ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-8-2

УСТАНОВКА ДЛЯ ФТОРИРОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВОДОПРОВОДОВ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 63 – 100 ТЫС.М3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая проектная документация переведена в типовые проектные решения в связи с необходимостью внесения изменений в конструктивные решения типового проекта."

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-8-2

УСТАНОВКА ДЛЯ ФТОРИРОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВОДОПРОВОДОВ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 63 – 100 тыс.м3/сутки

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I – Пояснительная записка

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

Альбом III – Заказные спецификации

Альбом IУ.84 – Сметы

Примененные типовые проекты:

Типовой проект 901-"Установка для фторирования питьевой воды водопроводов населенных мест производительностью 32 – 50 тыс.м3/сут.

Альбом III – Нестандартизированное оборудование и задание заводу-изготовителю

(распространяет

АЛЬБОМ I

Разработан ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

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

Главный инженер института А.Г.Кетаов

Главный инженер проекта М.Д.Басевич

АЛЬБОМ I

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Общая часть	3
2. Технологическая часть	4
3. Архитектурно-строительная часть и конструкции железобетонные	6
4. Отопление и вентиляция	I0
5. Внутренний водопровод и канализация	I2
6. Электротехническая часть	I4
7. Указания о привязке проекта	I6

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 год.

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

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
- грунтовые воды - отсутствуют
- рельеф территории - спокойный
- масса снегового покрова - 100 кг/м2

I.1. Назначение и область применения

Установка для фторирования питьевой воды применяется в водопроводах производительностью 63-100 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_2SiF_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 I2xI2м, имеющее подвал глубиной 2,4м.

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 м3/сутки	л/ч	Вместимость бака при числе затворений n, м3 n=I	n=2	n=3	Вместимость бака, м3
6 3000	I,83	I,93	0,I23	2,5	47,0	I980	-	23,5	I5,4	23
80000	I,83	I,93	0,I55	2,5	58,6	2403	-	29,3	I9,6	23
I00000	I,83	I,93	0,205	2,5	73,4	3050	-	36,7	24,5	23

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, оборудованный местным отсосом.

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-6.

Запроектировано 2 железобетонных бака: размеры в плане 2,7х3,75м при высоте 3,6 м. Вместимость каждого 23 м3.

Приготовленный раствор отстаивается в течение 2 часов, а затем дозируется и подается к местам ввода реагента насосами-дозаторами марки НД-2500/10.

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 илососом и вывозятся в места складирования жидких отбросов.

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ И КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

3.I. Общие оведения

Типовой проект установки для фторирования питьевой воды водопроводов населенных мест производительностью 63-I00 тыс.м3/сутки разработан на основании утвержденного технического проекта и в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН227-70 с изменениями и дополнениями к ней, утвержденными приказом Госстроя СССР №20I от 26 сентября I974г., опубликованными в "Бюллетене строительной техники" №I2 за I974г.

Здание и сооружение относятся 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 6 баллов;
- расчетная зимняя температура воздуха - минус 30°С;
- скоростной напор ветра для I географического района - 27 кгс/м2;
- вес снегового покрова для III района - I00 кгс/м2;
- рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;
- грунты в основании непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: $\varphi^{н} = 28^{0}$; $C^{н} = 0{,}02$ кгс/см2; $E = I50$ кгс/см2; $\gamma_{0} = I{,}8$ тс/м3.

Также разработаны дополнительные варианты проекта применительно к следующим природно-климатическим условиям.

I вариант.

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

II вариант.

- Раочетная зимняя температура воздуха - минус 40°С;
- Скоростной напор ветра для I географического района - 27 кгс/м2;
- Вес снегового покрова для IУ района - 150 кгс/м2.

3.3. Объемно-планировочное и конструктивное решения:

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

Фтораторная - прямоугольное в плане здание с размерами в осях 12,0х12,0м, высотой до низа плит покрытия 3,00м и подземной частью с отметкой пола минус 2,400. В здании располагаются фтораторная, склад кремнефтористого натрия, венткамера, электрощитовая, бытовые помещения.

Помещения фтораторной и склада кремнефтористого натрия оборудуются кранами грузоподъемностью 1т. 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 капилярной влаги осуществляется слоем цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20мм.

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 марка бетона в возрасте 28 дней		
	по прочности на сжатие	по морозостойкости Мрз	по водонепроницаемости
-20°С	М200	Мрз50	В4
-30°С	М200	Мрз50	В4
-40°С	М200	Мрз100	В4

Антикоррозионная защита емкости дана на чертеже КЖ-8

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 исключить нарушение естественной структуры грунта основания.

Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП III-15-76 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 бетонная смесь уплотняется вибраторами, поверхность выравнивается вибробрусом.

К бетонированию стен приступить 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 Ш-15-76; Ш-17-78; Ш-В.14-72; Ш-16-73 с соблюдением действующих правил техники безопасности.

Небетонируемые закладные детали плит должны быть защищены цинковым металлическим покрытием толщиной 0,120-0,150 мм (п.3.20 СНиП П-28-73), наносимым способом горячего цинкования или металлизации распылением.

4. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции фтораторной разработан на основании технического 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 +50°С, остальные помещения +18°С.

Коэффициенты теплопередачи определены в соответствии со СНиП II-3-79

а) для наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича

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

б) для бесчердачного покрытия с утеплителем пенобетоном:

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

в) для остекления спаренного в деревянных переплетах

К = 2,5 ккал/м3.ч.°С

4.1. Теплоснабжение

Источником теплоснабжения является отдельностоящая котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 110...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-140АО".

В помещении электрощитовой - регистр из гладких труб.

Трубопроводы прокладываются с уклоном $i = 0{,}003$. Прокладываемые в подпольных каналах трубопроводы изолируются изделиями из стеклошлакового 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 сан-узле 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.I. Общие сведения

Типовой проект фтораторной производительностью 63-I00 тыс.м3/сут. выполнен на основании:

типового технического проекта, разработанного институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования в I976г.;

архитектурно-строительных и технологических чертежей, разработанных ЦНИИЭП инженерного оборудования;

действующих нормативных материалов.

В здании фтораторной 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 производится от внутриплощадочной сети водопровода одним вводом ∅ I00мм. Ввод водопровода монтируется из чугунных напорных труб класса "А" по ГОСТ 9583-75.

Сеть внутреннего водопровода выполняется из стальных оцинкованных труб ∅ 50-I5мм по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных труб ∅ I08х4,0 по ГОСТ I0704-76 на резьбе 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 ∅ 25 мм.

5.3. Горячее водоснабжение

Горячая вода подается на хозяйственно-бытовые нужды. Сеть горячего водоснабжения монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø 25-I5мм по ГОСТ 3262-75. Трубы прокладываются открыто по стенам здания.

5.4. Канализация.

В здании предусмотрены две сети канализации: бытовая и производственная.

5.4.I. Бытовая канализация

Бытовая канализация предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов одним выпуском Ø I00мм.

Внутренняя сеть бытовой канализации монтируется из чугунных раструбных труб Ø I00-50мм по ГОСТ 6942.3-69. Заделка раструбок производится смоляной пеньковой прядью с последующей зачеканкой расширяющимся цементным раствором.

5.4.2. Производственная канализация

Производственная канализация предусмотрена для отвода стоков от технологического оборудования. Для сбора стоков от баков раствора кремнефторитого натрия устанавливается емкость-колодец из сборных железобетонных изделий Ø I000мм. H=3,2м. Выпуск производственной канализации из баков раствора кремнефторитого натрия монтируется из полиэтиленовых труб Ø II0 ПВП СД. Учитывая незначительность количества раствора реагента, подлежащего удалению, проектом предусматривается применение ассенизационной машины со специальным всасывающим шлангом с последующим вывозом на места складирования жидких отбросов.

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.I. 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 380/220 В.

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

Величины освещенностей приняты в соответствии с нормами проектирования на искусственное освещение СНиП II-4-79.

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 102-76 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 Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-6-186/78 от 29 декабря 1978г.

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 внесены 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 А; 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:

I. 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 также 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 реагента, 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 здания 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 коррективы согласно СНиП П-В.2-71, 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.

gost.e-ecolog.ru