ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-8-1

УСТАНОВКА ДЛЯ ФТОРИРОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВОДОПРОВОДОВ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 32-50 ТЫС.$м^3$/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

16912-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-8-1

УСТАНОВКА ДЛЯ ФТОРИРОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВОДОПРОВОДОВ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 32-50 ТЫС.$м^3$/СУТКИ

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I - Пояснительная записка

Альбом II - Технологическая, архитектурно-строительная, санитарно-техническая электротехническая части

Альбом III - Нестандартизированное оборудование и задание заводу-изготовителю

Альбом IУ- Заказные спецификации

Альбом У - С м е т ы

АЛЬБОМ I

Разработан
ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Технический проект утвержден Госгражданстроем
Приказ № 106 от 31 мая 1977 г.
Рабочие чертежи введены в действие
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 59 от 18 июня 1980г.

Главный инженер института А.Кетаов

Главный инженер проекта М.Баловяч

ОГЛАВЛЕНИЕ

		Стр.
1.	Общая часть	3
2.	Технологическая часть	5
3.	Архитектурно-строительная часть и конструкции железобетонные	6
4.	Отопление и вентиляция	10
5.	Внутренний водопровод и канализация	12
6.	Электротехническая часть	14
7.	Указания о привязке проекта	16

Записка составлена

Общая и технологическая часть — М.Басевич

Архитектурно-строительная часть и конструкции железобетонные — Е.Кузнецов

Отопление и вентиляция — Г.Полтинникова

Внутренний водопровод и канализация — И.Пружанская

Электротехническая часть — Л.Шерстякова

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.Басевич

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Настоящие рабочие чертежи разработаны по плану типового проектирования ЦНИИЭП инженерного оборудования на 1980 г.

Технический проект, положенный в основу рабочих чертежей, утвержден Государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР (приказ № 106 от 31 мая 1977 г.)

Типовой проект разработан для применения в районах со следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная зимняя температура воздуха – $-20^{\circ}C$, $-30^{\circ}C$, $-40^{\circ}C$
- скоростной напор ветра – 27 кгс/м2
- сейсмичность – не выше 6 баллов
- рельеф территории – спокойный
- грунтовые воды – отсутствуют
- масса снегового покрова – 100 кг/м2

I.1. Назначение и область применения

Установка для фторирования питьевой воды применяется в водопроводах производительностью 32-50 тыс.м3/сутки поверхностных и подземных источников и предназначена для растворения, дозирования раствора реагента и подачи его по трубопроводам в места ввода

Фторирование питьевой воды осуществляется из санитарно-гигиенических соображений в целях снижения заболевания населения кариесом зубов.

В качестве реагента для фторирования в проекте принят порошковый кремнефтористый натрий технический ($Na_2 Si F_6$) I сорт ГОСТ 87-77. В связи с дефицитностью этого реагента, он может быть заменен кремнефтористым аммонием техническим ОСТ 6-08-2-75. При этом все установленное в данном проекте оборудование вполне применимо при использовании указанного реагента.

I.2. Основные проектные решения

Установка для фторирования питьевой воды представляет одноэтажное здание прямоугольной формы с размерами в плане 6 х I8 м, имеющее подвал глубиной 2,4 м.

В состав установки входят:

- склад кремнефтористого натрия
- фтораторная
- электрощитовая
- бытовые помещения

I.3. Основные показатели проекта

Основные технологические показатели проекта приведены в таблице

Производительность м3/сутки	Расчетная доза химически чистого реагента мг/м3	Расчетная доза товарного реагента мг/м3	Расход реагента в сутки, т	Расчетная концентрация в сутки, т/л	Расход рабочего раствора		Вместимость бака при числе затворений n, м3			Вместимость бака м3
					м3/сут.	л/ч	n= I	n=2	n=3	
32000	I,83	I,93	0,06	2,5	23,44	II70	23,44	II,72	-	I4
40000	I,83	I,93	0,075	2,5	29,3	I250	29,30	I4,65	-	I4
50000	I,83	I,93	0,I	2,5	36,6	I530	-	I8,3	I2,3	I4

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Работа установки

Порошкообразный кремнефтористый натрий поставляется и хранится в фанерных барабанах массовой вместимостью 50 — I00 кг, размещаемых на складе в I.. 2 яруса. Склад расчитан на 30 суточный запас реагента.

Перемещение барабанов внутри склада производится подвесным ручным краном, оборудованным специальным захватом. Из склада во фтораторную реагент транспортируется по трубопроводу с помощью водяного эжектора. Для предотвращения пыления барабан устанавливается в шкаф, оборудован - ный местным отсосом.

Насадок гибкого шланга, соединенного с эжектором , опускается в барабан и кремнефтористый натрий в виде пульпы поступает в растворно-расходные баки фтораторной.

В баки дополнительно подается вода для приготовления рабочего раствора кремнефтористого натрия концентрацией 2,5 г/л. Перемешивание раствора в баках производится сжатым воздухом,поступающим из воздуходувки ВК-3.

Запроектировано 2 железобетонных бака, размеры в плане I,9 х 2,7 м при высоте 3,6 м.Вместимость каждого бака I4 м3.

Приготовленный раствор отстаивается в течение 2 часов , а затем дозируется и подается к местам ввода реагента насосами дозаторами марки НД- I600/I0.

2.2. Мероприятия по охране окружающей среды и обслуживающего персонала

Учитывая , что применяемые для фторирования реагенты токсичны, в проекте предусмотрены мероприятия по защите как обслуживающего персонала, так и окружающей среды.

Для предотвращения непосредственного контакта с реагентом разгрузка его принята гидравлическая с помощью эжектора, место распаковки барабанов с реагентом оборудуется местным отсосом.

Запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Стоки, образуемые при опорожнении растворных баков, направляются в колодец, откачиваются насосом и вывозятся в места складирования жидких отбросов.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ И КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

3.1. Общие сведения

Типовой проект установки для фторирования питьевой воды водопроводов населенных мест производительностью 32-50 тыс.м3/сутки разработан на основании утвержденного технического проекта и в соответствии с " Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства", СН 227-70 с изменениями и дополнениями к ней, утвержденными приказом Госстроя СССР № 201 от 26 сентября 1974 г. опубликованными в Бюллетене строительной техники № 12 за 1974 г.

Здание относится ко II классу капитальности: по пожарной опасности - к категории "Д", по санитарной характеристике производственных процессов - к группе IIв. Степень огнестойкости II.

3.2. Условия и область применения

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

Сейсмичность района строительства не выше 5 баллов;

Расчетная зимняя температура воздуха - минус 30°С;

Скоростной напор ветра для I географического района 27 кгс/м2

Масса снегового покрова для III района - 100кгс/м2

Рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
Грунты в основании непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:

$\varphi = 28^0$, $C^{н} = 0{,}02$ кгс/см2, $E = 150$ кгс/см2, $\gamma_0 = 1{,}8$ тс/м3

Также разработаны дополнительные варианты проекта применительно к следующим природноклиматическим условиям:

I вариант

Расчетная зимняя температура воздуха - минус 20^0С ;
Скоростной напор ветра для I географического района - 27 кгс/м2 ;
Масса снегового покрова для II района - 70 кгс/м2 ;

II вариант

Расчетная зимняя температура воздуха - минус 40^0С;
Скоростной напор ветра для I географического района 27 кгс/м2;
Масса снегового покрова для IУ района - 150 кгс/м2

3.3. Объемно-планировочное и конструктивное решение

а) Объемно-планировочное решение здания выполнено с учетом действующих основных положений по унификации промзданий СН 223-62.

Фтораторная - прямоугольная , в плане здания с размерами в осях 18,0х6,0 м, высотой до низа плит покрытия 3.00 м и подъемной частью с отметками пола минус 2, 400. В здании располагаются фтораторная, склад кремнефтористого натрия, электрощитовая, бытовые помещения.

Помещения фтораторной и склада фтористого натрия оборудуются кранами грузоподъемностью I т.

Здание имеет выносной тамбур.

б) Здание фтораторной запроектировано с несущими кирпичными стенами. Стены надземной части здания выполняются из обыкновенного глиняного кирпича пластического прессования (ГОСТ 530-71) марки 100 на растворе марки 25.

Горизонтальная гидроизоляция стен от капиллярной влаги осуществляется слоем цементно - песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Наружные поверхности стен выполняются с расшивкой швов.

Внутренняя отделка помещений и конструкция полов даны на чертеже АР-2.

в) В соответствии с технологическими требованиями в подземной части здания располагается железобетонная емкость с раствором кремнефтористого натрия.

Емкость выполняется в монолитном железобетоне, марки бетона в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха приняты по таблице:

Расчетная температура наружного воздуха	Проектная марки бетона в возрасте 28 дней		
	по прочности на сжатие	по морозостойкости Мрз	по водонепроницаемости
- 20° С	М200	Мрз 50	ВЧ
- 30° С	М200	Мрз 50	ВЧ
- 40° С	М200	Мрз 100	ВЧ

Антикоррозионная защита емкости дана на чертеже КЖ.-6

3.4. *Соображения по производству работ*

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

Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания.

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

Перед бетонированием днища емкости установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту.

Днище бетонируется непрерывно без образования швов. Уложенная в днище смесь уплотняется вибраторами, поверхность выравнивается вибробрусом.

К бетонированию стен приступать до начала схватывания ранее уложенного бетона днища.

Инвентарная опалубка при бетонировании стен устанавливается с внутренней стороны стены на всю высоту, а с наружной стороны - на высоту яруса бетонирования с наращиванием по мере бетонирования. Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стен.

Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стены насквозь.

Все строительно- монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП III-I5-76; III-8.14-72; III-I7-78; III-I6-79 с соблюдением действующих правил техники безопасности.

Необетонируемые закладные детали плит должны быть защищены цинковым металлическим покрытием толщиной 0,I20 ÷ 0,I50 мм (п. 3,20 СНиП II-28-73), наносимым способом горячего цинкования или металлизация распылением.

4. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции фтораторной разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных и технологических чертежей, в соответствии с действующими нормами.

При разработке проекта принято:

расчетная температура наружного воздуха для отопления t = -20°С; -30°С; -40°С

для вентиляции t = - 9,5°С; -19°С; -28°С

Внутренние температуры в помещениях приняты по заданию технологов:
фтораторная - +16°С, склад кремнефтористого натрия - +5°С, остальные помещения - +18°С.
Коэффициенты теплопередачи определены в соответствии со СНиП П-3-79:

а) для наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича:

δ = 250 мм	γ = 1800 кг/м3	К = 1,76 ккал/м2 ч°С
δ = 380 мм	γ = 1800 кг/м3	К = 1,32 -"-
δ = 580 мм	γ = 1800 кг/м3	К = 1,06 -"-
δ = 640 мм	γ = 1800 кг/м3	К = 0,89 -"-

б) для бесчердачного покрытия с утеплителем пенобетоном:

δ = 50 мм	γ = 300 кг/м3	К = 0,92 ккал/м2 ч°С
δ = 120 мм	γ = 300 кг/м3	К = 0,69 -"-
δ = 180 мм	γ = 300 кг/м3	К = 0,503 -"-

в) для остекления спаренного в деревянных переплетах:
К = 2,5 ккал/м3 ч°С.

4.I. Теплоснабжение

Источником теплоснабжения является отдельно стоящая котельная. Теплоноситель - вода с параметрами II0 - 70°С.

Ввод в здание осуществляется в помещении фтораторной.

4.2. Отопление

Система отопления здания - двухтрубная с попутным движением теплоносителя, с верхней разводкой.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "М-I40 АО".

В помещении электрощитовой - регистр из гладких труб.

Трубопроводы прокладываются с уклоном $i = 0{,}003$. Прокладываемые в подпольных каналах трубопроводы изолируются изделиями из стеклошпательного волокна. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

4.3. Вентиляция

В помещениях фтораторной и склада кремнефтористого натрия запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток осуществляется системой П-I.

В электрощитовой, душевой и санузле предусматривается естественная вытяжка, осуществляемая с помощью шахт, оборудованных дефлекторами.

В складе кремнефтористого натрия запроектирован отсос от шкафного укрытия, осуществляемый осевым вентилятором, установленным в окне этого помещения.

Все металлические воздуховоды окрашиваются масляной краской. Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП Ш-28-75.

5. ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

5.1. Общие сведения

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами на основании технического проекта, архитектурно-строительных и технологических чертежей, разработанных ЦНИИЭП инженерного оборудования.

В здании фототорной предусматриваются следующие сети:

- хозяйственно-питьевой и производственный водопровод
- горячее водоснабжение
- бытовая канализация
- производственная канализация

5.2. Хозяйственно-питьевое и производственное водоснабжение

Хозяйственно-питьевое и производственное водоснабжение осуществляется от внутриплощадочной сети водопровода одним вводом Ø = 50 мм. Монтаж ввода производится из чугунных напорных труб класса "А" по ГОСТ 9583-75.

Сеть внутреннего водопровода монтируется из стальных оцинкованных труб Ø 15 -50 мм по ГОСТ 3262-75 на резьбе (муфтовое соединение) и на сварке в среде углекислого газа. Водопровод прокладывается открыто по строительным конструкциям здания. На ответвлениях к технологическому оборудованию устанавливается запорная арматура. Для полива прилегающей к зданию территории предусмотрен поливочный кран Ø 25 мм.

5.3. Горячее водоснабжение

Горячая вода подается на хозяйственно-бытовые нужды. Сеть горячего водоснабжения монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø I5 мм по ГОСТ 3262-75. Трубы прокладываются открыто по стенам здания.

5.4. Канализация

В здании запроектированы две сети канализации: бытовая и производственная.

5.4.I. Бытовая канализация

Бытовая канализация предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов одним выпуском Ø I00 мм. Внутренняя сеть бытовой канализации монтируется из чугунных раструбных труб Ø 50 - I00 мм по ГОСТ 6942.3-69. Заделка раструбов производится смоляной пеньковой прядью с последующей зачеканкой расширяющимся цементным раствором.

5.4.2. Производственная канализация

Для отвода стоков от технологического оборудования предусмотрена производственная канализация. Для сбора стоков от баков раствора кремнефтористого натрия применяется емкость - колодец из сборных железобетонных изделий Ø I000 мм, Н = 3,2 м. Выпуск производственной канализации из баков раствора кремнефтористого натрия монтируется из полиэтиленовых труб Ø IIОПВП.

Учитывая незначительное количество раствора реагента, подлежащего удалению, проектом рекомендуется применение ассенизационной машины со специальным всасывающим шлангом с последующим вывозом на места складирования жидких отбросов. Удаление стоков из приямка на отм. - 2,40 м производить бытовым центробежным электронасосом типа 5ЦНМ 3/I7 через приемную воронку от воздуходувки в производственную канализацию.

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1. Общие сведения

В настоящем проекте разработаны рабочие чертежи электроснабжения, электроосвещения, заземления, автоматизации электропривода, технологического контроля.

Внешнее электроснабжение станции осуществляется при привязке данного проекта.

6.2. Электрооборудование

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

Для пуска и коммутации двигателей приняты нормализованные станции управления в шкафах ШУ 5000, ящики управления, размещенные в электротехнических помещениях и фтораторной.

Для распределения энергии принят силовой шкаф СП-62.

Распределение электроэнергии и присоединение электродвигателей к пусковым аппаратам выполняются кабелем марки АВВГ, прокладываемым по строительным конструкциям открыто на скобах, а также в полиэтиленовых и винипластовых трубах в полу и по стенам сооружений.

6.3. Электрическое освещение

Проектом предусмотрено общее рабочее , аварийное и местное освещение. Питание аварийного освещения производится от силовой сети.

Напряжение электрической сети 380/220В.

Лампы рабочего и аварийного освещения включаются на 220В. Сеть местного освещения питается через понизительные трансформаторы 220/36 В.

Величины освещенностей приняты в соответствии с нормами проектирования на искуственное освещение СНиП П-4-79 г.

Групповая сеть выполняется кабелем АВВГ с креплением на скобах в административно-бытовых помещениях проводом АПВС- скрыто.

В качестве осветительной арматуры для производственных помещений , применяются светильники с лампами накаливания , в административных помещениях - с люминесцентными лампами. Осветительные щитки приняты типа ОЩВ.

Все металлические нетоковедущие части осветительной арматуры, а также один из выводов вторичной обмотки понизительных трансформаторов ,заземляются путем присоединения к нулевому рабочему проводу сети освещения.

6.4. Заземление

Согласно ПУЭ и СН I02-76 проектом предусматривается сооружение заземляющего устройства и заземление корпусов электрооборудования.

Для организации системы заземления прежде всего должны быть использованы естественные заземлители: металлические конструкции здания, технологические трубопроводы, оболочки кабелей (кроме алюминиевых) и ленточные железобетонные фундаменты, см.технический циркуляр Главалектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-6-I86/78 от 29 декабря I978 г.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 40 м.

Приступать к сооружению наружного контура заземления необходимо только после проверки на сопротивление растеканию использованных естественных заземлителей.

6.5. Автоматизация и КИП

В соответствии со структурной схемой управления, принятой в проекте, контроль за технологическим процессом фторирования воды осуществляется оператором.

На щит оператора вынесены основные показания следующих технологических параметров:

I. Расход воды, поступающей на станцию.

2. Уровень в баках кремнефтористого натрия.

В проекте предусмотрено:

I. Автоматическое дозирование фтора.

6.6. Конструктивная часть

Для размещения аппаратуры контроля, управления и сигнализации предусмотрен щит оператора, расположенный в эл.щитовой на отм.0.000, ось Б. Щит изготовляется по ОСТ 36.I3-76.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

При применении проекта необходимо учесть, что:

I. В соответствии с методическими указаниями по осуществлению государственного санитарного надзора за фторированием питьевой воды (Минздрав СССР, I979 г.) необходимость фторирования в каждом случае определяется органами СЭС при обязательном согласовании с Главным государственным санитарным врачом республики.

2. Разработанная установка для фторирования может быть использована как для вновь строящихся водопроводов, так и для действующих.

При привязке проекта необходимо уточнить:

1. Требуемую дозу реагента в зависимости от свойств исходной воды конкретного источника.

2. Вид применяемого товарного реагента, его сортность в зависимости от возможной поставки. Необходимо согласовать с Госснабом СССР или Госснабом союзных республик возможность получения высококондиционного реагента (очищенного кремнефтористого натрия). Допускается замена кремнефтористого натрия кремнефтористым аммонием $[(NH_4)_2 SiF_6]$.

При этом необходимо учесть, что он растворяется лучше кремнефтористого натрия и концентрация его в том же объеме будет выше. В связи с этим емкость запроектированных растворно-расходных баков обеспечивает большее время работы, а следовательно и дозировочные насосы рекомендуется установить меньшей производительности.

Для фторирования применима так же кремнефтористо-водородная кислота. При этом рекомендуется устройство отдельного склада в виде 2-х железобетонных баков.

Транспортируется кислота автоцистерной, переливается через шланг самотеком в хранилище и по мере необходимости насосами перекачивается в растворные баки, где разбавляется до концентрации, примерно соответствующей принятой для кремнефтористого натрия, что дает возможность использовать те же насосы-дозаторы.

3. Марку насосов, воздуходувок, арматуры, грузоподъемных механизмов и т.п. в соответствии с номенклатурой выпускаемого оборудования на год привязки. По данным заказанного оборудования уточняются фундаменты, подкрановые пути, присоединительные размеры и т.д.

4. Места и количество выводов реагентов, ввода и вывода других коммуникаций (воды, стоков, теплосети, электроэнергии).

5. Противодавление в местах ввода реагента, учитывая, что проектом предусмотрена подача раствора кремнефтористого натрия по полиэтиленовым трубам напором до 0,4 МПа.

6. Разработать проект внешнего электроснабжения станции.

7. Заполнить технические данные в прямоугольниках на чертежах и в заказных спецификациях.

8. Для заказа дифманометра - расходомера жидкости с сужающим устройством заполнить опросный лист УОЛ-I-74.

При привязке типового проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям необходимо:

I. Уточнить тип и глубину заложения фундаментов, для чего произвести контрольный расчет их на конкретные инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства.

2. По таблицам зависимости ограждающих конструкций от расчетной зимней температуры воздуха подобрать марки перемычек, толщину кирпичных стен и утеплителя.

3. По таблицам зависимости несущих конструкций зданий от района строительства по весу снегового покрова установить марку плит покрытия по несущей способности.

4. В случае производства работ в зимнее время в проект внести корректировку согласно СНиП П-В.2-7I, Ш-I7-78; Ш-I5-76.

Кроме того, необходимо предусмотреть вблизи установки для фторирования открытую площадку с твердым покрытием, снабженную бортиком для временного складирования порожней тары перед ее вывозом.

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ№ 1685 Инв.№ 16912-01 тираж 150
Сдано в печать 6.04 1981г. цена 0-38

gost.e-ecolog.ru