб. товарной продукции, коп					
Коэффициент загрузки оборудования		0,5		0,5	0,5
Коэффициент сменности по рабочим		3		3	3
Уровень автоматизации производства, %		80		80	80
Уровень механизации производства, %		80		80	80
Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом, %		20		20	20
Численность работающих, чел.		4		4	4
в т. ч. рабочих		4		4	4
Уровень рентабельности, %					
Срок окупаемости капиталовложений, год		7		7	7
Приведенные затраты на единицу продукции, руб.					

gost.e-ecolog.ru