

[Оглавление](#)

# Рекомендуемый Стандарты для Водных Работ

Выпуск 2007 года

## Политика для Обзора и Одобрения из Планов и Технических требований для Общественного Водоснабжения

Сообщение Комитета по Водоснабжению  
Великие озера - Верхний Совет по Реке Миссиссипи  
из государственного и Провинциального Здравоохранения и Экологических менеджеров

ГОСУДАРСТВА-ЧЛЕНЫ И ОБЛАСТЬ  
Иллинойс Индиана Айова Мичиган Миннесота Миссури  
Нью-Йорк Огайо Онтарио Пенсильвания Висконсин

Изданный: Health Research Inc., Сервисное Подразделение Санитарного просвещения,  
Почтовый ящик 7126, Олбани, Нью-Йорк 12224  
(518) 439-7286 www.hes.org

Авторское право © 2007 Великими озерами - Верхняя Комиссия по Реке Миссиссипи по государственным и Провинциальным  
Здравоохранение и Экологические менеджеры

Эта книга, или части этого, может быть воспроизведена без разрешения от автора, если надлежащий кредит дан.

### ОГЛАВЛЕНИЕ

[ПРЕДИСЛОВИЕ](#)

[ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СПРОЕКТИРОВАННЫХ СТАНЦИЯХ  
ВОДООЧИСТКИ](#)

[ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ/ОСТАВЛЕННОЙ БЕЗ ПРИСМОТРА ОПЕРАЦИИ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОДЫ](#)  
[ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О СУМКЕ И ПАТРОНЕ ПРОНИКАЕТ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ](#)  
[ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О КРАЙНЕМ ФИОЛЕТОВОМ СВЕТЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ](#)  
[ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О БЕЗОПАСНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ](#)  
[ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ УДАЛЕНИИ МЫШЬЯКА](#)

[ВРЕМЕННЫЙ СТАНДАРТ - УДАЛЕНИЕ НИТРАТА ИСПОЛЬЗУЯ СУЛЬФАТ ОТБОРНАЯ СМОЛА ОБМЕНА АНИОНА](#)  
[ВРЕМЕННЫЙ СТАНДАРТ - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА ХЛОРАМИНА ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ](#)  
[ВРЕМЕННЫЙ СТАНДАРТ НА MEMBRANE TECHNOLOGIES ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ](#)

## [ЧАСТЬ 1 - ПОДЧИНЕНИЕ ПЛАНОВ](#)

### [1.0 ОБЩИЙ](#)

#### [1.1 ОТЧЕТ ИНЖЕНЕРА](#)

- [1.1.1 Общая информация](#)
- [1.1.2 Степень водной системы работ](#)
- [1.1.3 Оправдание проекта](#)
- [1.1.4 Почва, условия грунтовой воды, и проблемы фонда](#)
- [1.1.5 Водные данные об использовании](#)
- [1.1.6 Требования потока](#)
- [1.1.7 Источники водоснабжения](#)
- [1.1.8 Предложенные процессы обращения](#)
- [1.1.9 Доступная система канализации](#)
- [1.1.10 Вывоз отходов](#)
- [1.1.11 Автоматизация](#)
- [1.1.12 Стройплощадки](#)
- [1.1.13 Финансирование](#)
- [1.1.14 Будущие расширения](#)

#### [1.2 ПЛАНЫ](#)

- [1.2.1 Общее расположение](#)
- [1.2.2 Подробные планы](#)

#### [1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ](#)

#### [1.4 КРИТЕРИИ РАСЧЕТА](#)

#### [1.5 ПЕРЕСМОТРЫ ОДОБРЕННЫХ ПЛАНОВ](#)

#### [1.6 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ТРЕБУЕТСЯ](#)

## [ЧАСТЬ 2 - ОБЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ](#)

### [2.0 ОБЩИЙ](#)

#### [2.1 ОСНОВАНИЕ ДИЗАЙНА](#)

#### [2.2 РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗАВОДА](#)

- 2.3 [СТРОИТЕЛЬСТВО](#)
- [РАСПОЛОЖЕНИЯ](#)
- 2.4 [МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ СТРУКТУР](#)
- 2.5 [ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА](#)
- [УПРАВЛЕНИЯ](#)
- 2.6 [РЕЗЕРВНАЯ ВЛАСТЬ](#)
- 2.7 [ПРОСТРАНСТВО МАГАЗИНА И](#)
- [ХРАНЕНИЕ](#)
- 2.8 [ЛАБОРАТОРНЫЕ СРЕДСТВА](#)
- 2.9 [КОНТРОЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ](#)
- 2.10 [ТИПОВЫХ СИГНАЛА](#)
- 2.11 [ВОДОСНАБЖЕНИЯ СРЕДСТВА](#)
- 2.12 [СТЕНЫ CASTINGS](#)
- 2.13 [МЕТРА](#)
- 2.14 [ЦВЕТОВЫХ КОДА](#)
- [ТРУБОПРОВОДА](#)
- 2.15 [ДЕЗИНФЕКЦИИ](#)
- 2.16 [РУКОВОДСТВА ОПЕРАЦИИ И](#)
- [ОБСЛУЖИВАНИЯ](#)
- 2.17 [ИНСТРУКЦИИ ОПЕРАТОРА](#)
- 2.18 [БЕЗОПАСНОСТИ](#)
- 2.19 [БЕЗОПАСНОСТИ](#)
- 2.20 [ЗАЩИТЫ ОТ НАВОДНЕНИЙ](#)
- 2.21 [ХИМИКАТА И ВОДА СВЯЗЫВАЮТСЯ С](#)
- [МАТЕРИАЛОМ](#)
- 2.22 [ДРУГИХ СООБРАЖЕНИЯ](#)

### [ЧАСТЬ 3 - ИСХОДНОЕ РАЗВИТИЕ](#)

- 3.0 [ОБЩИЙ](#)
- 3.1 [ПОВЕРХНОСТНАЯ ВОДА](#)
  - 3.1.1 [Количество](#)
  - 3.1.2 [Качество](#)
  - 3.1.3 [Минимальное обращение](#)
  - 3.1.4 [Структуры](#)
  - 3.1.5 [Контроль за Дрейссеной](#)
  - 3.1.6 [Водохранилища и резервуары](#)
  - 3.1.7 [Безопасность](#)
- 3.2 [ГРУНТОВАЯ ВОДА](#)
  - 3.2.1 [Количество](#)
  - 3.2.2 [Качество](#)
  - 3.2.3 [Местоположение](#)
  - 3.2.4 [Тестирование и отчеты](#)
  - 3.2.5 [Общий хорошо строительство](#)
  - 3.2.6 [Типы водоносного слоя и способы строительства - Специальные условия](#)
  - 3.2.7 [Хорошо насосы, трубопровод разгрузки и аксессуары](#)

### [ЧАСТЬ 4 - ОБРАЩЕНИЕ](#)

- 4.0 [ОБЩИЙ](#)
- 4.1 [РАЗЪЯСНЕНИЕ](#)
  - 4.1.1 [Предварительное отложение](#)

[осадка](#)

4.1.2 [Коагуляция](#)

4.1.3 [Образование](#)

[комочков](#)

4.1.4 [Отложение осадка](#)

4.1.5 [Твердые частицы связываются с единицей](#)

4.1.6 [Труба или поселенцы](#)

[пластины](#)

4.1.7 [Процессы разъяснения высокого показателя](#)

4.2 [ФИЛЬТРАЦИЯ](#)

4.2.1 [Быстрые фильтры силы тяжести уровня](#)

4.2.2 [Быстрые фильтры давления уровня](#)

4.2.3 [Земная фильтрация Diatomaceous](#)

4.2.4 [Медленные фильтры песка](#)

4.2.5 [Прямая фильтрация](#)

4.2.6 [Глубокая кровать быстрые фильтры силы тяжести уровня](#)

4.2.7 [Биологически активные фильтры](#)

4.3 [ДЕЗИНФЕКЦИЯ](#)

4.3.1 [Хлораторное оборудование](#)

4.3.2 [Свяжитесь со временем и точкой приложения](#)

4.3.3 [Остаточный хлор](#)

4.3.4 [Испытательное оборудование](#)

4.3.5 [Трубопровод Chlorinator](#)

4.3.6 [Жилье](#)

4.3.7 [Озон](#)

4.3.8 [Диоксид хлора](#)

4.3.9 [Крайний фиолетовый свет](#)

4.3.10 [Другие агенты дезинфекции](#)

4.4 [СМЯГЧЕНИЕ](#)

4.4.1 [Известь или процесс содовой извести](#)

4.4.2 [Процесс обмена катиона](#)

4.4.3 [Испытательное оборудование качества воды](#)

4.5 [ПРОВЕТРИВАНИЕ](#)

4.5.1 [Естественное проветривание проекта](#)

4.5.2 [Вызванное или вызванное проветривание](#)

[проекта](#)

- 4.5.3 [Проветривание брызг](#)
- 4.5.4 [Проветривание давления](#)
- 4.5.5 [Упакованное проветривание башни](#)
- 4.5.6 [Другие методы проветривания](#)
- 4.5.7 [Защита аппаратов для аэрации](#)
- 
- 4.5.8 [Дезинфекция](#)
- 4.5.9 [Обход](#)
- 4.5.10 [Контроль за коррозией](#)
- 4.5.11 [Контроль качества](#)
- 4.5.12 [Избыточность](#)

#### 4.6 [ЖЕЛЕЗО И КОНТРОЛЬ ЗА МАРГАНЦЕМ](#)

- 4.6.1 [Удаление окислением, задержанием, и фильтрацией](#)
- 4.6.2 [Удаление процессом смягчения содовой извести](#)
- 4.6.3 [Удаление покрытой марганцем фильтрацией СМИ](#)
- 4.6.4 [Удаление ионным обменом](#)
- 4.6.5 [Биологическое удаление](#)
- 4.6.6 [Конфискация имущества многофосфатами](#)
- 4.6.7 [Конфискация имущества силикатами натрия](#)
- 4.6.8 [Осуществление выборки сигналов](#)
- 4.6.9 [Испытательное оборудование должно быть предоставлено всем заводам](#)

#### 4.7 [FLUORIDATION](#)

- 4.7.1 [Хранение состава фторида](#)
- 4.7.2 [Химическое оборудование подачи и методы](#)
- 4.7.3 [Вторичные средства управления](#)
- 4.7.4 [Защитное снаряжение](#)
- 4.7.5 [Контроль за пылью](#)
- 4.7.6 [Испытательное оборудование](#)

#### 4.8 [СТАБИЛИЗАЦИЯ](#)

- 4.8.1 [Дополнение углекислого газа](#)
- 4.8.2 [Кислотное дополнение](#)
- 4.8.3 [Фосфаты](#)
- 4.8.4 [“Обращение раскола”](#)
- 4.8.5 [Щелочная подача](#)
- 4.8.6 [Сокращение углекислого газа проветриванием](#)
- 4.8.7 [Другое обращение](#)
- 4.8.8 [Вода, непостоянная из-за биохимического действия в системе](#)

[распределения](#)

4.8.9 [Контроль](#)

#### 4.9 [ВКУС И КОНТРОЛЬ ЗА АРОМАТОМ](#)

4.9.1 [Гибкость](#)

4.9.2 [Хлоризация](#)

4.9.3 [Диоксид хлора](#)

4.9.4 [Напудренный активизированный](#)

[углерод](#)

4.9.5 [Гранулированный активизированный](#)

[углерод](#)

4.9.6 [Медный сульфат и другие медные составы](#)

4.9.7 [Проветривание](#)

4.9.8 [Перманганат калия](#)

4.9.9 [Озон](#)

4.9.10 [Другие методы](#)

#### 4.10 [МИКРОПОКАЗА](#)

4.10.1 [Дизайн](#)

### [ЧАСТЬ 5 - ХИМИЧЕСКОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ](#)

#### 5.0 [ОБЩИЙ](#)

5.0.1 [Планы и технические](#)

[требования](#)

5.0.2 [Химическое заявление](#)

5.0.3 [Общий дизайн оборудования](#)

5.0.4 [Химическая информация](#)

#### 5.1 [ОБОРУДОВАНИЕ ПОДАЧИ](#)

5.1.1 [Избыточность едока](#)

5.1.2 [Контроль](#)

5.1.3 [Высушите химических](#)

[едоков](#)

5.1.4 [Положительные насосы решения для](#)

[смещения](#)

5.1.5 [Жидкие химические едоки - перекачивают](#)

[контроль](#)

5.1.6 [Контроль перекрестной связи](#)

5.1.7 [Химическое местоположение оборудования](#)

[подачи](#)

5.1.8 [Размещенное в одном здании](#)

[водоснабжение](#)

5.1.9 [Хранение химикатов](#)

5.1.10 [Резервуары решения](#)

5.1.11 [Дневные](#)

[резервуары](#)

5.1.12 [Линии подачи](#)

5.1.13 [Обработка](#)

5.1.14 [Жилье](#)

#### 5.2 [ХИМИКАТЫ](#)

5.2.1 [Отгрузка контейнеров](#)

5.2.2 [Технические требования](#)

5.2.3 [Испытание](#)

### 5.3 [БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАТОРА](#)

5.3.1 [Вентиляция](#)

5.3.2 [Оборудование защиты органов дыхания](#)

5.3.3 [Обнаружение утечки хлора](#)

5.3.4 [Другое защитное снаряжение](#)

### 5.4 [ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ХИМИКАТЫ](#)

5.4.1 [Хлоргаз](#)

5.4.2 [Кислоты и каустик](#)

5.4.3 [Хлорит натрия для поколения диоксида хлора](#)

5.4.4 [Натрий hypochlorite](#)

5.4.5 [Аммиак](#)

5.4.6 [Перманганат калия](#)

5.4.7 [Фторид](#)

## [ЧАСТЬ 6 - ПЕРЕКАЧКА СРЕДСТВ](#)

### 6.0 [ОБЩИЙ](#)

#### 6.1 [МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ](#)

6.1.1 [Защита места](#)

#### 6.2 [НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ](#)

6.2.1 [Всасывание хорошо](#)

6.2.2 [Обслуживание оборудования](#)

6.2.3 [Лестницы и лестницы](#)

6.2.4 [Нагревание](#)

6.2.5 [Вентиляция](#)

6.2.6 [Dehumidification](#)

6.2.7 [Освещение](#)

6.2.8 [Санитарные и другие удобства](#)

#### 6.3 [НАСОСЫ](#)

6.3.1 [Лифт всасывания](#)

6.3.2 [Воспламенение](#)

#### 6.4 [БУСТЕРНЫЕ НАСОСЫ](#)

6.4.1 [Двойные насосы](#)

6.4.2 [Измерение](#)

6.4.3 [Действующие бустерные насосы](#)

6.4.4 [Отдельные домашние бустерные насосы](#)

6.5 [АВТОМАТИЧЕСКИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ СТАНЦИИ, КОТОРЫМИ УПРАВЛЯЮТ,](#)

6.6 [АКСЕССУАРЫ](#)

- 6.6.1 [Клапаны](#)
- 6.6.2 [Трубопровод](#)
- 6.6.3 [Меры и метры](#)
- 6.6.4 [Водные печати](#)
- 6.6.5 [Средства  
управления](#)
- 6.6.6 [Резервная власть](#)
- 6.6.7 [Водное предварительное  
смазывание](#)
- 6.6.8 [Нефть или Смазывание Жира](#)

[ЧАСТЬ 7 - ЗАКОНЧИЛА ВОДНОЕ ХРАНЕНИЕ](#)

7.0 [ОБЩИЙ](#)

- 7.0.1 [Калибровка](#)
- 7.0.2 [Местоположение  
резервуаров](#)
- 7.0.3 [Защита от загрязнения](#)
- 7.0.4 [Защита от нарушителей](#)
- 7.0.5 [Утечки](#)
- 7.0.6 [Сохраненный Водный  
Товарооборот](#)
- 7.0.7 [Переполнение](#)
- 7.0.8 [Доступ](#)
- 7.0.9 [Вентили](#)
- 7.0.10 [Крыша и боковая стена](#)
- 7.0.11 [Строительные материалы](#)
- 7.0.12 [Безопасность](#)
- 7.0.13 [Замораживание](#)
- 7.0.14 [Внутренний подиум](#)
- 7.0.15 [Остановка  
ила](#)
- 7.0.16 [Аттестация](#)
- 7.0.17 [Живопись и/или катодная защита](#)
- 7.0.18 [Дезинфекция](#)
- 7.0.19 [Условия для того, чтобы  
пробовать](#)

7.1 [ХРАНЕНИЕ ОЧИСТНОЙ УСТАНОВКИ](#)

- 7.1.1 [Фильтруйте washwater  
резервуары](#)
- 7.1.2 [Clearwell](#)
- 7.1.3 [Смежное хранение](#)
- 7.1.4 [Другие резервуары для хранения очистной  
установки](#)

7.2 [ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ  
РЕЗЕРВУАРА](#)

- 7.2.1 [Местоположение](#)

- 7.2.2 [Системная калибровка](#)
- 7.2.3 [Трубопровод](#)
- 7.2.4 [Аксессуары](#)

### 7.3 [ХРАНЕНИЕ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ](#)

- 7.3.1 [Давления](#)
- 7.3.2 [Дренаж](#)
- 7.3.3 [Средства управления за уровнем](#)

-

## [ЧАСТЬ 8 - ТРУБОПРОВОД СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И АКСССУАРЫ](#)

### 8.0 [ОБЩИЙ](#)

#### 8.1 [МАТЕРИАЛЫ](#)

- 8.1.1 [Стандарты и материальный выбор](#)
- 8.1.2 [Проникание органическими соединениями](#)
- 8.1.3 [Используемые материалы](#)
- 8.1.4 [Суставы](#)

#### 8.2 [СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ](#)

- 8.2.1 [Давление](#)
- 8.2.2 [Диаметр](#)
- 8.2.3 [Противопожарная защита](#)
- 8.2.4 [Тупики](#)

#### 8.3 [КЛАПАНЫ](#)

#### 8.4 [ГИДРАНТЫ](#)

- 8.4.1 [Местоположение и интервал](#)
- 8.4.2 [Клапаны и носики](#)
- 8.4.3 [Гидрант ведет](#)
- 8.4.4 [Дренаж гидранта](#)

#### 8.5 [ВОЗДУШНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ](#)

- 8.5.1 [Воздушные предохранительные клапаны](#)
- 8.5.2 [Воздушный трубопровод предохранительного клапана](#)

#### 8.6 [КЛАПАН, МЕТР И ПАЛАТЫ ВЫПУСКА ПАРА](#)

#### 8.7 [УСТАНОВКА ВОДОПРОВОДНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ](#)

- 8.7.1 [Стандарты](#)
- 8.7.2 [Постельные принадлежности](#)

- 8.7.3 [Покрытие](#)
- 8.7.4 [Блокирование](#)
- 8.7.5 [Постановка на якорь плавкой трубы](#)
- 8.7.6 [Давление и тестирование утечки](#)
- 8.7.7 [Дезинфекция](#)
- 8.7.8 [Внешняя коррозия](#)

## 8.8 [РАССТОЯНИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ОТ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ](#)

- 8.8.1 [Общий](#)
- 8.8.2 [Параллельная установка](#)
- 8.8.3 [Перекрестки](#)
- 8.8.4 [Исключение](#)
- 8.8.5 [Сеть силы](#)
- 8.8.6 [Люки коллектора](#)
- 8.8.7 [Разделение водопроводных магистралей из других источников загрязнения](#)

## 8.9 [ПЕРЕКРЕСТКИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОДЫ](#)

- 8.9.1 [Надводные перекрестки](#)
- 8.9.2 [Подводные перекрестки](#)

## 8.10 [ПЕРЕКРЕСТНЫХ СВЯЗЕЙ И ВЗАИМОСВЯЗИ](#)

- 8.10.1 [Перекрестные связи](#)
- 8.10.2 [Охлаждение воды](#)
- 8.10.3 [Взаимосвязи](#)

## 8.11 [СЛУЖБ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И СЛЕСАРНОЕ ДЕЛО](#)

- 8.11.1 [Слесарное дело](#)
- 8.11.2 [Бустерные насосы](#)

## 8.12 [СЕРВИСНЫХ МЕТРОВ](#)

## 8.13 [СТАНЦИЙ ПОГРУЗКИ ВОДЫ](#)

## [ЧАСТЬ 9 - ТРАТИТ ВПУСТУЮ ОСТАТКИ](#)

- 9.0 [ОБЩИЙ](#)
- 9.1 [САНИТАРНАЯ ТРАТА](#)
- 9.2 [ТРАТА МОРСКОЙ ВОДЫ](#)
- 9.3 [РЕСЕРВАТИВ СМЯГЧАЮЩИЙ ОТСТОЙ](#)
- 9.4 [КВАСЦОВЫЙ ОТСТОЙ](#)

- 9.4.1 [Лагуны](#)
- 9.4.2 [Механическое осушение](#)
- 9.4.3 [Применение земли](#)

## 9.5 [“КРАСНАЯ ВОДНАЯ” ТРАТА](#)

- 9.5.1 [Фильтры песка](#)
- 9.5.2 [Лагуны](#)
- 9.5.3 [Разгрузка сообществу санитарный](#)

[коллектор](#)

9.5.4 [Разгрузка к поверхностной воде](#)

9.5.5 [Рециркуляция “красные водные”](#)

[траты](#)

9.6 [ПРОПАДИТЕ ВПУСТУЮ ФИЛЬТРУЮТ ВОДУ ДЛЯ  
МЫТЬЯ](#)

9.7 [РАДИОАКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ](#)

9.8 [ОСТАТКИ ТРАТЫ МЫШЬЯКА](#)

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Великая Комиссия по Реке Миссиссипи Lakes–Upper по государственному и Провинциальному Здравоохранению и Экологическим менеджерам в 1950 создала Комитет по Водоснабжению, состоящий из одного партнера из каждого государства, представленного на Совете. В 1978 был добавлен представитель Области Онтарио. Всюду по этому документу термин государство должен означать представительное государство или Область Онтарио. На Комитет была возложена ответственность за то, что она рассмотрела существующие водные методы работ, политику, и процедуры, и сообщила о ее результатах Совету. Отчет о Комитете по Водоснабжению был сначала опубликован в 1953, и впоследствии был пересмотрен и издан в 1962, 1968, 1976, 1982, 1987, 1992, 1997, 2003 и 2007.

Этот документ включает следующее:

1. Программные заявления – Предшествование стандартам являются программными заявлениями Совета относительно водного дизайна работ, практики, или защиты ресурса. Некоторые программные заявления рекомендуют подход к исследованию инновационных процессов обращения, которые не были включены как часть стандартов, потому что достаточное подтверждение еще не было зарегистрировано, чтобы позволить учреждение определенных ограничений или параметров дизайна. Другие программные заявления рекомендуют подходы, альтернативы или соображения в адресации к определенной проблеме водоснабжения и, возможно, не развиваются в стандарты.
2. Временные Стандарты - После программных заявлений являются временными стандартами. Временные стандарты дают критерии расчета, которые в настоящее время используются для новых процессов обращения, но использование критериев ограничено и недостаточно для признания как рекомендуемый стандарт.
3. Рекомендуемые Стандарты – Стандарты, состоя из доказанной технологии, предназначены, чтобы служить гидом в дизайне и подготовке планов и технических требований для общественных систем водоснабжения, предложить предельные значения для пунктов, на которые оценка таких планов и технических требований может быть сделана властью рассмотрения, и установить, до реальный, однородность практики. Поскольку установленные законом требования и орган правовой защиты, имеющий отношение к общественному водоснабжению, не однородны среди государств, и начиная с условий и административных процедур, и политика также отличается, использование этих стандартов должно быть приспособлено к этим изменениям.

Сроки должны быть, и должен использоваться, где практика достаточно стандартизирована, чтобы разрешить определенный план требований или где охрана здравоохранения оправдывает такое определенное действие. Другие сроки, такой как, рекомендуемый, и предпочтительный, должны указать на желательные процедуры или методы, с отклонениями, подвергающимися отдельному соображению.

Наиболее определенные количественно пункты в этом документе процитированы в американских общепринятых единицах и закруглены в двух значащих цифрах. Метрические эквивалентные количества, также закругленные в двух значащих цифрах, следуют в скобках, где составные единицы вовлечены. Метрические символы единицы следуют за соглашениями Международной системы. В случае конфликта между количествами в американских единицах и метрическом эквиваленте должно иметь приоритет количество в американских единицах.

Не возможно покрыть недавно развитые процессы и оборудование в публикации этого типа. Однако, политика состоит в том, чтобы поощрить, а не затруднить, развитие новых процессов и оборудования. Недавние события могут быть приемлемыми для отдельных государств, если они встречаются по крайней мере одно из следующих условий: 1) были полностью проверены в полном масштабе сопоставимые установки под компетентным наблюдением, 2) полностью проверялись как пилотный завод, которым управляют в течение достаточного количества времени, чтобы указать на удовлетворительную работу, или 3) гарантия выполнения контракта или другая приемлемая договоренность были сделанный, таким образом, владельцы или официальные хранители соответственно защищены в финансовом отношении или иначе в случае отказа процесса или оборудования.

Совет признает, что много государств, кроме таковых из Великой Комиссии по Реке Миссиссипи Lakes–Upper по государственному и Провинциальному Здравоохранению и Экологическим менеджерам, используют эту публикацию как часть их конструктивных требований для водных средств для работ. Совет приветствует эту практику, пока кредит дан Совету и этой публикации как источник для принятых стандартов. Предложения из государств non-member приветствуются и будут рассмотрены.

Принятый апрель 1997  
Пересмотренный апрель 2007

[Назад к Оглавлению](#)

## **ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СПРОЕКТИРОВАННЫЕ СТАНЦИИ ВОДООЧИСТКИ**

Предварительно спроектированные станции водоочистки становятся доступными и используются для производства пригодной для питья воды в общественных водных системах. Много предлагаемых заявлений для маленьких систем, имеющих относительно чистые источники поверхностной воды, которые теперь обязаны обеспечивать фильтрацию согласно федеральному Безопасному закону о Питьевой воде.

Предварительно спроектированные станции водоочистки обычно - модульные единицы процесса, которые предварительно разработаны для определенных заявлений процесса и расходов и куплены как пакет. Многократные единицы могут быть установлены параллельно, чтобы приспособить большие потоки.

Предварительно спроектированные очистные установки имеют многочисленные заявления, но особенно применимы в маленьких системах, где традиционное лечение, возможно, не экономически выгодно. Как с любым дизайном предложенное обращение должно соответствовать ситуации и гарантировать непрерывную поставку безопасной питьевой воды для водных потребителей. Власть рассмотрения может принять предложения для предварительно спроектированных станций водоочистки в зависимости от конкретного случая, где они были продемонстрированы, чтобы быть эффективными при рассмотрении исходной используемой воды. В большинстве случаев претендент будет обязан продемонстрировать, посредством предварительных исследований и/или других данных, соответствия предложенного завода для определенного заявления. Профессиональный инженер обязан готовить планы и технические требования для подачи власти рассмотрения для одобрения. Рекомендуется, чтобы профессиональный инженер был на территории, чтобы наблюдать за установкой и начальным запуском предварительно спроектированных станций водоочистки.

Факторы, которые рассмотрят, включают:

1. Сырые особенности качества воды при нормальных и худших условиях случая. Сезонные колебания должны быть оценены и рассмотрены в дизайне.
2. Демонстрация эффективности обращения при всех сырых водных условиях и системе течет требования. Эта демонстрация может быть локальным пробным запуском или тестированием полного масштаба или тестированием, вне места, где исходная вода имеет подобное качество. Локальное тестирование требуется на местах, имеющих сомнительное качество воды или применимость процесса обращения. Предложенный демонстрационный проект должен быть одобрен властью рассмотрения до старта.
3. Изошенность оборудования. Надежность и отчет опыта предложенного оборудования обращения и средств управления должны быть оценены.
4. Гибкость процесса единицы, которая учитывает оптимизацию обращения.
5. Эксплуатационная оплошность, которая необходима. В поверхностной воде исходные операторы полного рабочего дня необходимы, кроме того, где власть рассмотрения одобрила план автоматизации. См. Программное заявление об Автоматизированной/Оставленной без присмотра Операции Очистных установок Поверхностной воды.
6. Свидетельство третьего лица или одобрения, такие как Национальный Фонд Очистки (ННФ), Международная Лаборатория Страховщиков (UL) или другой приемлемый ANSI аккредитовали третье лица для; оборудование обращения а) и б) материалы, которые будут в контакте с водой.
7. Подходящее предварительное обращение, основанное на сыром качестве воды и предварительном исследовании или другой демонстрации эффективности обращения. Предварительное обращение может быть включено как составной процесс в предварительно спроектированном модуле.
8. Фабричное тестирование средств управления и технологического оборудования до отгрузки.
9. Автоматизированная способность поиска неисправностей встроена в систему управления.
10. Запуск и последующее обучение и расследующий, чтобы быть обеспеченным изготовителем или подрядчиком.
11. Операция и руководство обслуживания. Это руководство должно обеспечить описание обращения,

контроля и насосного оборудования, необходимого обслуживания и графика, и путеводителя поиска неисправностей для типичных проблем.

12. В дополнение к любой автоматизации полное руководство отвергает способности, должен быть обеспечен.
13. Контроль перекрестной связи включая, но не ограниченный предотвращением единственных стенных разделений между рассматриваемой и частично или невылеченной поверхностной водой.
14. Локальная и договорная лабораторная способность. Локальное тестирование должно включать все необходимое непрерывное и ежедневное тестирование как определено властью рассмотрения. Тестирование контракта можно рассмотреть для других параметров.
15. Гарантия изготовителей и гарантия замены. Соответствующие гарантии для водного поставщика должны быть включены в документацию по контракту. Власть рассмотрения может рассмотреть временные или условные проектные одобрения для инновационной технологии, где есть достаточная демонстрация эффективности обращения, и условия контракта, чтобы защитить водного поставщика должны обращение не выступать как требующийся.
16. Водный доход поставщика и бюджет для того, чтобы продолжить операции, обслуживание и замену оборудования в будущем.
17. Продолжительность жизни и долгосрочное исполнение единиц, основанных на corrosivity сырого и, рассматривали воду и используемые химикаты обращения.

Дополнительная информация об этой теме дана в государственном Альтернативном Технологическом Протоколе Одобрения, датированном июнем 1996, который был развит Ассоциацией государственных Администраторов Питьевой воды, американским Управлением по охране окружающей среды и различными промышленными группами.

Принятый апрель 1997

Пересмотренный апрель 2006

[Назад к Оглавлению](#)

**ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О  
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ/ОСТАВЛЕННАЯ БЕЗ ПРИСМОТРА ОПЕРАЦИЯ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК  
ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОДЫ**

Недавние авансы в компьютерной технологии, средствах управления за оборудованием и Контролирующем Контроле и Получении и накоплении данных (SCADA) Системы принесли автоматизированную и операцию вне места очистных установок поверхностной воды в сферу выполнимости. По совпадению, это прибывает в то время, когда возобновленное беспокойство о микробиологическом загрязнении стимулирует оптимизацию средств очистной установки поверхностной воды и операции, и законченные цели обработки воды понижаются к уровням <0.1 мутности NTU и <20 полного количества частицы за миллилитр.

Власти обзора поощряют любые меры, включая автоматизацию, которые помогают операторам в улучшении функции наблюдения и эксплуатации установки.

Автоматизация средств для обращения поверхностной воды, чтобы позволить оставленную без присмотра операцию и контроль вне места представляет много управлений и технологических проблем, которые должны быть преодолены прежде, чем одобрение можно рассмотреть. Каждый аспект средств завода и операций должен быть полностью оценен, чтобы определить, какой контроль онлайн является соответствующим, какие сигнальные способности должны быть включены в дизайн и какое укомплектование персоналом необходимо. Внимание должно быть уделено последствиям и эксплуатационному ответу на проблемы обращения, отказу оборудования и потере коммуникаций или власти.

Технический отчет должен быть развит как первый шаг в процессе, приводящем к дизайну системы автоматизации. Технический отчет, который будет представлен, чтобы рассмотреть власти, должен касаться всех аспектов очистной установки и системы автоматизации включая следующую информацию/критерию:

1. Идентифицируйте все критические особенности в средствах для перекачки и обращения, которые будут с помощью электроники проверены, иметь тревоги и могут управляться автоматически или вне места через систему управления. Включайте описание автоматических средств управления закрытия завода с тревогами и условиями, которые вызвали бы закрытия. Двойные или вторичные тревоги могут быть необходимыми для определенных критических функций.
2. Автоматизированный контроль всех критических функций с главными и незначительными сигнальными особенностями должен быть обеспечен. Автоматизированное закрытие завода требуется на всех главных тревогах. Автоматизированный запуск завода запрещен после закрытия из-за главной тревоги. У системы управления должны быть ответ и способность регулирования на всех незначительных тревогах. Встроенная испытательная способность проблемы системы управления должна быть обеспечена, чтобы проверить эксплуатационный статус главных и незначительных тревог.
3. У системы управления завода должна быть способность к ручной операции всего оборудования очистной установки и функций процесса.
4. Блок-схема завода, которая показывает местоположение всех критических особенностей, тревог и автоматизированных средств управления, которые будут обеспечены.
5. Описание станции (й) контроля вне места, которые позволяют наблюдение за эксплуатациями установки, получая тревоги и имея способность приспособить и управлять операцией оборудования и процессом обращения.
6. Гарантированный оператор должен быть на "резервной обязанности" статусом всегда с отдаленной эксплуатационной способностью и расположенный в пределах разумного времени отклика очистной установки.
7. Гарантированный оператор должен сделать локальную проверку, по крайней мере, однажды в день, чтобы проверить безопасность завода и правильное функционирование.
8. Описание оператора, укомплектовывающего и обучения, запланировало или закончило и в управлении процессом и в системе автоматизации.
9. Операционное руководство, которое дает операторам пошаговые процедуры по пониманию и

использованию автоматизированной системы управления при всех условиях качества воды. Неотложные операции во время власти или коммуникационные отказы или другие чрезвычайные ситуации должны быть включены.

10. План относительно 6-месячного или большего количества демонстрационного периода, чтобы доказать надежность процедур, оборудования и системы наблюдения. Гарантированный оператор должен быть при исполнении служебных обязанностей во время демонстрационного периода. Заключительный план должен идентифицировать и рассмотреть любые проблемы и тревоги, которые произошли во время демонстрационного периода. Тестирование проблемы каждого критического компонента полной системы должно быть включено как часть демонстрационного проекта.
11. График для обслуживания оборудования и критической замены частей.
12. Достаточное законченное водное хранение должно быть обеспечено, чтобы удовлетворить системным требованиям и требованиям СТ всякий раз, когда нормальное производство обращения прервано как результат системного отказа автоматизации или закрытия завода.
13. Достаточное укомплектование персоналом должно быть обеспечено, чтобы выполнить ежедневные локальные оценки, эксплуатационные функции и необходимое обслуживание и калибровку всех критических компонентов обращения и контрольного оборудования, чтобы гарантировать надежность операций.
14. Штат завода должен выступить, поскольку минимум еженедельно проверяет коммуникацию и систему управления, чтобы гарантировать надежность операций. Тестирование проблемы такого оборудования должно быть частью нормальных рутин обслуживания.
15. Условия должны быть сделаны гарантировать безопасность средств для обращения всегда. Объединение соответствующих тревог вторжения должно быть обеспечено, которые эффективно сообщены ответственному оператору.

Принятый апрель 1997

[Назад к Оглавлению](#)

**ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О  
СУМКА И ФИЛЬТРЫ ПАТРОНА  
ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Технология сумки и патрона использовалась в течение некоторого времени в еде, фармацевтическом и промышленном применении. Эта технология все более и более используется маленьким общественным водоснабжением для обработки питьевой воды. Много государств приняли технологию сумки и патрона как дополнительную технологию для согласия с требованиями фильтрации Правила Обращения Поверхностной воды и Долгого срока 1 Расширенное Правило Обращения Поверхностной воды. Кроме того, сумка и фильтры патрона включены в микробные возможности комплекта инструментов для того, чтобы ответить требованиям обращения *Cryptosporidium* Долгого срока 2, Увеличивают Правило Обращения Поверхностной воды.

Способность погрузки макрочастицы этих фильтров низка, и когда-то израсходовала фильтр сумки или патрона, должен быть отказан. Эта технология разработана, чтобы удовлетворить низкие потребности требования потока маленьких систем. Эксплуатационную стоимость и стоимость обслуживания замены сумки и патрона нужно рассмотреть, проектируя систему. Эти фильтры могут эффективно удалить частицы из воды в диапазоне размера кист *Giardia* (5-10 микронов) и *Cryptosporidium* (2-5 микронов).

В настоящее время, оценка фильтрации основана на удалении *Cryptosporidium* oocyst.

С этим типом обращения нет никакого изменения водной химии. Так, как только технология продемонстрировала необходимую эффективность удаления, никакая дальнейшая экспериментальная демонстрация не может быть необходимой. Демонстрация фильтрации является определенной для определенного жилья и определенного фильтра сумки или патрона. Любые другие комбинации различных сумок, патронов, или housings потребуют дополнительной демонстрации эффективности фильтра.

Обработка поверхностной воды должна включать исходную охрану вод, фильтрацию, и дезинфекцию.

Следующие пункты нужно рассмотреть в оценке применимости фильтрации сумки или патрона.

Эскизный проект/Дизайн

1. Жилье фильтра и фильтр сумки/патрона должны продемонстрировать эффективность фильтра, по крайней мере, сокращения с 2 регистрациями размера частиц 2 микрона и выше. Демонстрация более высоких удалений регистрации может требоваться властью рассмотрения в зависимости от сырого качества воды, и другое обращение ступает, чтобы использоваться. Власть рассмотрения решит, необходима ли экспериментальная демонстрация для каждой установки. Эта демонстрация эффективности фильтрации может быть достигнута:
  - a. Микроскопический анализ макрочастицы, включая подсчет частицы, калибровку и идентификацию, которая определяет возникновение и удаления микроорганизмов и другой частицы через фильтр или систему при окружающем сыром водном исходном условии, или когда искусственно брошено вызов.
  - b. Оценка удаления частицы *Cryptosporidium* в соответствии с процедурами, определенными в Стандарте ННФ 53 или эквивалентный. Эти оценки должны быть проведены ННФ или другим имеющим отношение к третьей стороне, чье свидетельство было бы приемлемым для власти рассмотрения.
  - c. "Протокол для Тестирования Проверки Оборудования на Физическое Удаление Микробиологических и процедуры" Загрязнителей Макрочастицы, определенной ЕРА/ННФ Экологическая Технологическая Программа Проверки.
  - d. Бросьте вызов процедуре проверки для фильтров сумки и патрона, представленных в Главе 8 Долгого срока 2 Расширенных Руководства Руководства Комплекта инструментов Правила Обращения Поверхностной воды.
  - e. Живые исследования проблемы *Cryptosporidium* "Несогласия", которые были разработаны и выполнены имеющим отношение к третьей стороне веществом, признанным и принятым властью рассмотрения для временных оценок. В настоящее время однородные порядки протокола по живым исследованиям проблемы *Cryptosporidium* не были установлены.
  - f. Методы кроме них, которые одобрены властью рассмотрения.

2. Системные компоненты, такие как жильё, сумки, патроны, мембраны, прокладки, и кольцевые уплотнители должны быть оценены под Стандартом ННФ 61 или эквивалентные, для того, чтобы выщелочить загрязнителей. Дополнительное тестирование может требоваться властью рассмотрения.
3. Исходная вода или предварительно рассматривала воду, должен иметь мутность меньше чем 3 NTU.
4. Расход посредством процесса обращения должен быть проверен с клапаном потока и метром. Расход через фильтр сумки/патрона не должен превысить максимальный расход, проверенный тестированием эффективности фильтрации.
5. Предварительное обращение сильно рекомендуется (если не требуемое властью рассмотрения). Это должно обеспечить более постоянное качество воды фильтру сумки/патрона и расширять жизнь сумки и патрона. Примеры предварительного обращения включают фильтры СМИ, более крупные вводные фильтры сумки/патрона, галереи проникновения, и колодцы пляжа. Местоположение водного потребления нужно рассмотреть в оценке перед обращением.
6. Анализ количества частицы может использоваться, чтобы определить, какой уровень предварительного обращения должен быть обеспечен. Нужно отметить, что подсчет макрочастицы - 'поспешный выстрел' вовремя и что могут быть сезонные изменения, такие как цветы морских водорослей, товарооборот озера, весенний последний тур, и тяжелые события ливня, которые дадут различное качество воды.
7. Рекомендуется, чтобы хлор или другое дезинфицирующее средство были добавлены во главе процесса обращения, чтобы уменьшить/устранить рост морских водорослей, бактерий, и т.д., на фильтрах. Воздействие на формирование дезинфекции продуктом нужно рассмотреть.
8. Фильтр, чтобы потратить впустую компонент сильно рекомендуется (если не требуемый властью рассмотрения), поскольку любой песок давления перед обращением проникает. В начале каждого цикла фильтра и/или после каждого отголоска предварительных фильтров количество набора воды должно быть освобождено от обязательств, чтобы пропасть впустую перед стоками воды в фильтр сумки/патрона. Фильтр, чтобы пропасть впустую должен быть обеспечен для заключительного фильтра (ов), и количество набора воды должно быть освобождено от обязательств, чтобы пропасть впустую после изменения фильтров.
9. Если фильтры СМИ давления используются для предварительного обращения, они должны быть разработаны согласно Разделу 4.2.2.
10. Сигнал осуществления выборки должен быть обеспечен перед любым обращением, таким образом, исходный образец воды сможет быть собран.
11. Датчики давления и пробующие сигналы должны быть установлены прежде и после фильтра СМИ и прежде и после фильтра сумки/патрона.
12. Автоматический воздушный клапан выпуска должен быть установлен сверху жилья фильтра.
13. Частого начала и операции по остановке фильтра сумки или патрона нужно избежать. Чтобы избежать этого частого начала и остановки ездят на велосипеде, следующие варианты рекомендуются:
  - a. медленное открытие и заключительный клапан перед фильтром, чтобы уменьшить скачки потока.
  - b. уменьшите поток через фильтр сумки или патрона к настолько низко насколько возможно, чтобы удлинить фильтр времена, которыми управляют.
  - c. установите перециркуляционный насос, который качает рассматриваемую воду назад к пункту перед фильтром сумки или патрона. Забота должна быть проявлена, чтобы удостовериться, что между законченной водной и сырой водой нет никакой взаимной связи.
14. Минимум двух сумок или патрона проникает, housings должен быть обеспечен для водных систем, которые должны обеспечить воду непрерывно.
15. Регулятор давления должен быть включен в жильё фильтра сумки или патрона.
16. Полная автоматизация системы очистки не требуется. Автоматизация очистной установки должна быть

включена в способность водной системы контролировать законченное качество воды. Важно, чтобы компетентный водный оператор был доступен, чтобы управлять очистной установкой.

17. План действий должен быть в месте, должны параметры качества воды быть не в состоянии встретить ЕРА или местные стандарты властей рассмотрения.

#### Операции

1. Фильтрация и показатели отголоска должны быть проверены так, чтобы предварительные фильтры оптимально использовались.
2. Фильтры сумки и патрона должны быть заменены, когда перепад давлений 30 psi или другой перепад давлений, рекомендуемый изготовителем или властью рассмотрения, наблюдаются. Нужно отметить, что фильтры сумки не загружают линейно. Дополнительное наблюдение за работой фильтра требуется около конца фильтра, которым управляют.
3. Обслуживание (о-кольцевая замена) должно быть выполнено в соответствии с рекомендациями изготовителей.
4. Стерильные резиновые перчатки и доступную маску, покрывающую нос и рот, нужно носить, заменяя или чистя фильтры патрона или сумки.
5. Система фильтра должна быть должным образом дезинфицирована, и вода должна быть, бежал, чтобы пропасть впустую каждый раз, когда суда фильтра патрона или сумки открыты для обслуживания.
6. Следующие параметры должны быть проверены:

Расход, мгновенный  
Расход, общее количество  
Рабочее давление  
Дифференциал давления  
Мутность

Принятый апрель 1997

Пересмотренный апрель 2007

[Назад к Оглавлению](#)

**ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О  
КРАЙНИЙ ФИОЛЕТОВЫЙ СВЕТ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Управление по охране окружающей среды Соединенных Штатов (EPA) провозгласило Долгий срок 2 Расширенных Правила (LT2ESWTR) Обращения Поверхностной воды далее уменьшить микробное загрязнение питьевой воды. Правило требует дополнительного лечения для некоторого общественного водоснабжения, основанного на их исходной воде концентрации *Cryptosporidium* и текущие методы обращения. Ультрафиолетовый свет (УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ) дезинфекция - одно водоснабжение общественности выбора, должен выполнить дополнительные требования обращения. EPA выпустило документ под названием **УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ РУКОВОДСТВО РУКОВОДСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ ДЛЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ДОЛГОГО СРОКА 2 УВЕЛИЧЕННЫХ ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОДЫ**. Это руководство руководства будет использоваться в качестве основания для ратификации, дизайна, и операции всех УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ систем, используемых для общественных водных систем и для развития рекомендуемых стандартов для тех систем. УЛЬТРАФИОЛЕТОВУЮ дезинфекцию можно также рассмотреть как основную дезинфекцию для общественных водных систем с микробиологически безопасными грунтовыми водами и должна ответить тем же самым требованиям, как УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ системы имели обыкновение встречать LT2ESWTR. С властью рассмотрения нужно связаться относительно использования УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО обращения.

Дополнительная дезинфекция для дополнительной вирусной инактивации или обеспечить остаток в водной системе распределения может требоваться властью рассмотрения. То , когда устройства обращения Ультрафиолетового света используются для нездоровья, связало цели, УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ устройство может обеспечить дозы, менее чем обозначенные в следующих критериях.

**A. КРИТЕРИИ ДЛЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ УСТРОЙСТВ ОБРАБОТКИ ВОДЫ**

1. УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ устройства обработки воды должны быть утверждены имеющим отношение к третьей стороне юридическим лицом в соответствии с Руководством Руководства Дезинфекции Ультрафиолетового света USEPA (USEPA UVDGM), немецкая Ассоциация для Газа и Воды (UVGW), австрийского Института Стандартов (ONORM), Национального Водного Научно-исследовательского института / американский Водный Исследовательский фонд Ассоциации Работ (NWR/IAWQRF), Класс критерии под Стандартными 55 ANSI/NSF - Ультрафиолетовые Микробиологические Системы Обработки воды; или другие стандарты, приемлемые для власти рассмотрения. Ратификация должна продемонстрировать, что единица способна к обеспечению дозы Ультрафиолетового света 40 millijoules за квадратный сантиметр ( $\text{mJ}/\text{cm}^2$ ). В дополнение к требованиям, процитированным в USEPA UVDGM каждое УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ устройство обработки воды, встрече следующий;
  - a. УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ собрания должны быть доступными для визуального наблюдения, очистки и замены лампы, жакетов лампы и окна/линзы датчика. Собрание дворника или химическая система очистки в месте могут быть установлены, чтобы позволить на месте убирать жакетов лампы. Надлежащий контроль должен быть в месте, чтобы предотвратить загрязнение пригодной для питья воды с очисткой химикатов;
  - b. Автоматический клапан закрытия должен быть установлен в линии водоснабжения перед УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ системой очистки, которая будет активизирована всякий раз, когда система обработки воды теряет власть или опрокинута контрольным устройством, когда дозировка ниже утвержденной операционной дозы дизайна. Когда власть не будет поставляться УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ единице, клапан должен быть в закрытом (предохранительном) положении.
  - c. УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ жилье должно быть нержавеющей сталью 304 или 316L;
2. Поток или механизм с временной задержкой, зашитый последовательно с хорошо или сервисный насос, должны быть обеспечены, чтобы разрешить достаточное количество времени для разминки лампы за рекомендации изготовителя перед стоками воды от единицы после запуска. Где там расширены, периоды без потоков и крепления расположены короткое расстояние вниз по течению УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ единицы, внимание должно быть уделено УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМУ закрытию единицы между операционными циклами, чтобы предотвратить наращивание высокой температуры в воде из-за УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ лампы;
3. Достаточное число (требуемое число плюс один) параллельных УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ систем очистки должно быть обеспечено, чтобы гарантировать непрерывное водоснабжение, когда одна единица будет вышедшей из строя, если другая удовлетворительная дезинфекция не может быть обеспечена, когда единица вышедшая из строя;

4. Никакие обходы не должны быть установлены;
5. Всю воду от хорошо нужно рассматривать. Хорошо владеlec может просить различие рассматривать только, что часть водоснабжения, которое используется в пригодных для питья целях при условии, что ежедневное среднее и пиковое водное использование определено и знаки, отправлена при всех непригодных для питья выходах водоснабжения.
6. Хорошо или бустерный насос (ы) буду иметь соответствующую способность давления поддерживать минимальное водное системное давление после устройств обработки воды;

#### V. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБРАЩЕНИЕ

Власть рассмотрения определит пред и объявит об обращении на основе конкретного случая в зависимости от сырого качества воды. См. Г Секции для сырых ограничений качества воды. Если coliform бактерии или другие микробиологические организмы будут присутствовать в невылеченной водной соответствующей фильтрации, то буду обеспечен как минимальное предварительное обращение. 5 гм фильтр осадка или эквивалентный рекомендуются для всех УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ установок.

#### C. ОНЛАЙН КОНТРОЛЬ, СМЕННЫЕ ЧАСТИ

Интенсивность ультрафиолетового света каждой установленной единицы должна быть проверена непрерывно. Единицы обращения и водная система должны быть автоматически закрытие, если УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ дозировка упадет ниже утвержденного действия и одобренной дозы дизайна. Водные системы, у которых есть исходная вода превышение 5 мутностей NTU, могут быть обязаны устанавливать дополнительное предварительное обращение и/или turbidimeter онлайн перед УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ устройством обработки воды. Автоматический клапан закрытия должен быть установлен и управляться в соединении с turbidimeter. Каждый владеlec должен иметь в наличии на территории по крайней мере одну лампу замены, фильтр замены на 5 микронов и, где применимый, фильтр сокращения кисты замены и любые другие компоненты, необходимые, чтобы держать систему очистки в обслуживании.

#### D. СЕЗОННЫЕ ОПЕРАЦИИ

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ устройства обработки воды, которыми управляют на сезонной основе, должны быть осмотрены и убраны до использования в начале каждого операционного сезона. УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ система обработки воды включая фильтры должна быть дезинфицирована до размещения системы обработки воды назад в операцию. Способ по закрытию и запуску УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ системы очистки должен быть разработан для или каждым владельцем, основанным на рекомендациях изготовителя, и подчинялся в письменной форме власти обзора.

#### E. РЕКОРДНОЕ ХРАНЕНИЕ И ДОСТУП

Учет нужно вести данных испытаний качества воды, дат замены лампы и очистки, отчета того, когда устройство было закрытием и причиной закрытия, и датами замены перед фильтром.

У власти рассмотрения должен быть доступ к УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ системе обработки воды и отчетам.

Водные системные владельцы будут обязаны предоставлять операционные доклады и потребовали типовых результатов на ежемесячной или ежеквартальной основе как требуется властью рассмотрения.

#### F. СЫРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Водоснабжение должно быть проанализировано для следующих параметров качества воды, и результаты должны быть включены в УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ заявление. Предварительное обращение требуется для УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ установок, если качество воды превышает какой-либо из следующих максимальных пределов. Когда начальный образец превысит максимальный предел, контрольный образец должен быть взят и проанализирован.

Параметр	Maximum*	
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ Поглощение на 254 нм		0.155cm-1
Растворенное Железо	0.3 mg/L	
Растворенный Марганец	0.05 mg/L	
Твердость	120 mg/L	
Водородный сульфид (если аромат присутствует)		, Необнаружимый
Железные Бактерии	Ни один	
pH фактор	6.5 к 9.5	
Приостановленные Твердые частицы		10 mg/L
Мутность	1.0 NTU	
Полный Coliform	1,000/100 МЛ	
<i>E. Coli</i>	**	
<i>Cryptosporidium</i>	**	
<i>Giardia</i>	**	

\* Более высокие ценности могут быть приемлемыми для власти рассмотрения, если опыт с подобным качеством воды и реакторами показывает, что соответствующее обращение обеспечено и нет никаких проблем обращения или чрезмерного обслуживания, требуемого, или если реактор был утвержден для параметров выше чем эти максимумы.

\*\* Эти организмы могут указать, что источник - или поверхностная вода или грунтовые воды под непосредственным воздействием поверхностной воды и может потребовать дополнительного предварительного обращения фильтрации. Консультируйтесь с властью рассмотрения для руководства.

Сырое качество воды должно быть оценено, и оборудование перед обращением должно быть разработано, чтобы обращаться с изменениями качества воды. Переменная мутность, вызванная событиями ливня, представляет специальный интерес.

Принятый апрель 2003

Пересмотренный апрель 2007

[Назад к Оглавлению](#)

**ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О  
БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ  
ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Обзор общественной водной инфраструктуры безопасности системы и методов показал всеотраслевую уязвимость для намеренных актов вандализма, саботажа и терроризма. Защита от этих типов угроз должна быть объединена во все конструктивные соображения. Много общественных систем питьевой воды осуществили эффективную безопасность и эксплуатационные изменения, чтобы помочь обратиться к этой уязвимости, но дополнительные усилия необходимы.

Меры по безопасности необходимы, чтобы помочь гарантировать, что общественные водные поставщики достигают эффективного уровня безопасности. Конструктивные соображения должны обратиться к физической безопасности инфраструктуры, и облегчить связанные эксплуатационные методы безопасности и установленные средства управления. Поскольку системы питьевой воды не могут быть сделаны неуязвимыми ко всем возможным нападениям, дизайн должен обратиться к проблемам критической избыточности актива, контроля, ответа и восстановления. Все общественное водоснабжение должно идентифицировать и обратиться к потребностям безопасности в проектировании и строительстве для новых проектов и для модификаций существующих систем питьевой воды.

Следующие понятия и пункты нужно рассмотреть в проектировании и строительстве новых водных системных средств и усовершенствований существующих водных систем:

1. Безопасность должна быть неотъемлемой частью системного проектирования питьевой воды. Расположение средства должно рассмотреть критические системные активы и физические потребности безопасности для этих активов. Требования для того, чтобы подчиниться, идентифицируя и раскрывая механизмы безопасности дизайна, и конфиденциальность подчинения и регулирующего обзора должны быть обсуждены с властью рассмотрения.
2. Дизайн должен идентифицировать и оценить единственные пункты отказа, который мог отдать систему, неспособную встретить ее основу дизайна. Избыточность и увеличенные механизмы безопасности должны быть включены в дизайн, чтобы устранить единственные пункты отказа когда возможный, или защитить их, когда они не могут разумно быть устранены.
3. Соображение должно быть сделано гарантировать эффективный ответ и своевременную замену критических компонентов, которые повреждены или разрушены. Критические компоненты, которые включают единственные пункты отказа (например, насосы большого объема), который не может быть устранен, должны быть идентифицированы во время дизайна и уделенного специального внимания. Конструктивные соображения должны включать составляющую стандартизацию, доступность замен и ключевых ролей, время выполнения заказа переприобретения, и идентификация поставщиков и безопасное задержание составляющих технических требований и рисунков фальсификации. С готовностью заменяемые компоненты должны использоваться когда бы ни было возможно, и условия должны быть сделаны для того, чтобы поддержать инвентарь критических частей.
4. Человеческий доступ должен быть через местоположения, которыми управляют, только. Меры по сдерживанию вторжения (например, физические барьеры, такие как заборы, решетки окна и двери безопасности; транспортный поток и пункты регистрации; эффективное освещение; углы обзора; и т.д.), должен быть включен в дизайн средства, чтобы защитить критические активы и чувствительные области безопасности. Эффективное обнаружение вторжения должно быть включено в системное проектирование и операцию, чтобы защитить критические активы и чувствительные области безопасности. Все камеры и тревоги, установленные в целях безопасности, должны включать мониторы в укомплектованные местоположения.
5. Доступ транспортных средств должен быть через местоположения, которыми управляют, только. Физические барьеры, такие как подвижные барьеры или скаты должны быть включены в проекты, чтобы держать транспортные средства отдельно от критических активов и чувствительных областей безопасности. Для любого транспортного средства должно быть невозможно вестись или преднамеренно или случайно в или смежным с законченным водным хранением или критическими компонентами без причастности средства. Определяемые области транспортного средства, такие как автостоянки и двигатели должны быть отделены от критических активов с соответствующими расстояниями тупика, чтобы устранить воздействия к этим активам от возможных взрывов материала в транспортных средствах.
6. Крепкие, защищенные от непогоды, захватывающие аппаратные средства должны быть включены в дизайн доступа для всех резервуаров, хранилищ, колодцев, хорошо здания, здания насоса, здания, электростанции, трансформаторы, химическое хранение, области поставки, химические, заполняю

трубы, и подобные средства. Вентили и переполнение должны быть укреплены посредством использования экранов или других средств предотвратить их использование для введения загрязнителей.

7. Компьютер базирующиеся технологии контроля, такие как SCADA должен быть обеспечен от несанкционированного физического доступа и потенциальных кибер нападений. Радио и сеть базировались, коммуникации должны быть зашифрованы как сдерживание к налету неправомерным персоналом. Энергичный компьютерный доступ и протоколы защиты от вирусов должны быть встроены в системы автоматизированного контроля. Эффективные аппаратные средства восстановления данных и операционные протоколы должны использоваться и осуществлены на регулярной основе. Все автоматизированные системы управления должны быть оборудованы руководством, отвергает, чтобы предоставить возможность работать вручную. Процедуры по ручной операции включая регулярный график для осуществления и страхования компетентности оператора с руководством отвергают системы, буду включен в операционные планы средства.
8. Оперативное качество воды, контролирующее с непрерывной записью и тревогами, как должны полагать, в ключевых местоположениях обеспечивает дальнейшее обнаружение возможных намеренных событий загрязнения.
9. Средства и процедуры по поставке, обработке и хранению химикатов должны быть разработаны, чтобы гарантировать, что химикаты, поставленные и используемый в средстве, не могут быть преднамеренно выпущены, введены или иначе использоваться, чтобы истощить водную систему, ее персонал, или общественность. Особое внимание должно быть обращено на потенциально вредные химикаты, используемые в процессах обращения (например, сильные кислоты и основания, ядовитые газы и несовместимые химикаты) и на химикатах обслуживания, которые могут быть сохранены локальные (например, топливо, гербициды, краски, растворители).

Принятый апрель 2003

Пересмотренный апрель 2007

[Назад к Оглавлению](#)

## ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ О УДАЛЕНИЕ МЫШЬЯКА

Мышьяк в грунтовой воде - проблема, что много водных систем должны иметь дело со следующим максимальный пересмотр уровня загрязнителя от 50 частей за миллиард (ppb) к 10 ppb 22 января 2006. Несколько технологий доступны, чтобы удалить мышьяк, от довольно простого до более сложного. На большей части Верхнего Среднего Запада мышьяк как правило существует как Как (III) в грунтовой воде, и как Как (V) в поверхностных водах. Мышьяк в форме Как (V) легче удалить из-за ее нерастворимости и отрицательного заряда. Мышьяк Как (III) может быть изменен на Как (V) простым процессом окисления.

С различным удалением технологии прибывает широкий диапазон денежно-кредитных инвестиций. Кроме того, вопрос освобождения сконцентрированных сточных вод и/или избавления от твердых трат должен быть решен. Безопасное и надлежащее избавление от всех связанных трат обращения должно выполнить все местные, государственные, федеральные и провинциальные требования. Когда максимальный предел загрязнителя (MCL) для мышьяка превышен, рекомендуется, чтобы обращение было способно к сокращению уровней мышьяка в воде к половине MCL (в настоящее время 5 ppb) или меньше. Следующий список предоставляет информацию о различных типах типичных технологий обращения мышьяка и возможностей для оптимизации:

СМИ Adsorptive - металл Использование окисные покрытия, обычно железо, титан или алюминий, на СМИ фильтра, чтобы удалить мышьяк. Пред-и пострегулирование pH фактора увеличит показатели удаления и уменьшит corrosivity. Этот метод нуждается в химическом окислении мышьяка, железа и марганца (если есть), предварительный фильтр, чтобы удалить железо и марганец, чтобы предотвратить загрязнение adsorptive СМИ (если железные уровни слишком высоки [рядом или выше 1.0 ppm]), сопровождаемый СМИ фильтра adsorptive. Затраты для того, чтобы осуществить эту технологию могут быть низкими, чтобы уменьшиться, если у системы в настоящее время есть фильтр железа и/или марганца. Высокие уровни железа, сульфата, и растворенных твердых частиц могут вызвать вмешательство или уменьшить эффективность обращения.

Окисление/Фильтрация (Железо & удаление Марганца) - Этот метод использует химическое окисление мышьяка, железа и марганца со свободным хлором, перманганат калия (KMnO<sub>4</sub>), озон или диоксид марганца с марганцем greensand, антрацитом, pyrolusite, или другими составляющими собственность СМИ фильтра. Воде позволяют время задержания и фильтрацию после химического окисления. Воде с низким железом (меньше чем от 20 до 1 отношения железа к мышьяку), возможно, понадобится дополнительное железо в форме железного хлорида или железного сульфата, чтобы увеличить полезные действия удаления мышьяка.

Коагуляция/Фильтрация - Типично химическое окисление мышьяка, железа и марганца, пред-и пострегулирования pH фактора (чтобы увеличить коагуляцию; уменьшите corrosivity), использование железного хлорида, железного сульфата, или квасцов как коагулянт, используйте полимер (помощь фильтра или увеличенная коагуляция), и обосновывающееся время (отложение осадка), чтобы удалить мышьяк. Другие загрязнители могут быть удалены в этом процессе. Сульфат может вызвать вмешательство или уменьшить эффективность обращения.

### Другая Types of Treatment Technologies

Обмен аниона - Хлорид (сильно-основные) отборные сульфатом или отборные нитратом смолы, используются, чтобы удалить загрязнители. Этот процесс может также потребовать, чтобы химическое окисление мышьяка, железа и марганца (если есть), и предварительных фильтров максимизировало удаление загрязнителя, и предотвратило загрязнение обменной смолы. Регулирование постобращения pH фактора обязано уменьшать corrosivity. Колонки обращения могут быть параллельно, или ряд (избегайте сульфата, нитрата и прорыва мышьяка, и избегайте пониженного прорыва pH фактора немедленно после регенерации). Обращение может использовать обмен аниона после обмена катиона, чтобы удалить твердость (смешанные кровати, не рекомендуемые - смолы аниона легче, и колонка становится интенсивным обслуживанием). Другие загрязнители, которые могут быть удалены, включают сульфат (отборные сульфатом смолы); нитрат (отборные нитратом смолы); и твердость (смешанные кровати катиона/аниона). Железо, сульфат, и растворенные твердые частицы могут вызвать вмешательство или уменьшить эффективность обращения.

Аннулирование Electrodialysis/Electrodialysis - Использование электрическое обвинение обратного осмоса (R.O.) мембрана, чтобы удалить мышьяк. Химическое окисление мышьяка, железа и марганца с фильтрацией используется, чтобы удалить окисленное железо и марганец, чтобы предотвратить загрязнение мембраны R.O. Пред-и пострегулирование pH фактора может быть необходимо, чтобы предотвратить вычисление, увеличить фильтрацию, и уменьшить corrosivity. Другие загрязнители, которые могут быть удалены, используя эту технологию, включают твердость, растворенные твердые частицы,

нитраты, и сульфаты. Если железо и марганец слишком высоки, это может вызвать вмешательство с процессом удаления мышьяка.

Мембранная Фильтрация (Микро, Крайний, Nanofiltration, и Обратный Осмос) - Мембранное удаление использует химическое предварительное окисление (кроме тех случаев, когда, используя мембраны полипропилена), предварительный фильтр, чтобы удалить окисленное железо и марганец, чтобы предотвратить загрязнение мембран), пред-и постприспособьтесь, pH фактор (предотвратите вычисление, увеличьте фильтрацию; уменьшите corrosivity). Обращение может также использовать железный хлорид или железный сульфат как коагулянт. Железо, марганец, и другие растворенные твердые частицы могут вызвать вмешательство или уменьшить эффективность обращения. Обратные мембраны осмоса также удаляют твердость в воде.

Смягчение извести - Эта технология основана на оптимизации  $Mg(OH)_2$  осаждения. Высокие железные концентрации желаемы для оптимального удаления мышьяка. Воды с низким растворенным железом могут потребовать добавления железного хлорида или железного сульфата. Твердость может также быть удалена в этом процессе. Другие проблемы включают избавление от отстоя извести, и высокой трудовой интенсивности обработки с известью.

Принятый апрель 2007

[Назад к Оглавлению](#)

## **ВРЕМЕННЫЙ СТАНДАРТ - УДАЛЕНИЕ НИТРАТА ИСПОЛЬЗУЯ ОТБОРНЫЙ СУЛЬФАТ СМОЛА ОБМЕНА АНИОНА**

Четыре процесса обращения вообще считают приемлемыми для удаления Нитрата/Нитрита. Они - анион обменный, обратный осмос, nanofiltration и electro dialysis. Хотя эти процессы обращения, когда должным образом разработано и управляющийся уменьшит концентрацию нитрата/нитрита воды к допустимым уровням, основное внимание должно быть уделено сокращению уровней нитрата/нитрита сырой воды или посредством получения воды из дополнительного водного источника или через управление водоразделом. Обратный осмос nanofiltration или electro dialysis должны быть исследованы, когда у воды есть высокие уровни сульфата или когда содержание хлорида или растворенная концентрация твердых частиц представляют интерес.

Большинство смол обмена аниона, используемых для удаления нитрата, является сульфатом отборные смолы. Хотя у нитрата, отборные смолы доступны, эти смолы как правило, есть более низкая полная обменная способность.

### СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если сульфат, отборная смола обмена аниона используется вне истощения кровати, смола, продолжит удалять сульфат из воды, обменивая сульфат на ранее удаленные нитраты, приводящие к рассматриваемым водным уровням нитрата, являющимся намного выше чем сырые водные уровни. Поэтому чрезвычайно важно, чтобы системой не управляли вне ограничений дизайна.

### ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

Оценка должна быть сделана определить, требуется ли предварительная обработка воды, если комбинация железа, марганца, и тяжелых металлов превышает 0.1 миллиграмма за литр.

### ДИЗАЙН

Единицы обмена аниона как правило имеют тип давления, вниз текут дизайн. Хотя шип pH фактора может как правило наблюдаться незадолго до истощения кровати автоматическая регенерация, основанная на объеме воды, рассматривала, должен использоваться, если оправдание за дополнительную регенерацию не представлено и одобрено властью рассмотрения. Руководство отвергает, буду обеспечен на всем автоматическом управлении. Минимум двух единиц должен быть обеспечен. Полная способность обращения должна быть способной к производству максимального дневного требования воды на уровне ниже MCL нитрата/нитрита. Если часть воды обходится вокруг единицы и смешана с рассматриваемой водой, максимальное допустимое отношение смеси должно быть определено основанное на самом высоком ожидаемом сыром водном уровне нитрата. Если обход обеспечен, всего, метр и распределение или регулирование устройства или клапанов регулирования потока должны быть обеспечены на линии обхода.

### ОБМЕННАЯ СПОСОБНОСТЬ

СМИ обмена аниона удалят оба нитрата и сульфат от воды, которую рассматривают. Способность дизайна к нитрату и удалению сульфата, выраженному как  $\text{CaCO}_3$ , не должна превысить 16 000 зерен за кубический фут (37g/l), когда смола восстановлена с 10 фунтами соли за кубический фут (160 g/l) смолы, работая в 2 - 3 галлонах в минуту за кубический фут (0.27 к 0.4 L/min за литр). Однако, если высокие уровни хлоридов существуют в сырой воде, обменная способность смолы должна быть уменьшена, чтобы составлять хлориды.

### РАСХОДЫ

Расход обращения не должен превысить 7 - 8 галлонов в минуту за квадратный фут области кровати (29 - 32 см/минуты вниз расход). Задний расход мытья должен составить 2 - 3 галлона в минуту за квадратный фут области кровати (уровень повышения на 8 - 12 см/минуты) с быстрым полосканием, приблизительно равным сервисному расходу.

### НАДВОДНЫЙ БОРТ

Соответствующий надводный борт должен быть обеспечен, чтобы приспособить расход

отголоска единицы.

#### РАЗНЫЕ АКЦЕССУАРЫ

Система должна быть разработана, чтобы включать соответствующее под утечкой и системой гравия поддержки, оборудованием распределения морской воды, и взаимным контролем за связью.

#### КОНТРОЛЬ

Когда когда-либо возможный, рассматриваемый водный уровень нитрата/нитрита должен быть проверен, используя непрерывное контрольное и записывающее оборудование. Непрерывное контрольное оборудование должно быть оборудовано высокой тревогой уровня нитрата. Если непрерывное контрольное и записывающее оборудование не обеспечено, законченные водные уровни нитрата/нитрита должны быть определены (использование испытательного комплекта) не меньше, чем ежедневно, предпочтительно только до регенерации единицы.

#### ВЫВОЗ ОТХОДОВ

Вообще, трата от единицы обмена аниона должна быть расположена в соответствии с Разделом 4.11.2 этих Стандартов. Однако, до любой разгрузки, с властью рассмотрения нужно связаться для ограничений разгрузки сточных вод или требований NPDES.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Определенные типы смол обмена аниона могут терпеть не больше, чем 0.05 mg/L свободных хлора. Когда прикладная вода будет содержать остаток хлора, смола обмена аниона должна быть типом, который не поврежден остаточным хлором.

Принятый апрель 1997

Пересмотренный апрель 2007

[Назад к Оглавлению](#)

## ВРЕМЕННЫЙ СТАНДАРТ - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА ХЛОРАМИНА ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Chloramination - применение аммиака и хлора, с добавлением аммиака обычно вниз по течению применения хлора в надлежащем массовом отношении хлора к аммиаку, чтобы произвести объединенный остаток хлора преобладающе в форме монохлорамина. Надлежащий хлор к отношению аммиака должен быть поддержан, чтобы предотвратить формирование dichloramine и trichloramine, которые создают вкус и аромат в питьевой воде.

Монохлорамин является редко подходящим для использования в качестве основного дезинфицирующего средства, потому что это требует, чтобы очень долгое время контакта достигло соответствующей дезинфекции при обычно используемой концентрации. Из-за его высоких особенностей постоянства монохлорамин более обычно используется, чтобы поддержать остаток хлора в водной системе распределения как вторичное дезинфицирующее средство.

Остаток хлорамина - более устойчивая и более длительная длительность чем свободный хлор, и это обеспечивает лучшую защиту против бактериального перероста в водных системах распределения включая большие резервуары для хранения, ниже теките тупиковые водопроводные магистрали и требование. В результате это более эффективно при управлении ростом биофильма в водной системе распределения. Хлорамин не является столь же реактивным как хлор с органическим материалом в воде, таким образом производя существенно меньше побочных продуктов дезинфекции, таких как trihalomethanes в водной системе распределения. Однако, хлорамин может обеспечить меньше защиты от загрязнения системы распределения посредством взаимных связей, поломок водопроводной магистрали и других причин.

В отличие от большинства веществ, добавленных к воде в целях обращения, хлорамин не может быть подготовлен при высоких концентрациях. Это может только быть сделано добавлением аммиака к предхлорированной воде или добавляя хлор к воде, содержащей низкие концентрации аммиака. Контакт высоких концентраций хлора с аммиаком или солями аммония нужно избежать, чтобы предотвратить формирование азота trichloride, который является чувствительным и яростно взрывчатым веществом.

Операционные власти, которые хотят изменить дезинфицирующие методы при использовании хлорамина, должны показать явное доказательство власти рассмотрения, что бактериологическая и химическая защита потребителей не поставится под угрозу ни в каком случае и что аспекты chloramination, упомянутого ниже, рассматривают в любом заявлении разрешения.

1. Хлорамин, который менее силен чем свободный хлор, может быть подходящим для дезинфекции некоторых поставок грунтовых вод, но это является несоответствующим в силе для основной дезинфекции поверхностных вод.
2. Хлорамин может быть подходящим для того, чтобы защитить пригодную для питья воду в системах распределения против бактериального загрязнения. Хлорамин имеет тенденцию оставаться активным в течение более длинных периодов и на больших расстояниях от завода чем свободный хлор. Концентрации хлорамина должны быть поддержаны выше чем для хлора, чтобы избежать nitrifying бактериальной деятельности. Диапазон 1-2 mg/L, измеренных как объединенный хлор, на входе в систему распределения и больше чем 1 mg/L в системных оконечностях, рекомендуется. Хлорамин может быть менее благоухающим чем хлор, таким образом, эти концентрации могут быть допущены хорошо потребителями.
3. Подходящие коммерческие источники аммиака для производства хлорамина - или газ аммиака или водные растворы сульфат аммония или аммиака. Газ аммиака поставляется как сжатая жидкость в цилиндрах, которые должны быть сохранены в отдельных средствах, разработанных что касается хлоргаза. Нашатырные спирты должны быть сохранены в сдерживании с соответствующим охлаждением, чтобы предотвратить газовый выпуск от хранения, и газовый выпуск должен быть обработан со вспомогательными системами давления. Системы поглощения/нейтрализации для утечек/пролитий газа аммиака должны быть разработаны особенно для аммиака. Сульфат аммония доступен как свободное плавное напудренное тело, которое должно быть сохранено в прохладных сухих условиях и расторгнуто в воде для использования.
4. Полное и разумно быстрое смешивание хлора и аммиака в главном потоке завода должно быть устроено, чтобы избежать формирования органических хлораминов и благоухающего dichloramine. Достаточный аммиак должен быть добавлен, чтобы обеспечить, по крайней мере, маленький избыток (больше чем одна часть аммиака к между 3 и 5 частями хлора) по требуемому

преобразовать весь свободный подарок хлора в хлорамин.

5. Добавление газа аммиака или нашатырного спирта увеличит рН фактор воды, и добавление сульфата аммония снижает рН фактор. Фактическое изменение рН фактора может быть маленьким в хорошо буферизированной воде, но эффектах на дезинфицирующую власть, и коррозионность воды может потребовать соображения. Газ аммиака формирует щелочные решения, которые могут вызвать местное включение смещением извести. Где жесткую воду нужно рассматривать, поток стороны предварительно смягченной воды может быть необходим для растворения аммиака, чтобы уменьшить включающиеся проблемы.
6. Использование хлорамина в системах распределения, которые не хорошо поддержаны, вспыхивая, моя и другие регулярные обычные действия обслуживания, может привести к местной потере дезинфицирующего остатка, увеличил nitrifying бактериальную деятельность и, возможно в течение времени, к постоянному высокому coliform бактериальному количеству, которое, возможно, не отвечает на возвращение к использованию свободного хлора. Раннее обнаружение nitrifying деятельности бактерий может быть сделано, проверяя на уменьшенный растворенный кислород, подняло свободный аммиак, подняло НРС, и подняло уровни нитрата и нитрит.
7. Хлорамин в воде значительно более ядовит, чтобы ловить рыбу и другие водные организмы чем свободный хлор. Внимание должно поэтому быть уделено потенциалу для утечек, чтобы загрязнить и повредить естественные экосистемы водотока. Почечное обращение диализа может быть расстроено при помощи chloraminated воды. Медицинские власти, больницы и коммерческие и внутренние хранители аквариума должны быть уведомлены так, они могут принять меры, чтобы предосторожности были взяты.

Программное заявление Принятый апрель 1997

Повторно принятый как Временный Стандартный апрель 2003

Пересмотренный октябрь 2005

[Назад к Оглавлению](#)

## ВРЕМЕННЫЙ СТАНДАРТ - MEMBRANE TECHNOLOGIES ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

У мембранных технологий есть широкий диапазон заявлений от использования обратного осмоса для опреснения воды, неорганического составного удаления, и удаления радионуклида к использованию нижних мембран давления для удаления загрязнителей поверхностной воды, таких как *giardia* и *cryptosporidium*. Мембранные технологии как правило разделяются на четыре категории, основанные на мембранном размере поры: обратный осмос, nanofiltration, ультрафильтрация, и микрофильтрация. Используя мембраны для обработки поверхностной воды или грунтовой воды под непосредственным воздействием поверхностной воды с агентством по рассмотрению нужно связаться, чтобы определить кредиты инактивации/удаления на определенную мембрану и цель обращения.

Следующие пункты нужно рассмотреть, оценивая применимость мембранных процессов.

1. Цели обращения. Выбор определенного мембранного процесса должен быть подобран к желаемым целям обращения. Удаление вообще связано с размером поры и как таковое, большие мембраны размера поры не являются подходящими для заявлений, таких как неорганический состав или удаление радионуклида.
2. Соображения качества воды. Обзор исторических исходных данных о качестве воды сырья, включая мутность и/или количество частицы, сезонные изменения, органическую погрузку, микробную деятельность, и температурные дифференциалы так же как другие неорганические и физические параметры должен быть проведен. Данные должны использоваться, чтобы определить выполнимость и стоимость системы. Степень предварительной обработки может также быть установлена от данных. Конструктивные соображения и мембранный выбор в этой фазе должны также обратиться к проблеме целевых полезных действий удаления и системного восстановления против приемлемых трансмембранных дифференциалов давления. На поставках поверхностной воды могут требоваться предварительный показ или фильтрация патрона. Исходная температура воды может значительно воздействовать на поток мембраны на рассмотрении. При низких водных температурах поток может быть уменьшен заметно (из-за более высокой водной вязкости и сопротивления мембраны, чтобы проникать), возможно воздействуя на экономику процесса числом мембранных единиц, требуемых для средства полного масштаба. Сезонное изменение показателей процесса проектирования может быть основано на зарегистрированном, ниже требуют во время более холодной погоды.
3. Экспериментальное исследование/предварительные расследования. До введения дизайна мембранного средства для обращения с агентством по рассмотрению нужно связаться, чтобы определить, будет ли исследование пилотного завода требоваться. В большинстве случаев, исследование пилотного завода будет обязано определять лучшую мембрану, чтобы использовать, потребность в предварительном обращении, типе почтового обращения, отношения обхода, количество отклоняют воду, системное восстановление, обрабатывают эффективность, полезные действия удаления макрочастицы/организма, поток холодной и теплой воды, загрязняя потенциал, работая и трансмембранное давление и другой дизайн и контролируя соображения. Любой вирусный кредит удаления должен также быть зарегистрирован посредством соответствующего процесса макетирования. С властью рассмотрения нужно связаться до проведения предварительного исследования, чтобы установить протокол, который будет сопровождаться.
4. Тестирование проблемы. Мембраны, рассматривающие поверхностные воды или грунтовую воду под непосредственным воздействием поверхностной воды, должны быть проблемой, проверенной, чтобы установить продукт определенной максимальной кредит удаления регистрации *Cryptosporidium*.
5. Предварительное обращение. Приемлемые особенности питательной воды зависят от типа мембранных и эксплуатационных параметров системы. Без подходящего предварительного обращения или приемлемого качества подачи воды, мембрана может стать загрязненной или чешуйчатой и следовательно сократить ее срок полезного использования. Поскольку обратный осмос и nanofiltration обрабатывают предварительное обращение, обычно необходим для сокращения мутности, железа или удаления марганца, стабилизации воды, чтобы предотвратить образование накипи, микробный контроль, удаление хлора (для определенных мембранных типов), и регулирование pH фактора. Обычно, как минимум, фильтры патрона должны быть обеспечены для защиты обратного осмоса или nanofiltration мембран против твердых примесей в атмосфере.
6. Мембранные материалы. Два типа мембран как правило используются для обратного осмоса и nanofiltration. Они - базируемый ацетат целлюлозы и соединения многоамида. Мембранные

- конфигурации как правило включают трубчатую, спиральную рану и полое волокно. Микрофильтрация (СРЕДНЯЯ ЧАСТОТА) и nanofiltration (NF) мембраны обычно сделана из органических полимеров, таких как: ацетат целлюлозы, polysulfones, многоамиды, полипропилен, многокарбонаты, и polyvinylidene. Физические конфигурации включают: полое волокно, спиральная рана, и трубчатый. Эксплуатационные условия и срок полезного использования изменяются в зависимости от типа отобранной мембраны, качество подачи воды, и процесса операционные параметры. Некоторые мембранные материалы несовместимы с определенными окислителями. Если система должна положиться на окислители предварительной обработки в других целях, например, контроле за дрейссеной, вкусе и контроле за ароматом, или окислении железа и марганца, выбор мембранного материала становится существенным соображением дизайна.
7. Срок полезного использования мембран. Мембранная замена представляет главный компонент в полной стоимости водного производства, продолжительность жизни особой мембраны на рассмотрении должна быть оценена во время предварительного исследования или от других соответствующих доступных данных. Мембранная жизнь может также быть уменьшена, работая в последовательно высоких потоках. Мембранная частота замены - значимый фактор в сравнениях стоимости операции и обслуживания в выборе процесса
  8. Эффективность обращения. Обратный осмос (RO) и nanofiltration (NF) очень эффективны в удалении металлических солей и ионов от сырой воды. Полезные действия, однако, действительно изменяются в зависимости от удаляемого иона и используемая мембрана. Для обычно ионов, с которыми сталкиваются полезные действия удаления будут колебаться от 85 % до более чем 99 %. Удаление Organics зависит от молекулярной массы, формы и обвинения органической молекулы и размера поры используемой мембраны. Полезные действия удаления могут располагаться от столь же высоко как 99 % меньше чем к 30 %, в зависимости от мембранного типа и органический рассматриваемый.
  9. Расход энергии. Расход энергии может быть существенным фактором побережья для обратных заводов осмоса. Расход энергии особой мембраны на рассмотрении должен быть оценен во время предварительного исследования или от других соответствующих данных.
  10. Вода обхода. Обратный осмос (RO) проникает, будет фактически обессолен. Nanofiltration (NF) проникают, может также содержать менее растворенных полезных ископаемых чем желательный. Дизайн должен предусмотреть часть сырой воды, чтобы обойти единицу, чтобы поддержать устойчивую воду в пределах системы распределения и улучшить экономии процесса, пока сырая вода не содержит недопустимые загрязнители. Альтернативная фильтрация требуется для обошедшей поверхностной воды или грунтовых вод под непосредственным воздействием поверхностной воды.
  11. Отклоните воду. Отклоните воду от обратного осмоса, и nanofiltration мембраны могут колебаться от 10 % до 50 % сырой воды, накачанной к обратной единице осмоса. Для наиболее жестких вод и ионных заявлений удаления загрязнителя, отклоните, находится в диапазоне на 10-25 %, в то время как для морской воды это могло быть столь же высоко как 50 %. Отклонить объем должен быть оценен с точки зрения исходной доступности и от доступностей переработки отходов. Количество отклоняет воду от единицы, может быть уменьшен ограниченно, увеличивая давление подачи на единицу. Однако, это может привести к более короткой мембранной жизни. Приемлемые методы вывоза отходов как правило включают разгрузку в муниципальную канализационную систему, в средства для переработки отходов, или к водоему испарения.
  12. Backflushing или взаимная чистка потока. Автоматизированный периодический backflushing и очистка используются на microfiltration и ультрафильтрации на рассчитанной основе или однажды цель, трансмембранный дифференциал давления был достигнут. Объемы очистки противотоком могут колебаться от 5 - 15 процентов проникать потока в зависимости от частоты смывания/очистки и степени загрязнения, и это нужно рассмотреть в калибровке системы очистки и способности сырого водного источника
  13. Мембранная очистка. Мембрана должна периодически чиститься с кислотой, моющими средствами и возможно дезинфекцией. Метод очистки и используемых химикатов должен быть одобрен государственным агентством по рассмотрению. Забота должна быть проявлена в процессе очистки, чтобы предотвратить загрязнение обоих сырое и закончила водную систему. Чистя химикаты, частота и процедура должны следовать за руководящими принципами мембранного изготовителя. Очистка химикатов должна быть Стандартными удостоверенными 60 NSF/ANSI.

14. Мембранная целостность и законченный водный контроль. Соответствующий уровень прямого и косвенного тестирования целостности обязан обычно оценивать мембрану и жилищную целостность и полную работу фильтрации. Прямое тестирование целостности может включать давление и пропылесосить тесты распада на MF& UF и основанные на маркере тесты на NF & RO. Они обычно проводятся, по крайней мере, однажды в день. Косвенные контрольные варианты могут включать прилавки частицы и/или мониторы мутности и должны быть сделаны непрерывно. Консультируйтесь с соответствующим контролирующим органом относительно определенных контрольных требований процесса.
15. Взаимный контроль за связью. Взаимные соображения контроля за связью должны быть включены в системное проектирование, особенно относительно химического корма и трубопровода траты, используемого для очистки мембраны, потока отходов, и сконцентрироваться. Типичная защита включает блок & выпускные клапаны на химических линиях очистки и воздушные промежутки на линиях утечки.
16. Избыточность критических компонентов. Избыточность критических компонентов контроля включая, но не ограниченный клапанами, подачей воздуха, и компьютерами должна требоваться согласно власти рассмотрения.
17. Почтовое обращение. Почтовая обработка воды рассматривала осмос перемены использования, или nanofiltration как правило включает degasification для углекислого газа (если чрезмерный) и водородное удаление сульфида (если есть), pH фактор и поправка твердости на контроль за коррозией и дезинфекцию как вторичный патогенный контроль и для защиты системы распределения.
18. Обучение оператора. Способность получить квалифицированные операторы должна быть оценена в выборе процесса обращения. Необходимое обучение оператора должно быть обеспечено до запуска завода.

Временный Стандартный Принятый апрель 2007

[Назад к Оглавлению](#)

## ЧАСТЬ 1 - ПОДЧИНЕНИЕ ПЛАНОВ

### 1.0 ОБЩИЙ

Все отчеты, заключительные технические требования планов, и критерии расчета должны быть представлены по крайней мере 60 дней до даты, в которую желаемо действие властью рассмотрения. Экологические экспертизы, и разрешения для строительства, чтобы взять воду, для ненужных увольнений, для перекрестков потока, и т.д., могут требоваться от другого федерального, государства, или местных агентств. Предварительные планы и отчет инженера должны быть представлены для обзора до подготовки заключительных планов. Никакое одобрение для строительства не может быть выпущено до финала полные, подробные планы и технические требования были представлены власти рассмотрения и, как находили, были удовлетворительными. Документы, представленные для формального одобрения, должны включать, но не ограничиваться:

- a. отчет инженера, где подходящий,
- b. резюме критериев расчета,
- c. операционные требования, где применимый,
- d. общее расположение,
- e. подробные планы,
- f. технические требования,
- g. сметы.
- h. водные договоры купли-продажи между водоснабжением, где применимый,
- i. другая информация как требуется, рассматривая власть.

Где Намереваться/Строить строительное понятие должно быть использовано, специальное внимание должно быть уделено: обозначение координатора проекта; близкая координация концепций проекта и подчинение планов и необходимой информации о поддержке власти рассмотрения; пособие на проектные изменения, которые могут требоваться властью рассмотрения; и соответствующее время для проектного обзора властью рассмотрения.

### 1.1 ОТЧЕТ ИНЖЕНЕРА

Отчет инженера для водных усовершенствований работ, где подходящий, должен представить следующий информация:

#### 1.1.1 Общая информация, включая

- a. описание существующих водных работ и средств канализации,
- b. идентификация муниципалитета или области служила,
- c. имя и почтовый адрес владельца или официального хранителя.
- d. отпечаток печати профессионального инженера или соответствия с технической регистрацией требования отдельного государства или области.

#### 1.1.2 Степень водной системы работ, включая

- a. описание характера и масштабов области, которая будет подана,
- b. условия для того, чтобы расширить водную систему работ, чтобы включать дополнительные области,

- с. оценка будущих требований для обслуживания, включая существующие и потенциальные индустриальные, коммерческие, установленные, и другие потребности водоснабжения.

#### 1.1.3 Оправдание проекта

Где два или больше решения существуют для того, чтобы предоставить общественные услуги водоснабжения, каждая из которых выполнима и реальна, обсудите альтернативы. Приведите причины для того, чтобы выбрать рекомендуемый тот, включая финансовые соображения, эксплуатационные требования, квалификации оператора, надежность, и соображения качества воды.

#### 1.1.4 Почва, условия грунтовой воды, и проблемы фонда, включая описание

- а. характер почвы, через которую водопроводные магистрали должны быть положены,
- б. условия фонда, преобладающие на местах предложенных структур,
- с. приблизительное возвышение грунтовых вод относительно подповерхностных структур.

#### 1.1.5 Водные данные об использовании, включая

- а. описание тенденций населения как обозначено доступными отчетами, и предполагаемым население, которое будет обслужено предложенной системой водоснабжения или расширенной системой 20 лет в будущем в пятилетних интервалах или за срок полезного использования критических структур/оборудования,
- б. представьте водное потребление и спроектированное среднее число, и максимум ежедневно требует, включая требование потока огня ([см. Раздел 1.1.6](#)),
- с. представьте и/или оцененный урожай источников поставки,
- д. необычные возникновения.

#### 1.1.6 Требования потока, включая

- а. гидравлические исследования, основанные на требованиях потока и требованиях давления (См. Раздел 8.1.1),
- б. запустите потоки, когда противопожарная защита обеспечена, встречая рекомендации Страховки Сервисный Офис или другое подобное агентство для зоны обслуживания вовлечены.

#### 1.1.7 Источники водоснабжения

Опишите предложенный источник или источники водоснабжения, которое будет развито, причины их выбора, и предоставьте информацию следующим образом:

##### 1.1.7.1 Источники поверхностной воды, включая

- а. гидрологические данные, поток потока и погодные отчеты,
- б. безопасный урожай, включая все факторы, которые могут затронуть это,
- с. максимальный поток наводнения, вместе с одобрением для оборудования системы безопасности гидрослива и дамбы от соответствующей власти рассмотрения,
- д. описание водораздела, отмечая любые существующие или потенциальные источники загрязнения (такие как шоссе, железные дороги, химические средства, сажают/поят действия использования, и т.д.), который может затронуть качество воды,

- e. полученное в итоге качество сырой воды со специальной ссылкой на колебания по качеству, изменение метеорологических условий, и т.д.
- f. исходные проблемы охраны вод или меры, включая эрозию и структуры контроля за заиливанием, которые нужно рассмотреть или осуществлены.

#### 1.1.7.2 Источники грунтовой воды, включая

- a. места, которые рассматривают,
- b. преимущества отобранного места,
- c. возвышения относительно среды,
- d. вероятный характер формирований, посредством которых источник должен быть развит,
- e. геологические условия, затрагивающие место, такой, как предполагалось вмешательство между предложенными и существующими колодцами,
- f. резюме исходного исследования, проверьте хорошо глубину, и метод строительства; размещение из лайнеров или экрана; испытательные насосные показатели и их продолжительность; водные уровни и определенный урожай; качество воды,
- g. источники возможного загрязнения, такие как коллекторы и обработка сточных вод / очистные сооружения, шоссе, железные дороги, закапывание мусора, outcroppings объединенных water-bearing формирований, химических средств, колодцев вывоза отходов, сельскохозяйственного использования, и т.д.
- h. меры защиты источника, которые рассматривают (см. Раздел 3.2.3.2 и [3.2.3.3](#)).

#### 1.1.8 Предложенные процессы обращения

Суммируйте и установите соответствие предложенных процессов и параметров единицы для

обработка определенной воды на рассмотрении. Альтернативные методы обработки воды и химическое использование нужно рассмотреть как средство сокращения ненужной обработки и распоряжения проблемы. Лабораторный тест, предварительные исследования, или демонстрации могут быть обязаны устанавливать соответствие для некоторых стандартов качества воды.

#### 1.1.9 Доступная система канализации

Опишите существующую систему канализации и работы обработки сточных вод, со специальной ссылкой на их отношения к существующим или предложенным водным структурам работ, которые могут затронуть операцию системы водоснабжения, или которые могут затронуть качество поставки.

#### 1.1.10 Вывоз отходов

Обсудите различные траты от станции водоочистки, их объема, предложил обращение и пункты разгрузки. Освобождаясь от обязательств к санитарной системе канализации, проверьте что система, включая любые станции лифта, способно к обработке с потоком к работам обработки сточных вод и этому работы обращения способны и примут дополнительную погрузку.

#### 1.1.11 Автоматизация

Обеспечьте иллюстрирующий материал, оправдывающий автоматическое оборудование, включая обслуживание и обучение оператора, которое будет обеспечено. Руководство отвергает, должен

быть обеспечен для любого автоматического управления. Очень сложная автоматизация может поместить надлежащее обслуживание вне способности оператора завода, приводя к расстройству оборудования или дорогому обслуживанию. Соответствующее финансирование нужно гарантировать для обслуживания автоматического оборудования.

#### 1.1.12 Стройплощадки, включая

- a. обсуждение различных мест, которые рассматривают и преимущества рекомендуемых,
- b. близость мест жительства, отраслей промышленности, и других учреждений,
- c. любые потенциальные источники загрязнения, которое может влиять на качество поставки или вмешаться в эффективная операция водной системы работ, такой как поглотительные системы сточных вод, канализационные резервуары, участники, выгребные ямы, отверстия слива, санитарное закапывание мусора, отказывается и свалки мусора, и т.д.

#### 1.1.13 Финансирование, включая

- a. предполагаемая стоимость неотъемлемых частей системы,
- b. детализированный оценил ежегодную стоимость операции,
- c. предложенные методы, чтобы финансировать и обвинения в преступлении, наказуемые смертной казнью и эксплуатационные расходы.

#### 1.1.14 Будущие расширения

Суммируйте планирование будущих потребностей и услуг.

### 1.2 ПЛАНЫ

Планы относительно усовершенствований водопроводной станции, где подходящий, должны обеспечить следующее:

#### 1.2.1 Общее расположение, включая

- a. подходящее название,
- b. название муниципалитета, или другое юридическое лицо или человек, ответственный за водоснабжение,
- c. область или учреждение, которое будет подано,
- d. масштаб,
- e. северный пункт,
- f. используемая данная величина,
- g. границы муниципалитета или области, которая будет подана,
- h. дата, имя, и адрес инженера проектирования,
- i. отпечаток печати профессионального инженера или соответствия с технической регистрацией требования отдельного государства,
- j. четкие печатные издания, подходящие для воспроизводства,
- k. местоположение и размер существующих водопроводных магистралей,
- l. местоположение и природа существующих водных структур работ и аксессуаров, затрагивающих

предложенные усовершенствования, отмеченные на одном листе.

#### 1.2.2 Подробные планы, включая

- a. перекрестки потока, предоставляя профилям возвышения русла реки и нормального и чрезвычайные высокие и низкие водные уровни,
- b. профили, имеющие горизонтальный масштаб не больше чем 100 футов к дюйму и вертикальный масштаб из не больше чем 10 футов к дюйму, с обоими весами, ясно обозначенными,
- c. местоположение и размер собственности, которая будет использоваться для развития грунтовой воды с уважением к известным ссылкам, таким как дороги, потоки, линии секции, или улицы,
- d. топография и расположение существующих или запланированных колодцев или структур, с интервалами контура, не больше чем два фута,
- e. возвышения самого высокого известного уровня наводнения, этаж структуры, верхний терминал защитных кишки и вне окружающего сорта, используя Побережье Соединенных Штатов и Геодезический Обзор, Геологическая служба Соединенных Штатов или эквивалентные возвышения где применимый как ссылка,
- f. плато и рисунки профиля хорошо строительства, показывая диаметр и глубину буровых скважин, окружая и диаметры лайнера и глубины, заливая раствором глубины, возвышения и обозначение геологических формирований, водных уровней и других деталей, чтобы описать предложенный хорошо полностью,
- g. местоположение всех существующих и потенциальных источников загрязнения, которое может затронуть водный источник или метрополитен рассматривал водные склады,
- h. размер, длина, и материалы предложенных водопроводных магистралей,
- i. местоположение существующих или предложенных улиц; водные источники, водоемы, озера, и утечки; шторм, санитарный, объединенный и коллекторы дома; канализационные резервуары, области распоряжения и выгребные ямы,
- j. схематические блок-схемы и гидравлические профили, показывая поток через различные единицы завода,
- k. трубопровод в достаточных деталях, чтобы показать поток через завод, включая ненужные линии,
- l. местоположения всех химических складов, кормя оборудование и пункты химического заявления (см. Часть 5),
- m. все аксессуары, определенные структуры, оборудование, единицы вывоза отходов станции водоочистки и пункты разгрузки, имеющей любые отношения к планам относительно водопроводных магистралей и/или водных структур работ,
- n. местоположения санитарных или других средств, такие как туалеты, души, туалеты, и шкафчики, когда применимый или требуемый властью рассмотрения,
- o. местоположения, измерения, и возвышения всех предложенных средств завода,
- p. местоположения всех сигналов осуществления выборки,
- q. соответствующее описание любых особенностей, не иначе покрытых техническими

требованиями.

### 1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Полные, детализированные технические требования должны поставляться для предложенного проекта, включая

- a. программа для того, чтобы держать существующие водные средства для работ в операции во время строительства дополнительных средств, чтобы минимизировать прерывание обслуживания,
- b. лабораторные средства и оборудование,
- c. число и дизайн химического питательного оборудования (см. Раздел 5.1),
- d. процедуры по смыванию, дезинфекции и тестированию, как необходимый, до размещения проекта в обслуживании,
- e. материалы или составляющее собственность оборудование для санитарных или других средств включая любой необходимый противоток или back-siphonage защиту.

### 1.4 КРИТЕРИИ РАСЧЕТА

Резюме полных критериев расчета должно быть представлено для предложенного проекта, содержа, но не ограничено следующим:

- a. long-term надежный урожай источника поставки,
- b. площадь поверхности резервуара, объем, и кривая volume-versus-depth, если применимый,
- c. область водораздела, если применимый,
- d. предполагаемая средняя и максимальная дневная вода требует в течение периода дизайна,
- e. число предложенных услуг,
- f. противопожарные требования,
- g. осветите соединение, образование комочков и обосновывающиеся мощности бассейна,
- h. времена задержания,
- i. единица loadings,
- j. область фильтра и предложенный уровень фильтрации,
- k. уровень отголоска,
- l. мощности едока и диапазоны.
- m. минимальные и максимальные химические прикладные показатели.

### 1.5 ПЕРЕСМОТРЫ ОДОБРЕННЫХ ПЛАНОВ

Любые существенные отклонения от одобренных планов или технических требований должны быть одобрены властью рассмотрения прежде, чем такие изменения будут произведены. Они включают, но не ограничены отклонениями в: способность, гидравлические условия, операционные единицы, функционирование процессов обработки воды, или качество воды, которая будет поставлена. Пересмотренные планы или технические требования должны быть представлены вовремя, чтобы разрешить обзор и одобрение таких планов или технических требований перед любыми строительными работами, которые будут затронуты такими изменениями, начат.

### 1.6 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ТРЕБУЕТСЯ

Власть рассмотрения может потребовать дополнительной информации, которая не является частью строительных рисунков, таких как вычисления потери давления, составляющие собственность технические данные, копии дел, копии контрактов, и т.д.

[Назад к Оглавлению](#)

## ЧАСТЬ 2 - ОБЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ

### 2.0 ОБЩИЙ

Дизайн системы водоснабжения или процесс обращения охватывают широкую область. Применение этой части зависит от типа системы или вовлеченного процесса.

### 2.1 ОСНОВАНИЕ ДИЗАЙНА

Система включая водный источник и средства для обращения должна быть разработана в течение максимального дня требования в год дизайна.

### 2.2 РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗАВОДА

Дизайн должен рассмотреть

- a. функциональные аспекты расположения завода,
- b. условия для будущего расширения завода,
- c. условия для расширения переработки отходов завода и очистных сооружений,
- d. подъездные пути,
- e. аттестация места,
- f. дренаж места,
- g. прогулки,
- h. дороги,
- i. химическая поставка.

### 2.3 СТРОИТЕЛЬСТВО РАСПОЛОЖЕНИЯ

Дизайн должен предусмотреть:

- a. соответствующая вентиляция,
- b. соответствующее освещение,
- c. соответствующее нагревание,
- d. соответствующий дренаж,
- e. оборудование dehumidification, в случае необходимости,
- f. доступность оборудования для операции, обслуживания, и удаления,
- g. гибкость операции,
- h. безопасность оператора,
- i. удобство операции,
- j. химическое оборудование хранения и подачи в отдельной комнате, чтобы уменьшить опасности и проблемы пыли.

## 2.4 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ СТРУКТУР

С соответствующей властью регулирования нужно консультироваться относительно любой структуры, которая столь расположена, что нормальный или потоки потока наводнения может препятствоваться.

## 2.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ

Главный механизм выключателя электрические средства управления должен быть расположен выше сорта, в областях, не подвергающихся наводнению. Вся электрическая работа должна соответствовать требованиям Национального Электрического Кодекса или к соответствующим государственным и/или местным кодексам.

## 2.6 РЕЗЕРВНАЯ ВЛАСТЬ

Специализированная Резервная власть должна требоваться властью рассмотрения так, чтобы воду можно было рассматривать и/или накачана к системе распределения во время отключений электричества власти, чтобы удовлетворить среднему дневному требованию. Альтернативы специализированной резервной власти может рассмотреть власть рассмотрения с надлежащим оправданием.

Датчики угарного газа рекомендуются, когда запущенные топливом генераторы размещены.

## 2.7 ПРОСТРАНСТВО МАГАЗИНА И ХРАНЕНИЕ

Соответствующие средства должны быть включены для пространства магазина и хранения, совместимого с разработанным средства.

## 2.8 ЛАБОРАТОРНЫЕ СРЕДСТВА

У каждого общественного водоснабжения должно быть свое собственное оборудование и технические средства для обычной лаборатории, проверяющей необходимый, чтобы гарантировать правильное функционирование. Выбор лабораторного оборудования должен быть основан на особенностях сырого водного источника и сложности вовлеченного процесса обращения. Комплекты лабораторного испытания, которые упрощают процедуры по созданию одного или более тестов, могут быть приемлемыми. Оператор или химик готовились, чтобы выступить, необходимые лабораторные испытания важно. Исследования, проводимые, чтобы определить согласие с инструкциями питьевой воды, должны быть выполнены в соответственно гарантированной лаборатории в соответствии со Стандартными Методами для Экспертизы Воды и Сточных вод или одобренных альтернативных методов. Люди, проектирующие и оборудующие лабораторные средства, должны наградить властью рассмотрения прежде, чем начать подготовку планов или покупку оборудования. Методы для того, чтобы проверить соответствующие гарантии качества и для обычной калибровки оборудования должны быть обеспечены.

### 2.8.1 Испытательное оборудование

Как минимум, должно быть обеспечено следующее лабораторное оборудование:

- a. Поставки поверхностной воды должны предоставить необходимые средства для микробиологического тестирования
  - вода и от очистной установки и от системы распределения. Власть рассмотрения может позволить отклонения от этого требования.
- b. У поставок поверхностной воды должен быть nephelometric turbidimeter отвечающим требованиям
  - Стандартные Методы для Экспертизы Воды и Сточных вод.
- c. Каждое образование комочков использования очистной установки поверхностной воды и отложение осадка, включая
  - у тех, которых смягчает известь, должны быть метр рН фактора, испытательное оборудование флаги, и оборудование титрования и для твердости и для щелочности.

- d. Каждый ion-exchange смягчающий завод, и известь смягчающий завод, рассматривающий только грунтовую воду  
буду иметь метр pH фактора и оборудование титрования и для твердости и для щелочности.
- e. У каждого завода удаления железа и/или марганца должно быть испытательное оборудование способным к  
точно имеющее размеры железо к минимуму 0.1 миллиграммов за литр, и/или испытательному оборудованию  
способный к точно имеющему размеры марганцу к минимуму 0.05 миллиграммов за литр.
- f. У общественного водоснабжения, которое хлорирует, должно быть испытательное оборудование для того, чтобы решить, что оба освобождают  
и полный остаток хлора методами в Стандартных Методах для Экспертизы Воды и Сточных вод.
- g. Общественное водоснабжение, которое у fluoridate должно быть испытательное оборудование для того, чтобы определить фторид  
методами в Стандартных Методах для Экспертизы Воды и Сточных вод.
- h. У общественного водоснабжения, которое кормит poly и/или orthophosphates, должно быть испытательное оборудование  
способный к точно имеющим размеры фосфатам от 0.1 до 20 миллиграммов за литр.

#### 2.8.2 Физические средства

Достаточное пространство скамьи, соответствующая вентиляция, соответствующее освещение, чулан, лабораторный слив, и вспомогательные средства должны быть обеспечены. Кондиционирование воздуха может быть необходимым.

#### 2.9 КОНТРОЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Станциям водоочистки нужно предоставить оборудование (включая рекордеры, где применимые), чтобы контролировать воду следующим образом:

- a. У заводов, рассматривающих поверхностную воду и грунтовые воды под непосредственным воздействием поверхностной воды, должна быть способность контролировать и сделать запись мутности, свободного остатка хлора, водной температуры и pH фактора в местоположениях, необходимых, чтобы оценить соответствующую дезинфекцию СТ, и другие важные переменные управления процессом как определено властью рассмотрения. Непрерывный контроль и запись могут требоваться.
- b. У заводов, рассматривающих грунтовые воды, используя железное смягчение удаления и/или ионного обмена, должна быть способность контролировать и сделать запись свободного остатка хлора.
- c. Заводы ионного обмена для удаления нитрата должны непрерывно контролировать и сделать запись рассматриваемого водного уровня нитрата.

#### 2.10 ТИПОВЫХ СИГНАЛА

Типовые сигналы должны быть обеспечены так, чтобы водные образцы могли быть получены из каждого водного источника и из соответствующих местоположений в каждой операции по единице обращения, и от законченной воды. Сигналы должны быть совместимыми с осуществлением выборки потребностей и не должны иметь типа краника. Сигналы, используемые для того, чтобы получить образцы для бактериологического анализа, должны иметь тип с гладким носом без внутренних или внешних нитей, не должны иметь смешивающегося типа, и не должны иметь экрана, аппарата для аэрации, или другой такой принадлежности.

#### 2.11 ВОДОСНАБЖЕНИЯ СРЕДСТВА

Сервисная линия водоснабжения средства и завод закончились, водный типовой сигнал должен

поставляться от а источник законченной воды в пункте, где все химикаты были полностью смешаны, и необходимое дезинфицирующее время контакта, был достигнут (см. Раздел 4.3.2). Не должно быть никакого cross-connections между сервисной линией водоснабжения средства и никаким трубопроводом, корытами, резервуарами, или другими единицами обращения, содержащими сточные воды, химикаты обращения, сырье, или частично рассматривал воду.

## 2.12 СТЕНЫ CASTINGS

Внимание должно быть уделено обеспечению дополнительной стены castings встроенный в структуру, чтобы облегчить будущее использование всякий раз, когда трубы проходят через стены конкретных структур.

## 2.13 МЕТРА

У всего водоснабжения должно быть приемлемое средство измерения потока из каждого источника, washwater, переработанная вода, любая смешанная вода различного качества, и законченная вода.

## 2.14 ЦВЕТОВЫХ КОДА ТРУБОПРОВОДА

Чтобы облегчить идентификацию трубопровода на заводах и насосных станциях, рекомендуется, чтобы следующая система цветов была использована:

### Водные Линии

Сырье или Перерабатывает	Олайв Грин
Улаженная или Разъясненная	Вода
Законченный или Пригодный для питья	Темно-синий цвет

### Химические Линии

Квасцы или Основной	Оранжевый Коагулянт
Углеродистый	Белый аммиак
Едкий	Черный Жидкий раствор
Хлор (Газ и Раствор)	Желтый цвет с Неопытным работником
Диоксид хлора	Желтый
Фторид	, Желтый с Фиолетовой Группой
	, Голубой с Красной Группой
Озон	Светло-зеленый Жидкий раствор извести
	, Желтый с Оранжевой лентой
Составы фосфата	, Светло-зеленые с Красной Группой
Полимеры или СПИД Коагулянта	, Оранжевый с Неопытным работником
	Фиолетовый Перманганат калия
Поташ	, Светло-зеленый с Оранжевой лентой
Серный кислотный	Желтый цвет с Красной Группой
Двуокись серы	, Светло-зеленая с Желтой Группой

### Ненужные Линии

	Свет Траты отголоска Браун
Отстой	Темный Браун
Коллектор (Санитарный или Другой)	Темно-серый

### Другой

	Темно-зеленый Сжатый воздух
Газовая	Краснота

## Другие

## Светло-серые Линии

Для жидкостей или газов, не упомянутых выше, должны использоваться уникальная система цветов и маркировка. В ситуациях, где у двух цветов нет достаточного контраста, чтобы легко дифференцироваться между ними, six-inch группа контрастирующего цвета должна быть на одной из труб приблизительно в 30-дюймовых интервалах. Название жидкости или газа должно также быть на трубе. В некоторых случаях может быть выгодно обеспечить стрелки, указывающие на руководство потока.

## 2.15 ДЕЗИНФЕКЦИИ

Все колодцы, трубы, резервуары, и оборудование, которое может передать или сохранить пригодную для питья воду, должны быть дезинфицированы в соответствии с текущими процедурами AWWA. Планы или технические требования должны обрисовать в общих чертах процедуру и включать дезинфицирующую дозировку, связаться со временем, и методом тестирования результатов процедуры.

## 2.16 РУКОВОДСТВА ОПЕРАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ

Руководство операции и обслуживания включая список частей и бланк заявки частей, технику безопасности оператора и эксплуатационную секцию поиска неисправностей должно поставляться водным работам как часть любой составляющей собственности единицы, установленной в средстве.

## 2.17 ИНСТРУКЦИИ ОПЕРАТОРА

Условия должны быть сделаны для инструкции оператора в start-up завода или насосной станции.

## 2.18 БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание должно быть уделено безопасности персонала водоросли и посетителей. Дизайн должен выполнить все применимые правила техники безопасности и инструкции, которые могут включать Однородные Строительные нормы и правила, Однородные нормы пожарной безопасности, Национальные Стандарты Ассоциации Противопожарной защиты, и государственные и федеральные стандарты OSHA. Пункты, которые рассмотрят, включают шумовые разрядники, шумовую защиту, вход ограниченного пространства, защитное снаряжение и одежду, противогазы, души безопасности и промывки глаза, перила и охранников, предупредительные знаки, детекторы дыма, ядовитые газовые датчики и огнетушители.

## 2.19 БЕЗОПАСНОСТИ

Меры по безопасности должны быть установлены и установлены как требуется властью рассмотрения. Должны быть включены соответствующие меры по дизайну, чтобы помочь гарантировать безопасность водных системных средств. Такие меры, как минимум, должны включать средства захватить все внешние дверные проемы, окна, ворота и другие входы в источник, обращение и водные склады. Другие меры могут включать ограждение, обозначение, близкий контроль кругооборота, контроль качества воды в реальном времени, и тревоги вторжения.

## 2.20 ЗАЩИТЫ ОТ НАВОДНЕНИЙ

Кроме потреблений поверхностной воды, все средства водоснабжения и подъездные пути станции водоочистки должны быть защищены к, по крайней мере, 100-летнему возвышению наводнения или максимальному наводнению отчета, как требуется властью рассмотрения. Фактор надводного борта может также требоваться властью рассмотрения.

## 2.21 ХИМИКАТА И ВОДА СВЯЗЫВАЮТСЯ С МАТЕРИАЛАМИ

Химикаты и водные материалы контакта должны быть одобрены властью рассмотрения или встретиться приспособьте ANSI/AWWA и/или стандарты ANSI/NSF.

## 2.22 ДРУГИХ СООБРАЖЕНИЯ

Внимание должно быть уделено конструктивным требованиям другого федерального, государства, и

местное регулирующий  
агентства для пунктов, таких как требования техники безопасности, специальные проекты для  
инвалидов, устанавливая вертикально и  
электрические кодексы, строительство в пойме, и т.д.

[Назад к Оглавлению](#)

## ЧАСТЬ 3 - ИСХОДНОЕ РАЗВИТИЕ

### 3.0 ОБЩИЙ

В отборе источника воды, которая будет развита, инженер проектирования должен доказать удовлетворению власти рассмотрения, что соответствующее количество воды будет доступно, и что вода, которая должна быть поставлена потребителям, ответит текущим требованиям власти рассмотрения относительно микробиологических, физических, химических и радиологических качеств. Каждое водоснабжение должно взять свою сырую воду из наилучшего имеющегося источника, который экономически разумен и технически возможен.

### 3.1 ПОВЕРХНОСТНАЯ ВОДА

Источник поверхностной воды включает все зависимые потоки и бассейны с дренажом, естественные озера и искусственные резервуары или водохранилища выше пункта потребления водоснабжения. Исходный план охраны вод, предписанный для длительной защиты водораздела из потенциальных источников загрязнения, должен быть обеспечен как определено властью рассмотрения.

#### 3.1.1 Количество

Количество воды в источнике должно быть

- a. соответствуйте, чтобы удовлетворить максимальному спроектированному водному требованию зоны обслуживания как показано вычислениями, основанными на том в пятидесятилетней засухе или чрезвычайной засухе отчета, и должен включать рассмотрение многократной засухи года. Требования для потоков вниз по течению потребления должны выполнить требования соответствующей власти рассмотрения,
- b. обеспечьте разумный излишек для ожидаемого роста,
- c. соответствуйте, чтобы дать компенсацию за все потери, такие как silting, испарение, утечка, и т.д.,
- d. соответствуйте, чтобы предоставить вполне достаточную воду другим юридическим пользователям источника.

#### 3.1.2 Качество

Санитарный обзор и исследование должны быть сделаны из факторов, и естественных и сделанный человек, который может затронуть качество воды. Такой обзор и исследование должны включать, но не ограничиваться

- a. определение возможного будущего использования водохранилищ или резервуаров,
- b. определение уровня контроля водораздела владельцем,
- c. оценка степени опасности к поставке сельскохозяйственным, промышленным, развлекательным, и жилые действия в водоразделе, и случайным разрывом материалов, которые могут быть ядовитыми, вредными или вредными для процессов обращения,
- d. оценка всех ненужных увольнений (точечный источник и не точечные источники) и действия, которые могли воздействовать на водоснабжение. Местоположение каждой ненужной разгрузки нужно показать на карте масштаба,
- e. получение образцов за достаточный промежуток времени, чтобы оценить микробиологическое, физическое, химические и радиологические особенности воды,
- f. оценка способности предложенного обращения обрабатывает, чтобы уменьшить загрязнители

до применимые стандарты,

g. рассмотрение потоков, ветра и ледовой обстановки, и эффекта confluencing потоков.

### 3.1.3 Минимальное обращение

a. Дизайн станции водоочистки должен рассмотреть худшие условия, которые могут существовать во время жизни средства.

b. Минимальное потребованное лечение должно быть определено властью рассмотрения.

c. Фильтрация, которой предшествует соответствующее предварительное обращение, должна быть обеспечена для всех поверхностных вод.

Льготы могут быть одобрены властью рассмотрения на case-by-case основе.

### 3.1.4 Структуры

#### 3.1.4.1 Дизайн структур потребления должен предусмотреть

a. вывод войск воды больше чем от одного уровня, если качество меняется в зависимости от глубины,

b. отдельные средства для выпуска менее желательной воды держались в хранении,

c. где frazil лед может быть проблемой, держа скорость потока в структуру потребления к минимуму, вообще не превысить 0.5 фута в секунду,

d. осмотр люков каждые 1000 футов для размеров трубы, достаточно больших, чтобы разрешить визуальный осмотр,

e. случайная очистка входной линии,

f. надлежащая защита от разрыва при перемещении якорей, льда, и т.д.,

g. порты, расположенные выше основания потока, озера или водохранилища, но в достаточном глубина, которая будет сохранена погруженный на низких водных уровнях,

h. где береговые колодцы не обеспечены, устройство диверсии, способное к хранению большого количества рыбы или развалин от входа в структуру потребления,

я , когда похороненные коллекционеры поверхностной воды используются, достаточное потребление вводная область, должен быть если минимизировать входное отверстие headloss. Особое внимание должно быть обращено на выбор материала засыпки выемки относительно размера щели трубы коллекционера и градации родного материала по системе коллекционера.

#### 3.1.4.2 Сырые насосные колодцы воды должны быть

a. имейте двигатели и электрические средства управления, расположенные выше сорта, и защищенный от наводнения как требуемый властью рассмотрения

b. будьте доступны,

c. будьте разработаны против плавания,

- d. будьте снабжены сменными или едущими экранами перед всасыванием насоса хорошо,
- e. предусмотрите введение хлора или других химикатов в сырой водной передаче, главной в случае необходимости для контроля качества,
- f. имейте клапаны потребления и условия для backflushing или очистку механическим устройством  
и тестирование на утечки, где практичный,
- g. имейте условия для того, чтобы противостоять скачкам где необходимый,

#### 3.1.4.3 Сырое водное водохранилище вне потока

средство, в которое вода накачана во время периодов хорошего качества и высокого потока потока для будущего выпуска к средствам для обращения. Эти сырые водные водохранилища вне потока должны быть построены, чтобы гарантировать это

- a. качество воды защищено, управляя последним туром в резервуар,
- b. плотины являются структурно звуковыми и защищены от волнового воздействия и эрозии,
- c. структуры потребления и устройства отвечают требованиям Раздела 3.1.4.1,
- d. пункт впадающего потока отделен от пункта вывода войск,
- e. отдельные трубы обеспечены для притока к и сточных вод от резервуара.

#### 3.1.5 Контроль за Дрейссеной

Если это решено, что химическая обработка гарантирована для контроля дрейссен:

- a. Химическая обработка должна быть в соответствии с Главой 5 Рекомендуемых Стандартов для Водных Работ и должна быть приемлемой для власти рассмотрения.
- b. И т.д. должны быть обеспечены пункты безопасности завода, включая, но не ограниченный вентиляцией, защитным снаряжением оператора, примочками для глаз/душами, взаимным контролем за связью.
- c. Трубопровод решения и распылители должны быть установлены в пределах трубы потребления или в подходящей трубе авиакомпании. Условия должны быть сделаны предотвратить рассеивание химических в водную окружающую среду вне потребления. Распылители должны быть расположены и разработаны, чтобы защитить все компоненты структуры потребления.
- d. Запасная линия решения должна быть установлена, чтобы обеспечить избыточность и облегчить использование дополнительных химикатов.
- e. Химический едок должен быть сцеплен с системными средствами управления завода, чтобы закрыться автоматически, когда сырой сток воды остановится.
- f. Когда альтернативные способы управления предложены для контроля дрейссен, соответствующее макетирование или демонстрационные исследования, удовлетворительные для власти рассмотрения, могут требоваться.

#### 3.1.6 Водоохранилища и резервуары

##### 3.1.6.1 Подготовка к месту должна обеспечить где применимый

- a. удаление щетки и деревьев к возвышению паводка,

- b. защита от наводнений во время строительства,
- c. отказ от всех колодцев, которые будут наводнены, в соответствии с требованиями власти рассмотрения.

### 3.1.6.2 Строительство может потребовать

- a. одобрение соответствующих контролирующих органов оборудования системы безопасности для стабильности и дизайн гидрослива,
- b. разрешение от соответствующего контролирующего органа для того, чтобы управлять потоком течет или установить структура на кровати потока или межгосударственного водного пути.

### 3.1.6.3 Дамбы Водоснабжения

Дамбы водоснабжения должны быть разработаны и построены в соответствии с требованиями соответствующего контролирующего органа.

### 3.1.7 Безопасность

Соответствующая безопасность должна быть обеспечена, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к уязвимым компонентам. Определенное внимание должно быть уделено установке ограждения, замков, камер наблюдения, и т.д.

## 3.2 ГРУНТОВАЯ ВОДА

Источник грунтовой воды включает всю воду, полученную из вырытых, сверливших, которым надоедают или ведомых колодцев, и линий проникновения.

### 3.2.1 Количество

#### 3.2.1.1 Исходная способность

Полная развитая исходная способность грунтовой воды, если иначе не определено властью рассмотрения, должна равняться или превышать дневное требование максимума дизайна с самым большим производством хорошо из обслуживания.

#### 3.2.1.2 Число источников

Минимум двух источников грунтовой воды должен быть обеспечен, если иначе не определено властью рассмотрения. Внимание должно быть уделено расположению избыточных источников в различных водоносных слоях или различных местоположениях водоносного слоя.

#### 3.2.1.3 Резервная власть

- a. Гарантировать непрерывный режим работы, когда основная власть была прервана, резерв электропитание должно быть обеспечено через
  1. связь по крайней мере с двумя независимыми общественными источниками энергии, или
  2. специализированная портативная или in-place вспомогательная власть достаточного запаса и возможности соединения.
- b. Когда автоматический pre-lubrication отношений насоса необходимо, и вспомогательная власть
  - поставка обеспечена, pre-lubrication линии нужно предоставить valved by-pass вокруг автоматического управления, или автоматическое управление должно быть телеграфировано к источнику аварийного источника питания.

### 3.2.2 Качество

#### 3.2.2.1 Микробиологическое качество

- a. После дезинфекции каждого нового, измененного или отремонтированного источника грунтовой воды один или более водных образцов должны быть представлены лаборатории, удовлетворительной для власти рассмотрения для микробиологического анализа с удовлетворительными результатами, сообщил такому агентству до размещения хорошо на службу.
- b. Грунтовые воды под непосредственным воздействием определения поверхностной воды, приемлемого для власти рассмотрения нужно предоставить для всех новых колодцев.

#### 3.2.2.2 Физические, химические и радиологические особенности

- a. Каждый новый, измененный или отремонтированный источник грунтовой воды должен быть исследован на применимые физические, химические и радиологические особенности как требуется властью рассмотрения тестами репрезентативной пробы в лаборатории, удовлетворительной для власти рассмотрения, с результатами, о которых сообщают такой власти.
- b. Образцы должны быть собраны в конце испытательной насосной процедуры и исследованный как только практический.
- c. Полевые определения физических и химических элементов или специальное осуществление выборки процедуры могут требоваться властью рассмотрения.

### 3.2.3 Местоположение

#### 3.2.3.1 Хорошо местоположение

С властью рассмотрения нужно консультироваться до проектирования и строительства относительно а предложенный хорошо местоположение, поскольку это касается необходимого разделения между существующими и потенциальными источниками развития грунтовой воды и загрязнения. Хорошо местоположение должно быть отобрано, чтобы минимизировать воздействие на другие колодцы и другие водные ресурсы.

#### 3.2.3.2 Длительная санитарная защита

Длительная санитарная защита хорошо места из потенциальных источников загрязнения должна быть предоставьте или через собственность, зонирование, удобства, аренду или через другие приемлемые средства власти рассмотрения. Ограждение места может требоваться властью рассмотрения.

#### 3.2.3.3 Защита источника

Защита источника планирует длительную защиту источника из потенциальных источников из загрязнения буду обеспечен как определено властью рассмотрения.

### 3.2.4 Тестирование и отчеты

#### 3.2.4.1 Урожай и тесты спада

- a. Урожай и тест спада должны проводиться в соответствии с протоколом, предварительно одобренным властью рассмотрения.

- b. Тест должен быть выполнен на каждом производстве много позже строительства или последующий обращение и до размещения постоянного насоса.
- c. Методы испытаний должны быть ясно обозначены в проектных технических требованиях.
- d. У испытательного насоса должна быть способность по крайней мере 1.5 раза поток, ожидаемый в максимальном ожидаемом спаде.
- e. Тест должен обеспечить, как минимум, для непрерывной перекачки в течение по крайней мере 24 часов в
  - насосный уровень дизайна или до стабилизированного спада продолжался в течение по крайней мере шести часов, когда тест накачал при 1.5 раза насосном уровне дизайна, или как требуется властью рассмотрения.
- f. Следующие данные должны быть представлены власти рассмотрения:
  - 1. проверьте качают capacity-head особенности,
  - 2. статический водный уровень,
  - 3. глубина испытательного урегулирования насоса,
  - 4. время старта и окончания каждого испытательного цикла, и
  - 5. зона влияния за хорошо или колодцы.
- g. Доклад должен быть предоставлен, который обеспечивает записи и графическую оценку следующего в интервалах часа или меньше как может требоваться властью рассмотрения:
  - 1. перекачка уровня,
  - 2. перекачка водного уровня,
  - 3. спад, и
  - 4. водная скорость восстановления и уровни.
- h. На усмотрение власти рассмотрения может требоваться более всестороннее тестирование.

#### 3.2.4.2 Вертикальность и требования выравнивания

- a. Каждый хорошо буду проверен на вертикальность и выравнивание в соответствии с AWWA стандарты.
- b. Метод испытаний и допустимая терпимость должны быть ясно заявлены в технических требованиях.
- c. Если хорошо не в состоянии ответить этим требованиям, может быть принято инженером, если это делает
  - не вмещаются в установку или операцию насоса или однородное размещение жидкого раствора.

#### 3.2.4.3 Геологические данные должны быть

- a. будьте определены от образцов, собранных в 5-foot интервалы и в каждом явном изменении в формировании,
- b. будьте зарегистрированы и образцы представлены соответствующему органу,
- c. будьте добавлены с регистрацией driller=s, точное географическое положение, такое как широта и долгота или координаты СТЕКЛА, и другая информация о точных отчетах диаметров буровой скважины и глубин, собранного порядка размера и длины кожуха, экранов и лайнеров, заливая раствором глубины, формирования проники, водные уровни, и местоположение любых обвинений во взрыве.

#### 3.2.4.4 Задержание отчетов

Владелец каждого хорошо должен сохранить все отчеты, имеющие отношение к каждому хорошо, пока хорошо не был должным образом оставлен.

### 3.2.5 Общий хорошо строительство

#### 3.2.5.1 Тренировка жидкостей и добавок должна быть

- a. не передают любые токсичные вещества воде или способствуют бактериальному загрязнению,
- b. будьте приемлемыми для власти рассмотрения.

#### 3.2.5.2 Минимальные защищенные глубины

Минимальные защищенные глубины сверливших колодцев должны обеспечить водонепроницаемое строительство такой глубине как может требоваться властью рассмотрения, к

- a. исключите загрязнение, и
- b. окружите формирования, которые являются, или могут быть, загрязнены или привести к нежелательной воде.

#### 3.2.5.3 Временный стальной кожух

Временный кожух стали, используемый для строительства, должен быть способным к противостоянию структурному груз, наложенный во время его установки и удаления.

#### 3.2.5.4 Постоянная труба кожуха стали должна быть:

- a. будьте новой единственной сталью, окружающей трубу, встречающую Стандарт AWWA A-100, Американское общество по испытанию материалов или API технические требования для воды хорошо строительство,
- b. имейте минимальные веса и толщину, обозначенную в Таблице I,
- c. имейте дополнительную толщину и вес, если минимальную толщину не считают достаточной гарантировать разумную продолжительность жизни хорошо,
- d. будьте способны к противостоянию силам, которым оно подвергнуто,
- e. будьте снабжены обувью двигателя когда ведущийся, и
- f. имейте полные периферические сварки, или пронизывал суставы сцепления.

#### 3.2.5.5 Многовиниловая пластмасса хлорида (поливинилхлорид), хорошо окружающий

Власть рассмотрения может одобрить использование кожуха поливинилхлорида для всех или для ограниченных заявлений. Где одобрено, кожух поливинилхлорида, как минимум,

- a. буду новое Американское общество по испытанию материалов встречи трубы F480 и Стандартные 61 ANSI/NSF и будет соответственно отмечено;
- b. буду иметь минимальную толщину стенок эквивалентной SDR (стандартное отношение измерения) 21; однако, диаметры 8 дюймов или большие или глубокие колодцы могут потребовать, чтобы большая толщина ответила требованиям силы краха;
- c. не буду использоваться на местах, где проникание углеводородами или деградацией может произойти;

d. буду должным образом сохранен в чистой области, свободной от подвергания до прямого солнечного света;

e. буду собран, используя сцепления, или растворитель сварил суставы; все сцепления и растворители должны встретить Стандартные 14 ANSI/NSF, Американское общество по испытанию материалов F480, или подобные требования; и

f. не буду вестись.

#### 3.2.5.6 Другие цветные материалы кожуха

a. Одобрение использования любого цветного материала, также окружающего, должно подвергнуться специальное определение властью рассмотрения до подчинения планов и технических требований.

b. Цветной материал, предложенный как хорошо кожух, должен быть стойким к коррозии воды и к усилиям, которым это будет подвергнуто во время установки, заливания раствором и операции.

#### 3.2.5.7 Упаковщики

Упаковщики должны иметь материал, который не будет передавать вкус, аромат, токсичные вещества или бактериальное загрязнение к хорошо вода. Ведущие упаковщики не должны использоваться.

#### 3.2.5.8 Экраны должны быть

a. будьте построены из материалов, стойких, чтобы повредить химическим действием грунтовая вода или операции по очистке,

b. имейте размер открытий, основанных на анализе решета пакета гравия и/или формирования материалы,

c. имейте достаточную длину и диаметр, чтобы обеспечить соответствующую определенную способность и низкую входную скорость апертуры. Обычно входная скорость не должна превысить 0.1 фута в секунду,

d. будьте установлены так, чтобы качающий водный уровень остался выше экрана под всеми эксплуатационные режимы,

e. где применимый, будьте разработаны и установлены, чтобы разрешить удаление или замену, не оказывая негативное влияние water-tight строительство хорошо, и

f. предоставьте подпочный щиток или washdown нижнюю примерку того же самого материала как экран.

#### 3.2.5.9 Заливание раствором требований

Все постоянные хорошо кожух должны быть окружены минимумом 1 1/2 дюйма жидкого раствора к глубине, требуемой властью обзора. Другие формы заливания раствором могут быть одобрены для ведомого кожуха. Должны быть удалены все временные строительные кишки. Где удаление не возможно или практично, кожух должен быть забран по крайней мере пять футов, чтобы гарантировать контакт жидкого раствора родным формированием.

a. Опрятный цементный жидкий раствор

1. Цемент, соответствующий AWWA A100, и вода, с не больше чем шестью галлонами воды за 94 фунта цемента, должен использоваться для 1 открытия дюйма 1/2.

2. Добавки могут использоваться, чтобы увеличить текучесть в случае одобрения властью рассмотрения.

b. Конкретный жидкий раствор

1. Равные части цемента, соответствующего AWWA A100, и песок, с не больше чем шестью галлонами воды за 94 фунта цемента, могут использоваться для открытия, больше чем 1S дюймы.
2. Где кольцевое открытие, больше чем четыре дюйма, доступно, гравий, не больше, чем дюйм one-half в размере может быть добавлен.

c. Bentonит, где позволено властью рассмотрения.

Это - смесь водной и коммерческой глины бентонита натрия, произведенной с целью воды, хорошо заливающей раствором. Смеси бентонита должны содержать не менее чем 20-процентные твердые частицы бентонита. Органические полимеры, используемые в смесях жидкого раствора, должны встретить Стандартные 60 ANSI/NSF.

d. Глиняная печать

Где кольцевое открытие, больше чем шесть дюймов, доступно, глиняная печать чистой местной глины, смешанной по крайней мере с 10 процентами, раздувающимися бентонит, может использоваться когда одобрено властью рассмотрения.

e. Заявление

1. Достаточное кольцевое открытие должно быть обеспечено, чтобы разрешить минимум 1S дюймы жидкого раствора вокруг постоянных кишок, включая сцепления.
2. До заливания раствором через creviced или сломанных формирований, бентонита или подобный материалы могут быть добавлены к кольцевому открытию, таким образом указал для того, чтобы залить раствором.
3. Когда кольцевое открытие составит меньше чем четыре дюйма, жидкий раствор должен быть установлен под давлением посредством насоса жидкого раствора от основания кольцевого открытия вверх в одной непрерывной операции, пока кольцевое открытие не заполнено.
4. Когда кольцевое открытие составляет четыре или больше дюйма и меньше чем 100 футов подробно, и конкретный жидкий раствор используется, это может быть помещено силой тяжести через трубу жидкого раствора, установленную к основанию кольцевого открытия в одной непрерывной операции, пока кольцевое открытие не заполнено.
5. То , когда кольцевое открытие превышает шесть дюймов, составляет меньше чем 100 футов подробно, и глиняная печать используется, это может быть помещено силой тяжести.
6. После того, как цементный раствор применен, продолжите работать, хорошо буду прекращен, пока цемент или конкретный жидкий раствор должным образом не установили.
7. Размещение жидкого раствора должно быть достаточным, чтобы достигнуть надлежащей плотности или твердых частиц процента всюду по кольцевому пространству.

e. Гиды

Кожуху нужно предоставить достаточных гидов, сваренных к кожуху, чтобы разрешить свободный поток и однородную толщину жидкого раствора.

## 3.2.5.10 Верхний терминал хорошо строительство

- a. Постоянный кожух для всех источников грунтовой воды должен спроектировать на по крайней мере 12 дюймов выше rumpouse пола или конкретной поверхности передника и на по крайней мере 18 дюймов выше заключительной земной поверхности.
- b. Где хорошо дом построен, поверхность пола должна быть на по крайней мере шесть дюймов выше заключительного измельченного возвышения.
- c. Местам, подвергающимся наводнению, нужно предоставить земную насыпь, чтобы поднять пол rumpouse к возвышению на по крайней мере два фута выше самого высокого известного возвышения наводнения, или другая подходящая защита как определено властью рассмотрения.
- d. Вершина хорошо кожуха на местах, подвергающихся наводнению, должна закончиться на по крайней мере три фута выше 100-летнего уровня наводнения или самого высокого известного возвышения наводнения, какой бы ни выше, или поскольку власть рассмотрения направляет.
- e. Защита от физического повреждения должна быть обеспечена как требуется властью рассмотрения.

## 3.2.5.11 Развитие

- a. Каждый хорошо буду развит, чтобы удалить родные илы и глины, сверля грязь или более прекрасная фракция пакета гравия.
- b. Развитие должно продолжиться, пока максимальная определенная способность не получена из законченного хорошо.
- c. Где химическое создание условий требуется, технические требования должны включать условия для метода, оборудования, химикатов, проверяющих на остаточные химикаты, и уничтожение отходов и ингибиторы.
- d. Где уничтожение процедур может использоваться, технические требования должны включать условия для уничтожения и очистки. Особое внимание должно быть уделено, чтобы гарантировать, что заливание раствором и кожух не повреждены уничтожением.

## 3.2.5.12 Дезинфекция каждого нового, измененного или отремонтированного источника грунтовой воды

- a. буду обеспечен после завершения работы, если существенный период протечет до испытательной перекачки или размещения постоянного насосного оборудования, и
- b. буду обеспечен после размещения постоянного насосного оборудования.
- c. буду сделан в соответствии с AWWA C654 или метод, одобренный властью рассмотрения.

## 3.2.5.13 Покров требований

- a. Спаянная металлическая пластина или переплетенная кепка - привилегированный метод для того, чтобы увенчать хорошо.  
Все хорошо заглавные буквы, временные или постоянные, должны быть эффективно определены местонахождение/запечатаны против входа воды и загрязнителей.
- b. Всегда во время продвижения работы, подрядчик должен обеспечить защиту к предотвратите подделку хорошо или вход иностранных материалов.

## 3.2.5.14 Хорошо отказ

- a. Испытательные колодцы и источники грунтовой воды, которые не находятся в

использовании, должны быть запечатаны такими методами по мере необходимости, чтобы восстановить управляющие геологические условия, которые существовали до строительства или как направлено соответствующим контролирующим органом.

b. Уэллс, который будет оставлен, должен быть

1. будьте запечатаны, чтобы предотвратить нежелательный обмен водой от одного водоносного слоя до другого,
2. предпочтительно будьте переполнены опрятным цементным жидким раствором,
3. имейте заполняют материалы кроме цементного жидкого раствора или бетона, дезинфицированного и свободного от иностранные материалы, и
4. когда заполнено цементным жидким раствором или бетоном, к этим материалам нужно относиться хорошо отверстие через трубу, tremie, или ковш.

### 3.2.6 Типы водоносного слоя и способы строительства -- Специальные условия

#### 3.2.6.1 Песок или колодцы гравия

- a. Если с глиной или твердой кастрюлей столкнутся выше воды, имеющей формирование, то постоянный кожух и жидкий раствор должны простираться через такие материалы.
- b. Если водоносный слой песка или гравия наложен только водопроницаемыми почвами постоянное кожух и жидкий раствор должен распространиться на на по крайней мере 25 футов ниже оригинального или заключительного измельченного возвышения, какой бы ни ниже. Раскопок верхнего слоя почвы вокруг хорошо кожуха нужно избежать.
- c. Если временный внешний кожух будет использоваться, то он должен быть полностью забран, как жидкий раствор прикладной.

#### 3.2.6.2 Колодцы пакета гравия

- a. Пакет гравия должен быть хорошо округленными частицами, 95-процентным кремнистым материалом, которые являются гладкий и однородный, свободный от иностранного материала, должным образом измеренного, вымытый и затем дезинфицированный немедленно до или во время размещения.
- b. Пакет гравия должен быть помещен в одну однородную непрерывную операцию.
- c. Трубы добавления гравия, когда использующийся, должны быть трубой стали Графика 40, включенной в пределах фонда насоса и законченный с закрывшими или спаянными крышками на по крайней мере 12 дюймов выше зала заседаний парламента насоса или конкретным передником.
- d. Трубы добавления гравия, расположенные в залитом раствором кольцевом открытии, должны быть окружены минимум 1 1/2 дюйма жидкого раствора.
- e. Защита от утечки жидкого раствора в пакет гравия или экран должна быть обеспечена.
- f. Постоянные внутренние и внешние кишки должны ответить требованиям Раздела 3.2.5.4.
- g. Кожух минимума и залитая раствором глубина должны быть приемлемыми для власти рассмотрения.

### 3.2.6.3 Радиальный водный коллекционер

- a. Местоположения всех строительных суставов кессона и собраний иллюминатора должны быть обозначены.
- b. Стена кессона должна быть укреплена, чтобы противостоять силам, к которым это будет подвергнутый.
- c. Радиальные коллекционеры должны быть в областях и в глубинах, одобренных властью рассмотрения.
- d. Условия должны быть сделаны гарантировать, что радиальные коллекционеры чрезвычайно горизонтальны.
- e. Вершина кессона должна быть покрыта водонепроницаемым полом.
- f. Все открытия на полу должны быть обузданы и защищены от входа иностранных материалов.
- g. Трубопровод разгрузки насоса не должен быть помещен через стены кессона. В уникальных ситуациях, где это не выполнимо, водная трудная печать должна быть получена в стене.

### 3.2.6.4 Линии проникновения

- a. Линии проникновения нужно рассмотреть только там, где геологические условия устраняют возможность развития приемлемого, которое сверлят хорошо.
- b. Область вокруг линий проникновения должна находиться под контролем водного поставщика для расстояния, приемлемого для или требуемый властью рассмотрения.
- c. Поток в линиях должен быть силой тяжести к сбору хорошо.
- d. Воду от линий проникновения нужно рассмотреть как грунтовую воду под прямым влиянием поверхностной воды если не демонстрирующийся иначе.

### 3.2.6.5 Известняк или колодцы песчаника

- a. Где глубина неуплотненных формирований составляет больше чем 50 футов, постоянное кожух должен быть твердо усажен в unsevised или неразрушенной породе. Заливание раствором требований должно быть определено властью рассмотрения.
- b. Где глубина неуплотненных формирований составляет меньше чем 50 футов, глубина кожух и жидкий раствор должен составить по крайней мере 50 футов или как определено властью рассмотрения.

### 3.2.6.6 Естественно плавные колодцы

- a. Потребую специального рассмотрения властью рассмотрения, где есть отсутствие непроницаемого слоя ограничения.
- b. Поток нужно управлять. Переполнение должно освободиться от обязательств на по крайней мере 18 дюймов выше сорта и затопить уровень, и быть видимым. Разгрузка должна быть к эффективной структуре дренажа.
- c. Постоянный кожух и жидкий раствор должны быть обеспечены.
- d. Если эрозия кровати ограничения кажется вероятной, специальное защитное строительство может требоваться властью рассмотрения.

### 3.2.7 Хорошо насосы, трубопровод разгрузки и аксессуары

#### 3.2.7.1 Насосы шахты линии

Уэллс, снабженный насосами шахты линии, должен быть

- a. соедините кожух твердо со структурой насоса или вставьте кожух в перерыв, простирающийся, по крайней мере, one-half, медленно двигаются в основу насоса,
- b. имейте фонд насоса и основу, разработанную, чтобы препятствовать тому, чтобы вода вошла  
связитесь с суставом, и
- c. избежите использования нефтяного смазывания при параметрах настройки насоса меньше чем 400 футов. Смазки должны встретить Стандартные 61 ANSI/NSF или быть одобрены властью рассмотрения.

#### 3.2.7.2 Способные погружаться в воду насосы

Где способный погружаться в воду насос используется

- a. вершина кожуха должна быть эффективно запечатана против входа воды при всех условиях вибрации или движения проводников или кабелей, и
- b. электрический кабель должен твердо быть присоединен к трубе надстрочного элемента в 20-футовых интервалах или меньше.

#### 3.2.7.3 Трубопровод разгрузки

a. Трубопровод разгрузки должен быть

1. будьте разработаны так, чтобы потеря трения была низка,
2. определите местонахождение распределительных клапанов и аксессуаров выше рипхауса пола, когда разгрузка above-ground обеспечена,
3. будьте защищены от входа загрязнения,
4. будьте снабжены запорным клапаном в или в хорошо, клапан отключения, давление шаблон, средство имеющего размеры потока, и гладкое рылись пробуя сигнал, расположенный в пункте, где положительное давление поддержано,
5. где применимый, будьте снабжены воздухом release-vacuum расположенный предохранительный клапан  
вверх по течению от запорного клапана, с трубопроводом выхлопа/облегчения, заканчивающимся в down-turned положении на по крайней мере 18 дюймов выше пола и покрытый 24 коррозиями петли стойкий экран,
6. будьте valved, чтобы разрешить испытательную перекачку и контроль каждого хорошо,
7. все выставили трубопровод, клапаны и аксессуары, защищенные от физического повреждение и замораживание,
8. будьте должным образом поставлены на якорь, чтобы предотвратить движение, и
9. будьте защищены от скачка или водного молотка.

b. Трубопровод разгрузки должен быть обеспечен с помощью перекачки, чтобы пропасть

впустую, но не должен быть непосредственно связан с коллектором.

#### 3.2.7.4 Pitless хорошо единицы

- a. С властью рассмотрения нужно связаться для одобрения определенных применений единицы pitless.
- b. Единицы Pitless должны быть
  1. будьте shop-fabricated от пункта связи с хорошо кожухом к кепке единицы или покрытию,
  2. пронизывайтесь или сварены к хорошо кожуху,
  3. имейте водонепроницаемое строительство повсюду,
  4. имейте материалы и вес, по крайней мере, эквивалентный и совместимый с кожухом,
  5. имейте полевую связь с боковой разгрузкой от pitless единицы переплетенных, flanged или механическая объединенная связь, и
  6. конечный на по крайней мере 18 дюймов выше заключительного измельченного возвышения или на три фута выше 100-летнего уровня наводнения или самого высокого известного возвышения наводнения, какой бы ни выше, или поскольку власть рассмотрения направляет.
- c. Дизайн pitless единицы должен сделать предоставление для
  1. доступ, чтобы дезинфицировать хорошо,
  2. должным образом построенный вентиль кожуха, отвечающий требованиям Раздела 3.2.7.6,
  3. средства, чтобы измерить водные уровни в хорошо (см. Раздел 3.2.7.7),
  4. покрытие в верхнем терминале хорошо, который предотвратит вход загрязнение,
  5. contamination-proof входная связь для электрического кабеля,
  6. внутренний диаметр столь же большой как тот из хорошо кожуха, до и включая кожух диаметров 12 дюймов, чтобы облегчить работу и ремонт на хорошо, насос, или хорошо показать на экране, и
  7. по крайней мере один запорный клапан в пределах хорошо кожуха или в соответствии с требованиями власти рассмотрения.
- d. Если связь с кожухом полевой сваркой, shop-assembled единица должна быть специально разработанный для сварки области к кожуху. Единственная разрешенная сварка области будет состоять в том, который должен был соединить pitless единицу с кожухом.

#### 3.2.7.5 Адаптеры Pitless

Адаптеры Pitless могут быть приемлемыми на усмотрение власти рассмотрения. Использование любого pitless адаптера должно быть предварительно одобрено властью рассмотрения.

#### 3.2.7.6 Кожух вентиля

Условия должны быть сделаны для того, чтобы выразить хорошо кожух к атмосфере. Вентиль должен закончиться в downturned положении, в или выше вершины кожуха или pitless единицы, на не менее чем 12 дюймов выше сорта или пола, в минимуме 1S открытие диаметра дюйма, крытое 24 петлями, коррозия стойкий экран. Труба, соединяющая кожух с вентилем, должна иметь соответствующий размер, чтобы обеспечить быстрое выражение кожуха. Где вертикальные турбинные насосы используются, вентили в сторону кожуха могут быть необходимыми, чтобы обеспечить соответствующий хорошо выражение; установка этих вентилях должна быть в соответствии с требованиями власти рассмотрения.

#### 3.2.7.7 Водное измерение уровня

- a. Условия должны быть сделаны для периодического измерения водных уровней в законченном хорошо.
- b. Где пневматическое водное измерительное оборудование уровня используется, это должно быть сделано, используя коррозия стойкие материалы была свойственна твердо трубе снижения или колонке насоса и в такой манере как, чтобы предотвратить вход иностранных материалов.

#### 3.2.7.8 Колодцы наблюдения должны быть

- a. построенный в соответствии с требованиями для постоянных колодцев, если они к останьтесь в обслуживании после завершения водозаборной скважины, и
- b. защищенный в верхнем терминале, чтобы устранить вход иностранных материалов.

[Назад к Оглавлению](#)



## ЧАСТЬ 4 - ОБРАЩЕНИЕ

### 4.0 ОБЩИЙ

Дизайн процессов обращения и устройств должен зависеть от оценки природы и качества особой воды, которую будут рассматривать, сезонные изменения, желаемое качество законченной воды и запланированного режима работы.

### 4.1 Разъяснение

Разъяснение, как вообще полагают, состоит из любого процесса или комбинации процессов, которая уменьшает концентрацию взвешенного вещества в питьевой воде до фильтрации.

Заводы, разработанные, чтобы уменьшить приостановленные концентрации твердых частиц до фильтрации, должны быть

- a. обеспечьте минимум двух единиц каждый для коагуляции, образования комочков и удаления твердых частиц,
- b. операция по разрешению единиц или последовательно или параллель, где смягчение выполнено и должно разрешить ряд или параллельную операцию, где простое разъяснение выполнено,
- c. будьте построены, чтобы разрешить единицам быть вынутыми из обслуживания, не разрушая операцию, и с утечками или насосами, измеренными, чтобы позволить осушать в разумный промежуток времени,
- d. предоставьте multiple-stage услуги обращения когда требующийся властью рассмотрения,
- e. будьте начаты вручную после закрытия,
- f. минимизируйте потери гидравлического напора между единицами, чтобы позволить будущие изменения в процессах без потребности в переперекачке.

#### 4.1.1 Предварительное отложение осадка

Воды, содержащие высокую мутность, могут потребовать предварительного обращения, обычно отложение осадка или с или без добавления химикатов коагуляции.

- a. Дизайн бассейна – бассейны Перед отложением осадка должен иметь основания бункера или быть оборудован непрерывным механическим аппаратом удаления отстоя, и обеспечить меры для того, чтобы они осушили.
- b. Входное отверстие – Поступающая вода должно быть рассеяно через полную ширину линии путешествия как можно быстрее ; short-circuiting должен быть предотвращен.
- c. Должны быть включены – Условия обхода для того, чтобы обойти бассейны перед отложением осадка.
- d. Время задержания – задержание Трех часов является минимальным рекомендуемым периодом; больше задержание может требоваться.

#### 4.1.2 Коагуляция

Коагуляция должна означать процесс, используя химикаты коагулянта и смешиваясь, которым коллоидный и приостановил материал, дестабилизированы и собраны в оседающие или поддающиеся фильтрованию скопления, или обоих. Инженер должен представить основание дизайна для скоростного градиента (Ценность г) отобранный, полагая, что химикаты добавлены и водная температура, цвет и другие связанные параметры качества воды. Для заводов поверхностной воды, используя прямую или обычную фильтрацию, использование основного

коагулянта требуется всегда

- a. Смешивание – период задержания не должен составить больше чем тридцать секунд со смешивающимся оборудованием, способным к передаче минимального скоростного градиента (G) по крайней мере 750 fps/ft. Инженер-конструктор должен определить соответствующую ценность G и время задержания посредством тестирования фляги.
- b. Оборудование – Бассейны должны быть оборудованы устройствами, способными к обеспечению соответствующего смешивания для всех расходов обращения. Статическое смешивание можно рассмотреть, где поток является относительно постоянным и будет достаточно высоким, чтобы поддержать необходимую бурю для полных химических реакций.
- c. Местоположение – коагуляция и бассейны с образованием комочков должны быть настолько близко друг к другу насколько возможно.

#### 4.1.3 Образование комочков

Образование комочков должно означать процесс увеличивать скопление или коллекцию меньших частиц скопления в большие, более легко оседающие или поддающиеся фильтрованию частицы посредством нежного побуждения гидравлическими или механическими средствами.

- a. Дизайн бассейна – Входное отверстие и дизайн выхода должен минимизировать short-circuiting и разрушение скопления. Серийным отделениям рекомендуют далее минимизировать срывание и предоставить энергии смешивания уменьшения время. Бассейны должны быть разработаны так, чтобы отдельные бассейны могли быть изолированы, не разрушая эксплуатацию установки. Утечка и/или насосы должны быть обеспечены осушающей ручке и удаление отстоя.
- b. Задержание – время задержания для формирования скопления должно составить по крайней мере 30 минут с соображением к использованию клиновидного (то есть, уменьшая скоростной градиент) образование комочков. flow-through скорость должна быть не меньше чем 0.5, ни больше чем 1.5 фута в минуту.
- c. Оборудование – Агитаторы должны вести двигатели переменной скорости с периферийной скоростью в пределах от 0.5 к 3.0 фута в секунду. Предпочтены внешние, незатопленные двигатели.
- d. Трубопровод – Образование комочков и бассейны с отложением осадка должны быть настолько близко друг к другу насколько возможно. Скорость выпавшей хлопьями воды через трубы или трубопроводы к обосновывающимся бассейнам должна быть не меньше чем 0.5, ни больше чем 1.5 фута в секунду. Пособия должны быть сделаны минимизировать бурю при изгибах и изменениях направления.
- e. Другие проекты – Изменение направления могут использоваться, чтобы предусмотреть образование комочков на небольших заводах только после консультации с властью рассмотрения. Дизайн должен быть таков, что скорости и потоки, отмеченные выше, будут поддержаны.
- f. Суперструктура – суперструктура по бассейнам с образованием комочков может требоваться.

#### 4.1.4 Отложение осадка

Отложение осадка должно следовать за образованием комочков если иначе не одобрено агентством по рассмотрению. Время задержания для эффективного разьяснения зависит от многих факторов, связанных с дизайном бассейна и природой сырой воды. Следующие критерии относятся к обычным единицам отложения осадка силы тяжести:

- a. Время задержания – должно обеспечить минимум четырех часов обосновывающегося времени. Это может быть уменьшено до двух часов для lime-soda смягчающие средства, рассматривающие только грунтовую воду. Уменьшенное время отложения осадка может также быть одобрено, когда эквивалентное эффективное урегулирование продемонстрировано или

когда уровень переполнения составляет не больше чем 0.5 галлона в минуту за квадратный фут (1.2 м./часы).

- b. Входные устройства – Входные отверстия должны быть разработаны, чтобы распределить воду одинаково и в однородных скоростях. Требуется открытые порты, погруженные порты, и подобные входные меры. Экран должен быть построен через бассейн близко к входному концу и должен спроектировать на несколько футов ниже водной поверхности, чтобы рассеять входные скорости и обеспечить однородные потоки через бассейн.
- c. Устройства выхода – плотины Выхода или погруженные отверстия должны поддерживать скорости, подходящие для урегулирования в бассейне, и минимизировать short-circuiting. Использование затопленных отверстий рекомендуется, чтобы обеспечить объем выше отверстий для хранения, когда есть колебания в потоке. Плотины выхода и погруженные отверстия должны быть разработаны следующим образом:
  - 1. Уровень потока по плотинам выхода или через затопленные отверстия не должен превышать 20 000 галлонов в день за ногу ( $250 \text{ m}^3/\text{day/m}$ ) выхода стират.
  - 2. Затопленные отверстия не должны быть расположены ниже чем на три (3) фута ниже линии потока.
  - 3. Входная скорость через затопленные отверстия не должна превышать 0.5 фута за второй.
- d. Скорость – скорость через обосновывающиеся бассейны не должна превысить 0.5 фута в минуту. Бассейны должны быть разработаны, чтобы минимизировать short-circuiting. Установленные или приспособляемые экраны должны быть обеспечены по мере необходимости, чтобы достигнуть максимального потенциала для разъяснения.
- e. Переполните – плотина переполнения или перекачайте по трубопроводу разработанный, чтобы установить максимальный водный уровень, желаемый сверху фильтров, должен быть обеспечен. Переполнение должно освободиться от обязательств силой тяжести со свободным падением в местоположении, где разгрузка будет отмечена.
- f. Суперструктура – суперструктура по бассейнам с отложением осадка может требоваться. Если нет никакого механического оборудования в бассейнах и если условия включены для соответствующего контроля под всеми ожидаемыми погодными условиями, покрытие может быть обеспечено вместо суперструктуры.
- g. Дренажу – Бассейны нужно предоставить средство для того, чтобы осушить. Основания бассейна должны клониться к утечке не меньше чем один фут в двенадцати футах, где механическое оборудование коллекции отстоя не требуется.
- h. Смывание линий – Вспыхивающие линии или гидранты должно быть обеспечено и должно быть оборудовано устройствами предотвращения противотока, приемлемыми для власти рассмотрения.
- i. Безопасность – Постоянные лестницы или захваты должна быть обеспечена на внутренних стенах бассейнов выше водного уровня. Ограждения должны быть включены. Согласие с другими применимыми требованиями техники безопасности, такими как OSHA, должно требоваться.
- j. Система сбора отстоя - должна быть разработана, чтобы гарантировать коллекцию отстоя от всюду по бассейну.
- k. Удаление отстоя – дизайн удаления Отстоя должно обеспечить это
  - 1. трубы отстоя должны составить не меньше чем три дюйма в диаметре и настолько устроенный относительно

облегчите очистку,

2. вход в трубопровод вывода войск отстоя должен предотвратить засорение,
3. клапаны должны быть расположены вне резервуара для доступности,
4. оператор может наблюдать и типовой отстой, забираемый из единицы.

I. Распоряжение отстоя – Средства требуется властью рассмотрения для избавления от отстоя. (см. Часть 9).

#### 4.1.5 Твердые частицы связываются с единицей

Единицы являются вообще приемлемыми для объединенного смягчения и разъяснения, где водные особенности, особенно температура, не колеблются быстро, расходы однородны, и операция непрерывна. Прежде, чем такие единицы рассматривают как осветлители без смягчения, определенное одобрение власти рассмотрения должно быть получено. Осветлители должны быть разработаны для максимального однородного уровня и должны быть приспособляемыми к изменениям в потоке, которые являются меньше чем уровень дизайнера и для изменений в водных особенностях. Минимум двух единиц требуется для обращения поверхностной воды.

##### 4.1.5.1 Установка оборудования

Наблюдение представителем изготовителя должно быть обеспечено относительно всего механического оборудования во время

- a. установка, и
- b. начальная операция.

##### 4.1.5.2 Операционное оборудование

Следующее должно быть обеспечено для эксплуатации установки:

- a. полное оборудование инструментов и принадлежностей,
- b. необходимое лабораторное оборудование,
- c. соответствующий трубопровод с подходящими сигналами осуществления выборки, расположенными, чтобы разрешить коллекцию образцов воды от критических частей единиц.

##### 4.1.5.3 Химическая подача

Химикаты должны быть применены в таких пунктах и такими средствами как, чтобы застраховать удовлетворительное смешивание химикатов с водой.

##### 4.1.5.4 Смешивание

Быстрое устройство соединения или палата перед твердыми частицами связываются, единицы могут требоваться полномочиями рассмотрения гарантировать надлежащее смешивание примененных химикатов. Смешивание используемых устройств должно быть столь построено относительно

- a. обеспечьте хорошее смешивание сырой воды с ранее сформированными частицами отстоя, и
- b. предотвратите смещение твердых частиц в смешивающейся зоне.

##### 4.1.5.5 Образование комочков

Оборудование образования комочков

- a. будет приспособляемо (скорость и/или подача),
- b. должен предусмотреть коагуляцию в отдельной палате или расстроил зону в пределах единицы,
- c. должен обеспечить что образование комочков и смешивающийся период, чтобы быть не меньше чем 30 минутами.

#### 4.1.5.6 Концентраторы отстоя

- a. Оборудование должно обеспечить или внутренние или внешние концентраторы, чтобы получить сконцентрированный отстой с минимумом сточных вод.
- b. У больших бассейнов должно быть по крайней мере две выгребных ямы для того, чтобы собрать отстой, расположенный в центральной зоне образования комочков.

#### 4.1.5.7 Удаление отстоя

Дизайн удаления отстоя должен обеспечить это

- a. трубы отстоя должны составить не меньше чем три дюйма в диаметре и настолько устроенный относительно облегчите очистку,
- b. вход в трубопровод вывода войск отстоя должен предотвратить засорение,
- c. клапаны должны быть расположены вне резервуара для доступности, и
- d. оператор может наблюдать и типовой отстой, забираемый из единицы.

#### 4.1.5.8 Cross-connections

- a. Выходы Блоу-офф и утечки должны закончиться и освободиться от обязательств в местах, удовлетворительных для власти рассмотрения.
- b. Контроль Cross-connection должен быть включен для пригодных для питья водных линий, привыкших к backflush линиям отстоя.

#### 4.1.5.9 Период задержания

Время задержания должно быть установлено на основе сырых водных особенностей и других местных условий, которые затрагивают операцию единицы. Основанный на показателях процесса проектирования, время задержания должно быть

- a. два - четыре часа для приостановленных твердых частиц связываются с осветлителями и смягчителями, рассматривающими поверхностную воду, и
- b. один - два часа для приостановленных твердых частиц связываются со смягчителями, рассматривающими только грунтовую воду.

Власть рассмотрения может изменить требования времени задержания.

#### 4.1.5.10 Приостановленный жидкий раствор концентрируется

Смягчающие единицы должны быть разработаны так, чтобы непрерывный жидкий раствор сконцентрировался одного процента или больше, в развес, может быть удовлетворительно поддержан.

## 4.1.5.11 Водные потери

- a. Единицам нужно предоставить подходящие средства управления для вывода войск отстоя.
- b. Полные водные потери не должны превысить
  - 1. пять процентов для осветлителей,
  - 2. три процента для смягчающих единиц.
- c. Концентрация твердых частиц отстоя кровоточила, чтобы пропасть впустую, должен быть
  - 1. три процента в развес для осветлителей,
  - 2. пять процентов в развес для смягчителей.

## 4.1.5.12 Плотины или отверстия

Единицы должны быть оборудованы или плотинами переполнения или отверстиями, построенными так, чтобы вода в поверхности единицы не поехала более чем 10 футов горизонтально в корыто коллекции.

- a. Плотины должны быть приспособляемыми, и по крайней мере эквивалентными в длине периметру резервуара.
- b. Погрузка плотины не должна превышать
  - 1. 10 галлонов в минуту за ногу длины плотины (120 L/min/m) для единиц, используемых для осветлителей,
  - 2. 20 галлонов в минуту за ногу длины плотины (240 L/min/m) для единиц используются для смягчителей.
- c. То , где отверстия используются, показатели погрузки за ногу стирают показатели, должно быть эквивалентным плотине loadings. Любой должен произвести однородные возрастающие показатели по всей области резервуара.

## 4.1.5.13 Показатели Upflow

Если иллюстрирующий материал не будет представлен полномочиям рассмотрения оправдать показатели, превышающие следующий, показатели не должны превышать

- a. 1.0 галлона в минуту за квадратный фут области (2.4 м./часы) в линии разделения отстоя для единиц, используемых для осветлителей,
- b. 1.75 галлона в минуту за квадратный фут области (4.2 м./часы) в шламовой линии разделения, для единиц используются для смягчителей.

## 4.1.6 Труба или поселенцы пластины

Предложения по разъяснению единицы поселенца должны включать пилотный завод и/или демонстрационные данные о полном масштабе по воде с подобным качеством до подготовки заключительных планов и технических требований для одобрения. Единицы поселенца, состоящие из труб различной формы или пластин, которые установлены в многократных слоях и под углом к потоку, могут использоваться для отложения осадка, после образования комочков.

## 4.1.6.1 Общие критерии

- a. Входное отверстие и соображения выхода -- Дизайн, чтобы поддержать скорости,

подходящие для урегулирования в бассейне и минимизировать short-circuiting. Единицы пластины должны быть разработаны, чтобы минимизировать неправильное распределение через единицы.

- b. Дренаж -- трубопровод Утечки от единиц поселенца должен быть измерен, чтобы облегчить быстрый поток единиц поселенца и предотвратить наводнение других частей завода.
- c. Защита от замораживания --, Хотя большинство единиц будет расположено в заводе, наружном
  - установки должны обеспечить достаточный надводный борт выше вершины поселенцев, чтобы предотвратить замораживание в единицах. Покрытие или вложение сильно рекомендуются.
- d. Прикладной уровень для труб -- максимальный уровень 2 галлонов в минуту за квадратный фут cross-sectional области (4.8 м./часы) для ламповых поселенцев, если более высокие показатели успешно не показывают через пилотный завод или in-plant демонстрационные исследования.
- e. Прикладные показатели для пластин - максимальный уровень погрузки пластины 0.5 галлонов в минуту за квадратный фут (1.2 м./часы), основанные на 80 процентах спроектированной горизонтальной области пластины.
- f. Смывание линий -- Вспыхивающие линии должно быть обеспечено, чтобы облегчить обслуживание и должно быть
  - должным образом защищенный от противотока или назад siphonage.
- g. Модули размещения должны быть помещены:
  - 1. В зонах устойчивых гидравлических условий.
  - 2. В областях самые близкие сточные воды стирают для бассейнов, не полностью покрытых модулями.
- h. Входные отверстия и Выходы
  - Входные отверстия и выходы должны соответствовать Разделам 4.1.4.b и 4.1.4.c.
- i. Поддержка
  - Система поддержки должна быть в состоянии нести вес модулей, когда бассейн истощен плюс любой дополнительный вес, чтобы поддержать обслуживание.
- j. Условия должны быть сделаны позволить водному уровню быть пониженным, и вода или воздушная система самолета для того, чтобы очистить модули.

#### 4.1.7 Процессы разьяснения высокого показателя

Процессы разьяснения высокого показателя могут быть одобрены после демонстрации удовлетворительной работы при локальных условиях пилотного завода или документации эксплуатации установки полного масштаба с подобными сырыми условиями качества воды как позволено властью рассмотрения. Сокращения во времена задержания и/или увеличения показателей погрузки плотины должны быть оправданы. Примеры таких процессов могут включать расторгнутое воздушное плавание, загруженный балласт образование комочков, связаться с образованием комочков/разьяснением, и винтовым upflow, твердые частицы связываются с единицами.

## 4.2 ФИЛЬТРАЦИЯ

Приемлемые фильтры должны включать, на усмотрение власти рассмотрения, следующих типов:

- a. быстрые фильтры силы тяжести уровня (4.2.1),
- b. быстрые фильтры давления уровня (4.2.2),
- c. земная фильтрация diatomaceous (4.2.3),
- d. медленная фильтрация песка (4.2.4),
- e. прямая фильтрация (4.2.5),
- f. глубокая кровать быстрые фильтры силы тяжести уровня (4.2.6),
- g. биологически активные фильтры (4.2.7),
- h. мембранная фильтрация (см. Временный Стандарт на Membrane Technologies), и
- i. сумка и фильтры патрона (см. программное заявление о Фильтрах Сумки и Патрона для Общественных Водных Систем).

Применение любого типа должно быть поддержано данными о качестве воды, представляющими разумный промежуток времени, чтобы характеризовать изменения в качестве воды. Экспериментальные исследования обращения могут быть обязаны продемонстрировать применимость метода предложенной фильтрации.

#### 4.2.1 Быстрые фильтры силы тяжести уровня

##### 4.2.1.1 Предварительное обращение

Использование быстрых фильтров силы тяжести уровня должно потребовать предварительного обращения.

##### 4.2.1.2 Уровень фильтрации

Уровень фильтрации должен быть определен посредством рассмотрения таких факторов как сырое качество воды, степень предварительного обращения если, СМИ фильтра, параметры контроля за качеством воды, компетентность операционного персонала, и другие факторы как требуется властью рассмотрения. Типичные показатели фильтрации от 2 до 4 gpm/ft<sup>2</sup>. В любом случае, уровень фильтра должен быть предложен и оправдан инженером-конструктором к удовлетворению власти рассмотрения до подготовки заключительных планов и технических требований.

##### 4.2.1.3 Число

Должны быть обеспечены по крайней мере две единицы. Где только две единицы обеспечены, каждый должен быть способным к встрече способности дизайна завода (обычно, спроектированный максимум ежедневно требует) при одобренном уровне фильтрации. Где больше чем две единицы фильтра обеспечены, фильтры должны быть способным к встрече завода проектируют способность при одобренном уровне фильтрации с одним фильтром, удаленным из обслуживания. Где снижение фильтрации уровня обеспечено, переменный аспект показателей фильтрации, и число фильтров нужно рассмотреть, определяя способность дизайна к фильтрам.

##### 4.2.1.4 Структурные детали и гидравлика

Структура фильтра должна быть разработана, чтобы предусмотреть

- a. вертикальные стены в пределах фильтра,
- b. никакое выпячивание стен фильтра в СМИ фильтра,

- c. покрытие суперструктурой,
- d. высота помещения, чтобы разрешить нормальный осмотр и операцию,
- e. минимальная глубина коробки фильтра 8.5 футов,
- f. минимальная глубина воды по поверхности СМИ фильтра трех футов,
- g. пойманные в ловушку сточные воды, чтобы предотвратить противоток воздуха к основанию фильтров,
- h. предотвращение дренажа пола к фильтру с минимумом 4-inch обуздывает вокруг фильтров,
- i. предотвращение наводнения, обеспечивая переполнение,
- j. максимальная скорость рассматриваемой воды в трубе и трубопроводах к фильтрам двух футов в секунду,
- k. люки для чистки и прямое выравнивание для впадающих труб или трубопроводов, где погрузка твердых частиц тяжела, или после смягчения lime-soda,
- l. washwater истощают способность нести максимальный поток,
- m. проходы вокруг фильтров, чтобы быть не меньше чем 24 дюйма шириной,
- n. перила безопасности или стены вокруг всех проходов фильтра,
- o. строительство, чтобы предотвратить взаимные связи и общие стены между пригодным для питья и вода non-potable.

#### 4.2.1.5 Корыта Washwater

Корыта Washwater должны быть построены, чтобы иметь

- a. нижнее возвышение выше максимального уровня расширенных СМИ во время мытья,
- b. two-inch надводный борт при максимальном темпе мытья,
- c. главный уровень края и все в том же самом возвышении,
- d. интервал так, чтобы каждое корыто служило тому же самому числу квадратных футов области фильтра,
- e. максимальное горизонтальное путешествие приостановленных частиц, чтобы достигнуть корыта, чтобы не превысить три фута.

#### 4.2.1.6 Материал фильтра

СМИ должны быть чистым песком кварца или другими естественными или синтетическими СМИ, избавленными от вредных химических или бактериальных загрязнителей, одобренных властью рассмотрения, и наличием следующих особенностей:

- a. полная глубина не меньше чем 24 дюймов и вообще не больше чем 30 дюймов,
- b. коэффициент однородности самого маленького материала, не больше чем 1.65,
- c. минимум 12 дюймов СМИ с эффективным размером располагается не больше чем 0.45 мм к

0.55 мм

## d. Типы СМИ фильтра:

1. Антрацит - антрацит Фильтра должен состоять из трудных, длительных частиц антрацита различных размеров. Смешивание материала неантрацита не является приемлемым. Антрацит должен иметь
  - a. эффективный размер 0.45 мм – 0.55 мм с коэффициентом однородности, не больше чем 1.65 когда использующийся один,
  - b. эффективный размер 0.8 мм – 1.2 мм с коэффициентом однородности, не больше чем 1.7 когда использующийся в качестве кепки,
  - c. эффективный размер для антрацита использовал в качестве сингла, СМИ на пригодной для питья грунтовой воде для удаления железа и марганца только должны быть максимумом 0.8 мм (эффективные размеры, больше, чем 0.8 мм могут быть одобрены основанные на локальных исследованиях пилотного завода или другой демонстрации, приемлемой для власти рассмотрения).
  - d. удельная масса, больше чем 1.4,
  - e. кислотная растворимость меньше чем 5 процентов,
  - f. Масштаб Мо твердости, больше чем 2.7.
2. Песок – песок должен иметь
  - a. эффективный размер 0.45 мм к 0.55 мм,
  - b. коэффициент однородности не больше чем 1.65.
  - c. удельная масса, больше чем 2.5.
  - d. кислотная растворимость меньше чем 5 процентов.
3. Высокий Песок Плотности
 

Высокий песок плотности должен состоять из твердого длительного, и плотного граната зерна, ильменита, hematite, магнетита, или связанных полезных ископаемых тех руд, которые будут сопротивляться деградации во время обработки и использовать, и буду

  - a. содержите по крайней мере 95 процентов связанного материала с удельной массой 3.8 или выше.
  - b. имейте эффективный размер 0.2 к 0.3 мм.
  - c. имейте коэффициент однородности не больше чем 1.65.
  - d. имейте кислотную растворимость меньше чем 5 процентов.
4. Гранулированный активизированный углерод (GAC) – Гранулированный активизированный углерод как сингл СМИ можно рассмотреть для фильтрации только после пробного запуска или тестирования полного масштаба и с предварительным одобрением власти рассмотрения. Дизайн должен включать следующее:
  - a. СМИ должны встретить основные технические требования для СМИ фильтра как дано в Разделе 4.2.1.6.а через с.

- b. Должны быть условия для свободного хлора остаточное и соответствующее время контакта в воде после фильтров и до распределения (См. 4.3.2.d и 4.3.3).
  - c. Должны быть средства для периодической обработки материала фильтра для контроля бактериального и другого роста.
  - d. Условия должны быть сделаны для частой замены или регенерации.
5. Другие типы носителя или особенности можно считать основанными на экспериментальных данных и управляющий опытом.
- e. СМИ поддержки

1. Песок торпеды – three–inch слой песка торпеды должен использоваться в качестве поддержки СМИ для песка фильтра, где поддержка гравия используется, и должна иметь
  - a. эффективный размер 0.8 мм к 2.0 мм, и
  - b. коэффициент однородности, не больше чем 1.7.
2. Гравий – Гравий, когда использующийся, поскольку СМИ поддержки должны состоять из убранных и вымытых, трудных, длительных, округленных частиц кварца и не должны включать плоские или удлиненные частицы. Самый грубый гравий должен составить 2.5 дюйма в размере, когда гравий обопрется непосредственно на боковую систему, и должен простираться выше вершины перфорированного laterals. Не меньше чем четыре слоя гравия должны быть обеспечены в соответствии со следующим размером и распределением глубины:

#### Глубина размера

3/32 к 3/16 медленно двигается	2 - 3 дюйма
3/16 к 1/2 медленно двигается	2 - 3 дюйма
1/2 к 3/4 медленно двигается	3 - 5 дюймов
3/4 к 1 S медленно двигается	3 - 5 дюймов
1 S к 2 S медленно двигается	5 - 8 дюймов

Сокращение глубин гравия и других градаций размера можно рассмотреть после оправдания власти рассмотрения для медленной фильтрации песка или когда составляющие собственность основания фильтра определены.

#### 4.2.1.7 Основания фильтра и системы сита

Отклонения от этих стандартов могут быть приемлемыми для фильтров высокого показателя и для составляющих собственность оснований. Пористые основания пластины не должны использоваться, где железо или марганец могут забить их или с водами, смягченными известью. Дизайн manifold–type систем сбора должен быть:

- a. минимизируйте утрату головы в коллекторе и laterals,
- b. гарантируйте даже распределение washwater и даже уровня фильтрации по всей области фильтра,
- c. обеспечьте отношение области заключительных открытий систем сита в область фильтра в приблизительно 0.003,
- d. обеспечьте общее количество cross–sectional область laterals в приблизительно дважды общей площади заключительных открытий,
- e. обеспечьте cross–sectional область коллектора в 1.5 в 2 раза общую площадь laterals.

- f. боковые перфорации без сит должны быть направлены вниз.

#### 4.2.1.8 Поверхностное мытье или подповерхностное мытье

Появиться или подпоявиться, средства для мытья требуются за исключением фильтров, используемых исключительно для железа, радионуклидов, мышьяка или удаления марганца, и могут быть достигнуты системой неподвижных носиков или revolving-type аппарата. Все устройства должны быть разработаны с

- a. предоставление для гидравлического давления по крайней мере 45 psi (310 kPa),
- b. должным образом установленный вакуумный прерыватель или другое одобренное устройство, чтобы предотвратить назад siphonage если связано с фильтрованной или законченной водной системой,
- c. уровень потока 2.0 галлонов в минуту за квадратный фут области фильтра (4.9 м./часы) с неподвижными носиками или 0.5 галлона в минуту за квадратный фут (1.2 м./часы) автоматически возобновляемым оружием,
- d. воздушное мытье можно считать основанным на экспериментальных данных и операционных событиях.

#### 4.2.1.9 Воздушный обыск

Воздушный обыск можно рассмотреть вместо поверхностного мытья

- a. воздушный поток для воздуха, обыскивающего фильтр, должен быть 3–5 стандартными кубическими футами за мелкий квадратный фут области фильтра (0.9 - 1.5 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>), когда воздух введен в underdrain; более низкий тариф на воздух должен использоваться, когда воздух обыскивает систему распределения, помещен выше underdrains,
- b. метод для того, чтобы избежать чрезмерной утраты СМИ фильтра во время backwashing должен быть обеспечен,
- c. воздушный обыск должен сопровождаться fluidization мытьем, достаточным, чтобы повторно наслаиваться СМИ,
- d. воздух должен быть лишен загрязнения,
- e. воздух обыскивает системы распределения, должен быть помещен ниже СМИ и интерфейса кровати поддержки; если помещено в интерфейс воздух обыскивает носики, буду разработан, чтобы препятствовать тому, чтобы СМИ забили носики или вошли в воздушную систему распределения.
- f. трубопровод для воздушной системы распределения не должен быть гибким шлангом, который разрушится если не под давлением воздуха и не должен быть относительно мягким материалом, который может разрушить в отверстиях, открывающемся проходом воздуха в высокой скорости.
- g. воздушный трубопровод поставки не должен передавать через СМИ фильтра, и при этом не должно быть никакой договоренности в дизайне фильтра, который позволил бы срывать между прикладной нефилтрованной водой и фильтрованной водой,
- h. внимание должно быть уделено обслуживанию и замене воздушного трубопровода поставки,
- i. система доставки воды отголоска должна быть способной к 15 галлонам в минуту за квадратный фут площади поверхности фильтра (37 м./часы); однако, когда воздух обыскивает, обеспечен, тариф на воду отголоска должен быть переменным и не должен превысить 8 галлонов в минуту за квадратный фут (20 м./часы), если действие опытом не

показывает, что более высокий уровень необходим, чтобы удалить обыскивавшие частицы из поверхностей СМИ фильтра.

j. фильтр underdrains должен быть разработан, чтобы приспособить воздух, обыскивают трубопровод, когда трубопровод установлен в underdrain, и

k. условия Раздела 4.2.1.11 должны сопровождаться.

#### 4.2.1.10 Аксессуары

a. Следующее должно быть обеспечено для каждого фильтра:

1. приток и сигналы осуществления выборки сточных вод,
2. потеря указания главной меры,
3. указание gate-of метр потока. Может использоваться измененный диспетчер уровня, который ограничивает уровень фильтрации к максимальному уровню. Однако, оборудование, которое просто поддерживает постоянный водный уровень на фильтрах, не является приемлемым, если уровнем потока на фильтр должным образом не управляют. Насос или метр потока в каждой линии сточных вод фильтра могут использоваться в качестве ограничивающего устройства для уровня фильтрации только после консультации с властью рассмотрения.
4. где использующийся для поверхностной воды, условий для того, чтобы проникнуть, чтобы пропасть впустую с соответствующим меры для взаимного контроля за связью.
5. Для систем с тремя или больше фильтрами онлайн turbidimeters должен быть установлен на сточной линии от каждого фильтра. Весь turbidimeters должен последовательно определять и указывать на мутность воды в NTUs. Каждый turbidimeter должен сообщить рекордеру, который разработан и управляется, чтобы позволить оператору точно определять мутность, по крайней мере, однажды каждые 15 минут. Turbidimeters на отдельных фильтрах должен быть

разработанный, чтобы точно измерить мутности низкого диапазона и иметь тревогу, которая будет звучать, когда сточный уровень превысит 0.3 NTU.

b. Рекомендуется, чтобы следующее было обеспечено для каждого фильтра:

1. стенные рукава, обеспечивающие доступ к интерьеру фильтра в нескольких местоположениях для осуществления выборки или ощущения давления,
2. 1 к 1.5-дюймовому шлангу давления и хранению мучит в операционном полу для того, чтобы вымыть стены фильтра,
3. контрольное оборудование частицы как средство увеличить полные операции по обращению где использующийся для поверхностной воды,
4. диспетчер расхода, способный к обеспечению постепенных повышений ставки, помещая фильтры назад в операцию.

#### 4.2.1.11 Отголосок

Условия должны быть сделаны для того, чтобы вымыть фильтры следующим образом:

- a. минимальный уровень 15 галлонов в минуту за квадратный фут (37 м./часы), совместимых с водными температурами и удельной массой СМИ фильтра. Уровень 20 галлонов в минуту за квадратный фут (50 м./часы) или уровень, необходимый, чтобы предусмотреть 50-процентное расширение фильтрующего слоя, рекомендуются. Льготный тариф 10 галлонов

в минуту за квадратный фут (24 м./часы) может быть приемлемым для полного антрацита глубины или гранулированных активизированных углеродистых фильтров,

- b. фильтрованная вода обеспечила при необходимом уровне washwater резервуарами, насосом washwater, от высокого главного обслуживания, или комбинация их,
- c. washwater качает в двойном экземпляре, если дополнительное средство получения washwater не доступно,
- d. мытье не меньше чем 15 минут одного фильтра при уровне дизайна мытья,
- e. washwater регулятор или клапан на главной washwater линии, чтобы получить желаемый темп мытья фильтра с washwater клапанами на человеке проникают широко открытый,
- f. rate-of-flow индикатор, предпочтительно с totalizer, на главной washwater линии, расположенной так, чтобы это могло быть легко прочитано оператором во время процесса мытья,
- g. дизайн, чтобы предотвратить быстрые изменения в стоке воды отголоска.
- h. отголосок должен быть начатым оператором. Автоматизированные системы должны быть приспособляемым оператором.

#### 4.2.1.12 Разное

Утечки крыши не должны освобождаться от обязательств в фильтры или бассейны и трубопроводы, предшествующие фильтрам.

#### 4.2.2 Быстрые фильтры давления уровня

Нормальная эксплуатация этих фильтров для удаления железа и марганца. Фильтры давления не должны использоваться в фильтрации поверхности или других загрязненных вод или после смягчения lime-soda.

##### 4.2.2.1 Общий

Минимальные критерии относительно уровня фильтрации, структурных деталей и гидравлики, СМИ фильтра, и т.д., предусмотрели быстрые фильтры силы тяжести уровня, также относятся к фильтрам давления где приспособлено.

##### 4.2.2.2 Уровень фильтрации

Уровень не должен превышать три галлона в минуту за квадратный фут области фильтра (7.2 м./часы) кроме того, где размещенное в одном здании тестирование как одобрено властью рассмотрения продемонстрировало удовлетворительные результаты при более высоких показателях.

##### 4.2.2.3 Детали дизайна

Фильтры должны быть разработаны, чтобы предусмотреть

- a. потеря главных мер на входном отверстии и трубах выхода каждой батареи фильтров,
- b. легко удобочитаемый метр или расходомер на каждой батарее фильтров. Расходомер рекомендуется для каждой единицы фильтрования,
- c. фильтрация и backwashing каждого фильтра индивидуально с расположением трубопровода настолько простой насколько возможно, чтобы достигнуть этих целей,
- d. минимальная стена стороны обстреливает высоту пяти футов. Соответствующее

сокращение стенной высоты стороны является приемлемым, где составляющие собственность основания разрешают сокращение глубины гравия,

- e. вершина washwater коллекционеров, чтобы быть на по крайней мере 18 дюймов выше поверхности СМИ,
- f. underdrain система, чтобы эффективно собрать фильтрованную воду и однородно распределить воду отголоска при уровне не меньше чем 15 галлонов в минуту за квадратный фут области фильтра (37 м./часы),
- g. расходомеры отголоска и средства управления, которые являются легко удобочитаемыми, управляя распределительными клапанами,
- h. воздушный клапан выпуска на самом высоком пункте каждого фильтра,
- i. доступный люк соответствующего размера, чтобы облегчить осмотр и ремонт для фильтров 36 дюймов или больше в диаметре. Достаточные захваты должны быть обеспечены для фильтров меньше чем 36 дюймов в диаметре. Люки должны составить по крайней мере 24 дюйма в диаметре где выполнимый,
- j. средства наблюдать сточные воды во время backwashing,
- k. строительство, чтобы предотвратить cross-connection.

#### 4.2.3 Земная фильтрация Diatomaceous

Использование этих фильтров можно рассмотреть для применения к поверхностным водам с низкой мутностью и низким бактериальным загрязнением.

##### 4.2.3.1 Условия использования

Земные фильтры Diatomaceous явно исключены из соображения для следующих условий:

- a. удаление бактерий,
- b. цветное удаление,
- c. удаление мутности, где или грубое количество мутности высоко или мутность, показывает бедные filterability особенности,
- d. фильтрация вод с высоким количеством морских водорослей.

##### 4.2.3.2 Исследование пилотного завода

Установке diatomaceous земной системы фильтрации должно предшествовать исследование пилотного завода воды, которую будут рассматривать.

- a. Условия исследования, такие как продолжительность, показатели фильтра, накопление потери давления, шламовые показатели подачи, удаление мутности, удаление бактерий, и т.д., должны быть одобрены властью рассмотрения до исследования.
- b. Удовлетворительные результаты пилотного завода должны быть получены до подготовки заключительных строительных планов и технических требований.
- c. Исследование пилотного завода должно продемонстрировать способность системы встретить применимые стандарты питьевой воды всегда.

##### 4.2.3.3 Типы фильтров

Давление или вакуум diatomaceous земные единицы фильтрации рассмотрят для одобрения. Однако, вакуумный тип предпочтен для его способности приспособить дизайн, который

разрешает наблюдению за поверхностями фильтра определять надлежащую очистку, повреждение элемента фильтра, и соответствующее покрытие по всей области фильтра.

#### 4.2.3.4 Рассматриваемое водное хранение

Рассматриваемой водной вместимости сверх нормальных требований нужно обеспечить:

- a. позвольте операцию фильтров при однородном уровне во время всех условий системного требования в или ниже одобренного уровня фильтрации, и,
- b. непрерывность гарантии обслуживания во время неблагоприятных сырых водных условий без by-passing система.

#### 4.2.3.5 Число единиц

См. Раздел 4.2.1.3

#### 4.2.3.6 Предварительное пальто

- a. Заявление – однородное предварительное пальто должно быть применено гидравлически к каждой перегородке, вводя жидкий раствор линии притока резервуара и используя система рециркуляции или filter-to-waste.
- b. Количество – земля Diatomaceous в количестве 0.2 фунтов за квадратный фут области фильтра ( $0.98 \text{ kg/m}^2$ ) или количество, достаточное, чтобы применить покрытие дюйма 1/8, должно использоваться с рециркуляцией.

#### 4.2.3.7 Подача тела

Система подачи тела, чтобы применить дополнительное количество diatomaceous земного жидкого раствора во время фильтра, которым управляют, обязана избегать коротких пробегов фильтра или чрезмерной потери давления.

- a. Количество – Темп подачи тела зависит от сырого качества воды и особенностей и должно быть определено в исследовании пилотного завода.
- b. Операция и обслуживание могут быть упрощены, обеспечивая доступность системе подачи и шламовым линиям.
- c. Непрерывное смешивание жидкого раствора подачи тела требуется.

#### 4.2.3.8 Фильтрация

- a. Уровень фильтрации – рекомендуемый номинальный уровень составляет 1.0 галлона в минуту за квадратный фут области фильтра (2.4 м./часы) с рекомендуемым максимумом 1.5 галлонов в минуту за квадратный фут (3.7 м./часы). Уровнем фильтрации должно управлять положительное средство.
- b. Потеря давления – потеря давления не должна превышать 30 psi (210 kPa) для давления diatomaceous земные фильтры, или вакуум 15 дюймов ртути (-51 kPa) для вакуумной системы.
- c. Рециркуляция – рециркуляция или держащий насосы должна использоваться, чтобы поддержать дифференциальное давление через фильтр, когда единица не будет в операции, чтобы препятствовать тому, чтобы пирог фильтра понизился элементы фильтра. Должен быть обеспечен минимальный уровень рециркуляции 0.1 галлонов в минуту за квадратный фут области фильтра (0.24 м./часы).

- d. Перегородка или элемент фильтра – элементы фильтра должны быть структурно способными к противостоянию максимальному давлению и скоростным изменениям во время фильтрации и циклов отголоска, и должны располагаться таким образом, что не менее чем один дюйм обеспечен между элементами или между любым элементом и стеной.
- e. Входной дизайн – приток фильтра должен быть разработан, чтобы предотвратить, обыскивают diatomaceous земли от элемента фильтра.

#### 4.2.3.9 Отголосок

Должен быть обеспечен удовлетворительный метод, чтобы полностью удалить и избавиться от потраченного пирога фильтра.

#### 4.2.3.10 Аксессуары

a. Следующее должно быть обеспечено для каждого фильтра:

1. осуществление выборки сигналов для сырой и фильтрованной воды,
2. потеря напора или меры дифференциального давления,
3. индикатор rate-of-flow, предпочтительно с totalizer,
4. клапан удушения имел обыкновение уменьшать показатели ниже нормального во время неблагоприятных сырых водных условий,
5. оценка потребности в подаче тела, рециркуляции, и любых других насосах, в соответствии с Разделом 6.3.
6. условия для того, чтобы проникнуть, чтобы пропасть впустую с соответствующими мерами для предотвращения противотока (см. Часть 9).

b. Рекомендуется, чтобы следующее было обеспечено:

1. 1 к 1.5-дюймовому шлангу давления и хранению мучит в операционном полу для того, чтобы вымыть фильтр.
2. Доступ к оборудованию подсчета частицы как средство увеличить полные операции по обращению.
3. Клапан удушения имел обыкновение уменьшать показатели ниже нормального во время неблагоприятных сырых водных условий.
4. Оценка потребности в подаче тела, рециркуляции, и любых других насосах, в соответствии с Разделом 6.3.
5. Диспетчер расхода, способный к обеспечению постепенных повышений ставки, помещая фильтры назад в операцию.
6. Непрерывный контроль turbidimeter с рекордером на каждых сточных водах фильтра для заводов, рассматривающих поверхностную воду.

#### 4.2.4 Медленные фильтры песка

Использование этих фильтров должно потребовать, чтобы предшествующие технические исследования продемонстрировали соответствие и пригодность этого метода фильтрации для определенного сырого водоснабжения.

##### 4.2.4.1 Качество сырой воды

Медленная фильтрация силы тяжести уровня должна быть ограничена водами, имеющими максимальные мутности 10 единиц и максимальный цвет 15 единиц; такая мутность не должна быть относительной к коллоидной глине. Микроскопическое исследование сырой воды должно быть сделано определить характер и масштабы роста морских водорослей и их потенциального неблагоприятного воздействия на операции по фильтру.

#### 4.2.4.2 Число

Должны быть обеспечены по крайней мере две единицы. Где только две единицы обеспечены, каждый должен быть способным к встрече способности дизайна завода (обычно, спроектированный максимум ежедневно требует) при одобренном уровне фильтрации. Где больше чем две единицы фильтра обеспечены, фильтры должны быть способный к встрече завода проектируют способность при одобренном уровне фильтрации с одним фильтром, удаленным из обслуживания.

#### 4.2.4.3 Структурные детали и гидравлика

Медленные фильтры силы тяжести уровня должны быть столь разработаны, чтобы обеспечить:

- a. покрытие,
- b. высота, чтобы разрешить нормальное движение операционным персоналом для очистки и операций по удалению песка,
- c. соответствующие люки доступа и порты доступа для того, чтобы обращаться песка и для вентиляции,
- d. переполнение на максимальном уровне воды фильтра, и
- e. защита от замораживания.

#### 4.2.4.4 Показатели фильтрации

Допустимые показатели фильтрации должны быть определены качеством сырой воды и должны быть на основе экспериментальных данных, полученных из воды, которую будут рассматривать. Номинальный уровень может составить 45 - 150 галлонов в день за квадратный фут области песка (1.8 - 6.1 м./день), с несколько более высокими показателями, приемлемыми когда демонстрирующийся удовлетворению одобряющей власти.

#### 4.2.4.5 Underdrains

Каждая единица фильтра должна быть оборудована главной утечкой и соответствующим числом бокового underdrains, чтобы собрать фильтрованную воду. underdrains должен быть помещен как близко к полу насколько возможно и расположен так, чтобы максимальная скорость стока воды в underdrain не превысила 0.75 фута в секунду. Максимальный интервал laterals не должен превышать 3 фута, если труба laterals будет использоваться.

#### 4.2.4.6 Материал фильтра

- a. Песок фильтра должен быть помещен в классифицированные слои гравия для минимальной глубины 30 дюймов.
- b. Эффективный размер должен быть между 0.15 мм и 0.30 мм. Большие размеры может рассмотреть власть рассмотрения; предварительное исследование может требоваться.
- c. Коэффициент однородности не должен превышать 2.5.
- d. Песок должен быть убран и вымыт лишенный иностранного вопроса.
- e. Песок должен быть повторно уложен спать, когда очистка уменьшила глубину кровати до не

менее чем 19 дюймов. Где песок должен быть снова использован, чтобы обеспечить биологический отбор и сокращение процесса созревания, перепостельные принадлежности должны использовать "бросить" технику, посредством чего новый песок помещен в гравий поддержки, и существующий песок заменен сверху нового песка.

#### 4.2.4.7 Гравий фильтра

Гравий поддержки должен быть подобным размеру, и распределение глубины предусмотрело быстрые фильтры силы тяжести уровня. См. 4.2.1.6.f.2.

#### 4.2.4.8 Глубина воды на фильтрующих слоях

Дизайн должен обеспечить глубину по крайней мере трех - шести футов воды по песку. Впадающая вода не должна обыскивать поверхность песка.

#### 4.2.4.9 Аксессуары контроля

Каждый фильтр должен быть оборудован:

- a. приток и сигналы осуществления выборки сточных вод.
- b. потеря указания главного шаблона или других средств измерить потерю давления.
- c. метр уровня потока указания. Может использоваться измененный диспетчер уровня, который ограничивает уровень фильтрации к максимальному уровню. Однако, оборудование, которое просто поддерживает постоянный водный уровень на фильтрах, не является приемлемым, если уровнем потока на фильтр должным образом не управляют. Насос или метр потока в каждой линии сточных вод фильтра могут использоваться в качестве ограничивающего устройства для уровня фильтрации только после консультации с властью рассмотрения.
- d. условия для того, чтобы проникнуть, чтобы пропасть впустую с соответствующими мерами для взаимного контроля за связью.
- e. отверстие, метр Вентури, или другие подходящие средства измерения разгрузки, установленного на каждом фильтре, чтобы управлять уровнем фильтрации,
- f. сточная труба, разработанная, чтобы поддерживать водный уровень выше вершины песка фильтра.

#### 4.2.4.10 Созревание

Медленными фильтрами песка нужно управлять, чтобы пропасть впустую после очистки или перепостельных принадлежностей во время созревающего периода, пока мутность сточных вод фильтра не упадет на последовательно ниже отрегулированного стандарта питьевой воды, установленного для системы.

### 4.2.5 Прямая фильтрация

Прямая фильтрация, как использующийся здесь, обращается к фильтрации поверхностной воды после химической коагуляции и возможно образования комочков, но без предшествующего урегулирования. Природа процесса обращения будет зависеть от сырого качества воды. Прямой завод фильтрации полного масштаба не должен быть построен без предшествующих предварительных исследований, которые являются приемлемыми для власти рассмотрения. Демонстрационные исследования In-plant могут быть соответствующими, где заводы традиционного лечения преобразованы в прямую фильтрацию. Где прямая фильтрация предложена, технический доклад должен быть предоставлен до проведения пилотного завода или in-plant демонстрационных исследований.

#### 4.2.5.1 Технический отчет

В дополнение к пунктам, которые рассматривают в Разделе 1.1, "Технический Отчет", доклад должен включать в себя историческое резюме метеорологических условий и сырого качества воды со специальной ссылкой на колебания по качеству, и возможных источников загрязнения. Следующие сырые водные параметры должны быть оценены в отчете:

- a. цвет,
- b. мутность,
- c. бактериальная концентрация,
- d. микроскопические биологические организмы,
- e. температура,
- f. полные твердые частицы,
- g. общие неорганические химические особенности,
- h. дополнительные параметры как требуется властью рассмотрения.

Доклад должен также включать в себя описание методов и работы, которая будет сделана во время исследования пилотного завода или, где приспособлено, in-plant демонстрационного исследования.

#### 4.2.5.2 Исследования пилотного завода

После одобрения технического отчета должны проводиться предварительное исследование или in-plant демонстрационное исследование. Исследование должно быть проведено за достаточное количество времени, чтобы рассматривать все ожидаемые сырые водные условия в течение года. Исследование должно подчеркнуть, но не быть ограничено, следующие пункты:

- a. химические условия смешивания включая стригут градиенты и периоды задержания,
- b. химические показатели подачи,
- c. использование различных коагулянтов и пособий коагулянта,
- d. условия образования комочков,
- e. показатели фильтрации,
- f. градация фильтра, типы СМИ и глубина СМИ,
- g. условия прорыва фильтра, и
- h. неблагоприятное воздействие рециркуляции воды отголоска из-за твердых частиц, морских водорослей, trihalomethane формирование и подобные проблемы.
- i. продолжительность пробегов фильтра,
- j. длина циклов отголоска,
- k. количества и состав сточных вод.

До инициирования планов дизайна и технических требований, итоговый отчет включая рекомендации дизайна инженера должен быть представлен власти рассмотрения.

Фильтр пилотного завода должен иметь подобный тип и управляемый в той же самой манере как предложено для операции по полному масштабу.

Предварительное исследование должно продемонстрировать минимальное время контакта, необходимое для оптимальной фильтрации для каждого предложенного коагулянта.

#### 4.2.5.3 Предварительное обращение – Коагуляция и образование комочков

Заключительная коагуляция и дизайн бассейна с образованием комочков должны быть основаны на пилотном заводе или in-plant демонстрационных исследованиях, увеличенных с применимыми частями Раздела 4.1.2, "Коагуляции" и Раздела 4.1.3, "Образования комочков".

#### 4.2.5.4 Фильтрация

Фильтры должны быть быстрыми фильтрами силы тяжести уровня с двойными или мультимедиа. Заключительный дизайн фильтра должен быть основан на пилотном заводе или in-plant демонстрационных исследованиях и всех частях Раздела 4.2.1, "Быстрые Фильтры Силы тяжести Уровня." Фильтры давления или единственные фильтры песка СМИ не должны использоваться.

#### 4.2.5.5 Аксессуары

a. Следующее должно быть обеспечено для каждого фильтра:

1. приток и сигналы осуществления выборки сточных вод,
2. потеря указания главной меры,
3. указание gate-of метр потока. Может использоваться измененный диспетчер уровня, который ограничивает уровень фильтрации к максимальному уровню. Однако, оборудование, которое просто поддерживает постоянный водный уровень на фильтрах, не является приемлемым, если уровнем потока на фильтр должным образом не управляют. Насос или метр потока в каждой линии сточных вод фильтра могут использоваться в качестве ограничивающего устройства для уровня фильтрации только после консультации с властью рассмотрения.
4. где использующийся для поверхностной воды, условий для того, чтобы проникнуть, чтобы пропасть впустую с соответствующим меры для взаимного контроля за связью.
5. Для систем с тремя или больше фильтрами онлайн turbidimeters должен быть установлен на сточной линии от каждого фильтра. Весь turbidimeters должен последовательно определять и указывать на мутность воды в NTUs. Каждый turbidimeter должен сообщить рекордеру, который разработан и управляется, чтобы позволить оператору точно определять мутность, по крайней мере, однажды каждые 15 минут. Turbidimeters на отдельных фильтрах должен быть разработан, чтобы точно измерить мутности низкого диапазона и иметь тревогу, которая будет звучать, когда сточный уровень превысит 0.3 NTU.

b. Рекомендуется, чтобы следующее было обеспечено для каждого фильтра:

1. стенные рукава, обеспечивающие доступ к интерьеру фильтра в нескольких местоположениях для осуществления выборки или ощущения давления,
2. 1 к 1.5-дюймовому шлангу давления и хранению мучит в операционном полу для того, чтобы вымыть стены фильтра,
3. контрольное оборудование частицы как средство увеличить полные операции по обращению где использующийся для поверхностной воды,
4. диспетчер расхода, способный к обеспечению постепенных повышений ставки, помещая

фильтры назад в операцию.

#### 4.2.5.6 Расположение требований

Дизайн завода и земельная собственность, окружающая завод, должны учесть модификации завода.

### 4.2.6 Глубокая кровать быстрые фильтры силы тяжести уровня

#### 4.2.6.1

Глубокая кровать быстрые фильтры силы тяжести уровня, как использующийся здесь, вообще обращается к быстрым фильтрам силы тяжести уровня с глубинами материала фильтра, равными или больше чем 48 дюймов. Размеры СМИ фильтра как правило больше чем перечисленные в Разделе 4.2.1.6 (d).

#### 4.2.6.2

Глубокую кровать быстрые фильтры уровня может считать основанной на предварительных исследованиях пред одобренный власть рассмотрения.

#### 4.2.6.3

Заключительный дизайн фильтра должен быть основан на исследованиях пилотного завода и должен выполнить все применимые части Раздела 4.2.1. Особое внимание должно быть обращено на дизайн системы отголоска, которая обычно включает одновременный воздух, обыскивают и водный отголосок в subfluidization скоростях.

### 4.2.7 Биологически активные фильтры

#### 4.2.7.1

Биологически активная фильтрация, как использующийся здесь, обращается к фильтрации поверхностной воды (или грунтовые воды с железом, марганцем или существенным естественным органическим материалом), который включает учреждение и обслуживание биологической активности в пределах СМИ фильтрации.

Цели биологически активной фильтрации могут включать контроль предшествеников побочного продукта дезинфекции, увеличил дезинфицирующую стабильность, сокращение оснований для микробного перероста, расстройства небольших количеств синтетических органических химикатов, сокращения азота аммиака, и окисления железа и марганца. Биологическая активность может оказать неблагоприятное влияние на мутность, частицу и микробное патогенное удаление, методы дезинфекции; развитие потери давления; фильтруете времена, которыми управляют, и коррозию системы распределения. Дизайн и операция должны гарантировать, что аэробные условия поддержаны всегда. Биологически активная фильтрация часто включает использование озона как pre-oxidant/disinfectant, который ломает естественные органические материалы в разлагаемое микроорганизмами органическое вещество и гранулированные активизированные углеродистые СМИ фильтра, которые могут продвинуть более плотные биофильмы.

Биологически активные фильтры можно считать основанными на предварительных исследованиях, предварительно одобренных властью рассмотрения. Цели исследования должны быть ясно определены и должны гарантировать микробное качество фильтрованной воды при всех ожидаемых условиях операции.

Предварительное исследование должно иметь достаточную продолжительность, чтобы гарантировать учреждение полной биологической активности; часто больше чем три месяца требуется. Кроме того, предварительное исследование должно установить пустое время контакта кровати, погрузку биомассы, и/или другие параметры, необходимые для успешной операции как требуется властью рассмотрения.

#### 4.2.7.2

Заключительный дизайн фильтра должен быть основан на исследованиях пилотного завода и должен выполнить все применимые части [Раздела 4.2.1](#).

### 4.3 ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Хлор - исторически привилегированный агент дезинфекции. Дезинфекция может быть достигнута с газовым и жидким хлором, кальцием или натрием hypochlorites, диоксидом хлора, озоном, или ультрафиолетовым светом. Других агентов дезинфекции рассмотрят, обеспечивая надежное прикладное оборудование доступные и процедуры проверки для остатка, признаны в "Стандартных Методах за Экспертизу Воды и Сточных вод," последний выпуск или эквивалентное средство имеющей размеры эффективности существуют. Дезинфекция требуется для всех поставок поверхностной воды, грунтовой воды под непосредственным воздействием поверхностной воды, и для любой поставки грунтовой воды сомнительного санитарного качества или где другое обращение обеспечено. Дезинфекция с хлораминами не рекомендуется для основной дезинфекции. Необходимое количество основной необходимой дезинфекции должно быть определено властью рассмотрения. Непрерывная дезинфекция рекомендуется для всего водоснабжения. Внимание должно быть уделено формированию побочных продуктов дезинфекции (DBP), выбирая дезинфицирующее средство.

#### 4.3.1 Хлораторное оборудование

##### 4.3.1.1 Напечатать

Газу Solution-feed chlorinators или hypochlorite едокам положительного типа смещения нужно предоставить. (см. Часть 5).

##### 4.3.1.2 Способность

chlorinator способность должна быть такова, что свободный остаток хлора по крайней мере 2 mg/L может быть поддержан в воде, как только все требования соблюдаются после времени контакта по крайней мере 30 минут, когда максимальный расход совпадает с ожидаемым максимальным требованием хлора. Оборудование должно иметь такой дизайн, которым оно будет управлять точно по желаемому питательному диапазону.

##### 4.3.1.3 Резервное оборудование

Где хлоризация требуется для защиты поставки, резервное оборудование достаточной способности должно быть доступным, чтобы заменить самую большую единицу. Запасные части должны быть сделаны доступными, чтобы заменить части, подвергающиеся изнашиванию и поломке. Если есть значительные различия в показателях подачи между обычными и чрезвычайными дозировками, труба измерения газа должна быть обеспечена для каждого диапазона дозы, чтобы гарантировать точный контроль подачи хлора.

##### 4.3.1.4 Автоматическое переключение

Автоматическое переключение цилиндров хлора должно быть обеспечено, где необходимый, чтобы гарантировать непрерывную дезинфекцию.

##### 4.3.1.5 Автоматическое распределение

Автоматическое распределение chlorinators будет требоваться, где уровень потока или требования хлора не разумно постоянный.

##### 4.3.1.6 Eductor

Каждый eductor должен быть отобран для точки приложения с особым вниманием, обращенным на количество хлора, который будет добавлен, максимальный инжектор waterflow, полная разгрузка назад давление, рабочее давление инжектора, и размер линии решения для хлора. Меры для того, чтобы измерить гидравлическое давление и вакуум во входном

отверстии и выходе каждого eductor должны быть обеспечены.

#### 4.3.1.7 Инжектор/распылитель

Инжектор/распылитель решения для хлора должен быть совместимым с точкой приложения, чтобы предоставить быстрому и полному соединению всю воду, которую рассматривают. Центр трубопровода - привилегированный прикладной пункт.

#### 4.3.2 Свяжитесь со временем и точкой приложения

- a. Должное внимание должно быть уделено времени контакта дезинфицирующего средства в воде с отношением к pH фактору, аммиаку, taste-producing вещества, температура, бактериальное качество, потенциал формирования побочного продукта дезинфекции и другие подходящие факторы. Дезинфицирующее средство должно быть применено в пункте, который обеспечит соответствующее время контакта. Все бассейны, используемые для дезинфекции, должны быть разработаны, чтобы минимизировать срывание. Дополнительное изменение направления может быть добавлено к новым или существующим бассейнам, чтобы минимизировать срывание и время контакта увеличения.
- b. На заводах, рассматривающих поверхностную воду, условия должны быть сделаны для того, чтобы применить дезинфицирующее средство к сырой воде, прочной воде, фильтрованной воде, и воду, входящую в систему распределения.
- c. Как минимум, на заводах, рассматривающих грунтовую воду, условия должны быть сделаны для того, чтобы применить дезинфицирующее средство к входному отверстию бассейна с задержанием и воду, входящую в систему распределения.
- d. Количество обеспеченного времени контакта будет зависеть от типа дезинфицирующего средства, используемого наряду с параметрами, упомянутыми в 4.3.2. а. Как минимум, для поверхностных вод и грунтовых вод под непосредственным воздействием поверхностной воды, система должна быть разработана, чтобы встретить нормы СТ, установленные властью рассмотрения. Если основная дезинфекция достигнута, используя озон или некоторый другой химикат, который не обеспечивает остаточного дезинфицирующего средства, то хлор должен быть добавлен, чтобы обеспечить остаточное дезинфицирующее средство как упомянуто в [4.3.3](#). Дезинфекция для грунтовых вод должна быть как определена властью рассмотрения.

#### 4.3.3 Остаточный хлор

- a. Минимальный свободный остаток хлора в водной системе распределения должен быть 0.2 mg/L. Минимальные остатки хлорамина, где chloramination осуществлен, должны быть 1.0 mg/L в отдаленных пунктах в системе распределения.
- b. Более высокие остатки могут требоваться в зависимости от pH фактора, температуры и других особенностей воды.

#### 4.3.4 Испытательное оборудование

- a. Остаточное испытательное оборудование хлора, признанное в последнем выпуске Стандартных Методов для Экспертизы Воды и Сточных вод, должно быть обеспечено и должно быть способным к имеющим размеры остаткам к самому близкому 0.1 миллиграммам за литр. Рекомендуется, чтобы все системы, как минимум, использовали инструмент, используя колориметрический метод DPD с цифровым считыванием и сам содержащий источник света.
- b. Автоматические остаточные рекордеры хлора должны быть обеспечены, где требование хлора изменяется заметно за короткий период времени.
- c. Все очистные установки, имеющие вместимость 0.5 миллиона галлонов в день или больше, должны быть оборудованы записью хлора анализаторы, контролирующие воду, входящую в систему распределения. (см. Раздел 2.9).
- d. Все очистные установки поверхностной воды, которые служат населению, больше, что 3300 должен иметь оборудование, чтобы измерить остатки хлора, непрерывно входящие в систему распределения.

- е. У систем, которые полагаются на хлоризацию для инактивации бактерий или других микроорганизмов, существующих в исходной воде, должен быть непрерывный остаток хлора анализаторами и другим оборудованием, которое автоматически закрывает средство, когда остатки хлора не встречены если иначе не одобрено властью рассмотрения.

#### 4.3.5 Трубопровод Chlorinator

##### 4.3.5.1 Защита Cross-connection

chlorinator трубопровод водоснабжения должен быть разработан, чтобы предотвратить загрязнение рассматриваемого водоснабжения по источникам сомнительного качества. Во всех средствах, рассматривающих поверхностную воду, пред- и post-chlorination системы, должно быть независимым, чтобы предотвратить возможное перекачивание частично рассматриваемой воды в ясное хорошо. У водоснабжения к каждому eductor должен быть отдельный shut-off клапан. Никакой основной shut-off клапан не будет позволен.

##### 4.3.5.2 Материал трубы

Трубами, несущими элементную жидкость или сухой газообразный хлор под давлением, должен быть График 80 стальной шланг трубки без шва, или другие материалы, рекомендуемые Институтом Хлора (никогда, не используют поливинилхлорида). Резина, поливинилхлорид, полиэтилен, или другие материалы, рекомендуемые Институтом Хлора, должны использоваться для трубопровода решения для хлора и деталей. Продукты нейлона не являются приемлемыми для любой части системы трубопровода решения для хлора.

#### 4.3.6 Жилье

Соответствующее жилье должно быть обеспечено для хлораторного оборудования и для того, чтобы оно сохранило хлор. (см. Часть 5).

#### 4.3.7 Озон

##### 4.3.7.1 Конструктивные соображения

Системы Ozonation вообще используются с целью дезинфекции, окисления и микрообразования комочков. Когда применено, все эти реакции могут произойти, но типично только один - основная цель для ее использования. Другие реакции стали бы вторичной выгодой установки.

Эффективная дезинфекция происходит как демонстрирующийся фактом, что ценности "СТ" для озона, для инактивации вирусов и кист Giardia, значительно ниже чем ценности "СТ" для других дезинфицирующих средств. Кроме того, недавнее исследование указывает, что озон может быть эффективным дезинфицирующим средством для инактивации cryptosporidium. Микрообразование комочков и увеличенный filterability были продемонстрированы для многого водоснабжения, но не произошли во всех водах. Окисление органических соединений, таких как цвет, вкус и аромат, и моющие средства и неорганические составы, такие как железо, марганец, тяжелые металлы и водородный сульфид было зарегистрировано. Эффективность окисления была различна, в зависимости от pH фактора и щелочности воды.

Эти параметры затрагивают формирование очень реактивных гидроксильных радикалов, или, наоборот очистка этого окислителя. Высокие уровни гидроксильных радикалов вызывают более низкие уровни остаточного озона. В зависимости от желаемой реакции окисления может быть необходимо максимизировать остаток озона или максимизировать гидроксильное радикальное формирование. Для дезинфекции остаточный озон необходим для развития "СТ".

Как минимум, лабораторные исследования должны проводиться, чтобы определить минимальные и максимальные дозировки озона для дезинфекции согласно "СТ" и реакции окисления. Более вовлеченные предварительные исследования должны проводиться когда необходимо к выгоде документа и эффективности удаления предшественника DBP. Внимание должно быть уделено многократным пунктам дополнения озона. Предварительные

исследования должны проводиться для всех поверхностных вод. Чрезвычайная забота должна быть проявлена во время скамьи и исследований пробного запуска, чтобы гарантировать точные результаты. Особенно чувствительные измерения включают уровень потока газа, уровень стока воды, и концентрацию озона.

После использования озона будет требоваться применение дезинфицирующего средства, которое поддерживает измеримый остаток, чтобы гарантировать, что бактериологическим образом безопасную воду несут всюду по системе распределения.

Кроме того, из-за более сложной природы озона обрабатывают более высокую степень навыков обслуживания оператора, и обучение требуется. Способность получить квалифицированные операторы должна быть оценена в выборе процесса обращения. Необходимое обучение оператора должно быть обеспечено до запуска завода.

Производство озона - энергия интенсивный процесс: существенные экономические системы в электрическом использовании, сокращение размера оборудования, и ненужные требования удаления высокой температуры могут быть получены при использовании обогащенного воздуха кислорода или 100%-ого кислорода как подача, и работая в увеличенной электрической частоте.

Использование озона может привести к увеличениям биологически доступного organics содержания рассматриваемой воды. Рассмотрение биологически активной фильтрации может быть обязано стабилизировать некоторые рассматриваемые воды. Использование озона может также привести к увеличенным хлорированным уровням побочного продукта, если вода не стабилизирована, и свободный хлор используется для защиты распределения.

#### 4.3.7.2 Накормите Газовую Подготовку

##### a. Общий

Газ подачи может быть воздухом, кислород обогатил воздух, или высокий кислород чистоты. Источники высокого кислорода чистоты включают купленный жидкий кислород; на поколении места, использующем криогенное воздушное разделение; или температура, давление или вакуумное колебание (adsorptive разделение) технология. Для высоких систем кислородной подачи чистоты как правило не требуются сушилки.

Воздушное погрузочно-разгрузочное оборудование на обычных низких воздушных системах подачи давления должно состоять из воздушного компрессора, сепаратора воды/воздуха, освежающей сушилки, высокая температура оживленная сушащая сушилка, и фильтры макрочастицы. Некоторый "пакет" ozonation системы для небольших заводов может работать , эффективно работая в высоком давлении без освежающей сушилки и с "heat-less" сушащей сушилкой. Во всех случаях инженер-конструктор должен гарантировать, что максимальная точка росы-76°F (-60°C) не будет превышена никогда.

##### b. Воздушное Сжатие

1. Воздушные компрессоры должны иметь liquid-ring или ротационный лепесток, oil-less, положительный тип смещения для меньших систем или высушить ротационные компрессоры винта для больших систем.
2. У воздушных компрессоров должна быть способность одновременно предусмотреть максимальное требование озона, обеспечить воздушный поток, требуемый для того, чтобы он произвел чистку сушащих сушилок (где требующийся) и учел резервную способность.
3. Воздушная подача для компрессора должна быть оттянута из пункта, защищенного от дождя, уплотнения, тумана, тумана и загрязненных воздушных источников, чтобы минимизировать влажность и содержание углеводорода подачи воздуха.
4. Сжатый воздух after-cooler и/или сепаратор захвата с автоматической утечкой должны быть обеспечены до сушилок, чтобы уменьшить водный пар.

5. back-up воздушный компрессор должен быть обеспечен так, чтобы поколение озона не было прервано в случае break-down.

c. Воздушное Высыхание

1. Сухой, dust-free и oil-free питаются, газ должен быть обеспечен генератору озона. Сухой газ важен, чтобы предотвратить формирование азотной кислоты, увеличить эффективность поколения озона и предотвратить повреждение диэлектриков генератора. Достаточное высыхание к максимальной точке росы-76°F (-60°C) должно быть обеспечено в конце сохнущего цикла.
2. Высыхание для систем высокого давления может быть достигнуто, используя heatless сушители сушилками только. Для низких систем давления должна использоваться воздушная сушилка охлаждения последовательно с heat-reactivated сушителями сушилками.
3. Сушилка охлаждения, способная к сокращению входной воздушной температуры к 40°F (4°C). будучи обеспечен для низких воздушных систем подготовки к давлению. Сушилка может иметь сжатый освежающий тип или охлаждаемая водный тип.
4. Для heat-reactivated сушителей сушилок единица должна содержать заполненные башни двух осушителей, полные регуляторов давления, двух four-way клапанов и нагревателя. Кроме того, у внешних сушилок типа должны быть более прохладная единица и трубки. Размер единицы должен быть таков, что указанная точка росы будет достигнута в течение минимального адсорбционного времени цикла 16 часов, работая при максимальных ожидаемых условиях погрузки влажности.
5. Многократные воздушные сушители должны быть обеспечены так, чтобы поколение озона не было прервано в случае расстройства сушиллки.
6. Каждая сушилка должна быть способной к выражению "сухого" газа к атмосфере, до генератора озона, чтобы позволить start-up, когда другие сушители будут "on-line".

d. Воздушные фильтры

1. Воздушные фильтры должны быть обеспечены на стороне всасывания воздушных компрессоров, между воздушными компрессорами и сушилками и между сушилками и генераторами озона.
2. Фильтр перед сушителями сушилками должен иметь соединяющийся тип и быть способным к удалению аэрозоля и макрочастиц, больше чем 0.3 микрона в диаметре. Фильтр после сушителя сушилка должна иметь тип макрочастицы и быть способной к удалению всех макрочастиц, больше чем 0.1 микрона в диаметре, или меньший если определено производителем генераторов.

e. Трубопровод подготовки

Трубопровод в воздушной системе подготовки может быть общей сталью сорта, медью без шва, нержавеющей сталью или оцинкованной сталью. Трубопровод должен быть разработан, чтобы противостоять максимальным давлениям в воздушной системе подготовки.

4.3.7.3 Генератор озона

a. Способность

1. Производственная оценка генераторов озона должна быть заявлена в фунтах в день и kWhr за фунт при максимальной температуре воды охлаждения и максимальной концентрации озона.

2. Дизайн должен гарантировать, что минимальная концентрация озона в генераторе выходит, газ не будет составлять меньше чем 1 процент (в развес).
3. Генераторы должны быть измерены, чтобы иметь достаточную запасную способность так, чтобы система не работала на пиковой способности к длительным периодам времени. Это может привести к преждевременному расстройству диэлектриков.
4. Производственный уровень генераторов озона уменьшится как температура увеличений хладагента. Если должно быть изменение в температуре поставки хладагента в течение года, то подходящие данные должны использоваться, чтобы решить, что производство изменяется из-за изменения температуры поставляемого хладагента. Дизайн должен гарантировать, что генераторы могут произвести необходимый озон при максимальной температуре хладагента.
5. Соответствующее оборудование резервной копии генератора озона должно быть обеспечено.

#### b. Электрический

Генераторы могут быть низким, средним или высокочастотным типом. Технические требования должны потребовать, чтобы трансформаторы, электронная схема и другие электрические аппаратные средства были доказаны, высококачественные компоненты, разработанные для обслуживания озона.

#### c. Охлаждение

Соответствующее охлаждение должно быть обеспечено. Необходимый сток воды к генератору озона меняется в зависимости от производства озона. Обычно дизайн единицы обеспечивает максимальное охлаждающееся водное повышение температуры 5°F (2.8°C). Охлаждающуюся воду нужно должным образом рассматривать, чтобы минимизировать коррозию, измеряя и микробиологическое загрязнение водной стороны труб. Замкнутый контур, охлаждающий водную систему, часто используется, чтобы гарантировать, что надлежащие водные условия поддержаны. Где охлаждение воды рассматривают, взаимный контроль за связью должен быть обеспечен, чтобы предотвратить загрязнение пригодного для питья водоснабжения в соответствии с [Разделом 8.10.2](#).

#### d. Материалы

Чтобы предотвратить коррозию, раковина генератора озона и трубы должны быть построены из нержавеющей стали Типа 316L.

### 4.3.7.4 Озон Contactors

Выбор или дизайн contactor и метод заявления озона зависят от цели, в которой используется озон.

#### a. Распылители пузыря

1. Где дезинфекция - основное заявление минимум двух палат контакта, каждому снабженному экранами, чтобы предотвратить срывание и вызвать поток противотка нужно предоставить. Озон должен быть применен, используя porous-tube или распылители купола.
2. Минимальное время контакта должно составить 10 минут. Более короткое время контакта может быть одобрено властью рассмотрения если оправдано соответствующим дизайном и соображениями "СТ".
3. Для заявлений озона, в которых ускоряет, сформированы, такой как с удалением железа и марганца, пористые распылители должны использоваться с осторожностью.
4. Где контроль за вкусом и ароматом представляет интерес, многократные прикладные

пункты и contactors нужно рассмотреть.

5. Contactors должен быть отдельными замкнутыми сосудами, у которых нет никаких общих стен со смежными комнатами. contactor должен быть сохранен под отрицательным давлением, и достаточным мониторам озона нужно предоставить, чтобы защитить безопасность рабочего. Размещение contactor, где вся крыша выставлена открытой атмосфере, рекомендуется.
6. Большие суда контакта должны быть сделаны из железобетона. Все бары укрепления должны быть покрыты минимумом 1.5 дюймов бетона. Суда контакта меньшего размера могут быть сделаны из нержавеющей стали, стекловолокна или другого материала, который будет устойчив в присутствии остаточного озона и озона в газовой фазе выше водного уровня.
7. Где необходим система должна быть обеспечена между contactor, и off-gas разрушают единицу, чтобы удалить пену из воздуха и вернуть другой к contactor или другому местоположению, приемлемому для власти рассмотрения. Если вспенивание, как будут ожидать, будет чрезмерным, то пригодная для питья водная система брызг должна быть помещена в пространство головы contactor.
8. Все открытия в contactor для связей трубы, люков, и т.д. должны быть должным образом запечатаны, используя сварки или озон стойкие прокладки, такие как Teflon или Nupalon.
9. Многократные порты осуществления выборки должны быть обеспечены, чтобы позволить пробовать сточной воды каждого отделения и подтвердить вычисления "СТ".
10. Предохранительный клапан давления/вакуума должен быть обеспечен в contactor и перекачан по трубопроводу к местоположению, где не будет никакого повреждения единицы разрушения.
11. Система распространения должна работать на основе противотка, таким образом, что озон питается у основания судна, и вода питается наверху судна.
12. Глубина воды в распылителе пузыря contactors должна быть минимумом 18 футов. У contactor должен также быть минимум 3 футов надводного борта, чтобы учесть вспенивание.
13. У всего contactors должны быть условия для очистки, обслуживания и дренажа contactor. Каждое contactor отделение должно также быть оборудовано люком доступа.
14. Распылители проветривания должны быть полностью пригодными к эксплуатации или очисткой или заменой.

b. Другой contactors

Другой contactors, такой как venturi или турбинный миксер произнесения с придыханием contactor, может быть одобрен властью рассмотрения, если соответствующая передача озона достигнута и необходимые времена контакта, и остатки могут быть встречены и проверены.

4.3.7.5 Единица Разрушения озона

- a. Система для того, чтобы рассматривать финал off-gas от каждого contactor должна быть обеспечена, чтобы встретить безопасность и стандарты качества воздуха. Приемлемые системы включают тепловое разрушение и тепловые/каталитические единицы разрушения.
- b. Чтобы уменьшить риск огней, использование единиц, которые работают при более низких температурах, поощрено, особенно где высокий кислород чистоты - газ подачи.
- c. Максимальная допустимая концентрация озона в разгрузке - 0.1 ppm (объемом).
- d. По крайней мере две единицы должны быть обеспечены, которые являются каждым

способным к обработке со всем потоком газа.

- e. Выхлопным трубачам нужно предоставить, чтобы потянуть off-gas из contactor в разрушать единицу.
- f. Катализаторы должны быть защищены от пены, влажности и других примесей, которые могут вредить катализатору.
- g. Катализатор и нагревательные элементы должны быть расположены, где они могут легко быть достигнуты обслуживанием.

#### 4.3.7.6 Трубопровод Материалов

Только низкий углерод 304L и 316L нержавеющая сталь должен использоваться для обслуживания озона с 316L привилегированное.

#### 4.3.7.7 Суставы и Связи

- a. Связи при трубопроводе используемого для обслуживания озона должны быть сварены где только возможно.
- b. Связи с метрами, клапанами или другим оборудованием должны быть сделаны с суставами flanged с озоном стойкими прокладками, такими как Тефлон Nuralon. Ввернутые детали не должны использоваться из-за их тенденции протечь.
- c. Положительный заключительный штепсель или клапан-бабочка плюс leak-proof запорный клапан должны быть обеспечены в трубопроводе между генератором и contactor, чтобы предотвратить влажность, достигающую генератора.

#### 4.3.7.8 Инструментовка

- a. Манометры должны быть обеспечены при разгрузке от воздушного компрессора, во входном отверстии к сушилкам охлаждения, во входном отверстии и выходе сушащих сушилок, во входном отверстии к генераторам озона и contactors и во входном отверстии к единице разрушения озона.
- b. Метры электроэнергии должны быть обеспечены для того, чтобы они измерили электроэнергию, поставляемую генераторам озона. У каждого генератора должна быть поездка, которая закрывает генератор, когда потребляемая мощность превышает определенный заданный уровень.
- c. Мониторам точки росы нужно предоставить для того, чтобы они измерили влажность газа подачи от сушащих сушилок. Поскольку важно поддержать указанную точку росы, рекомендуется, чтобы непрерывные диаграммы записи использовались для контроля точки росы, который учит надлежащее регулирование цикла сушки. Где есть потенциал для влажности, входящей в генератор озона от вниз по течению единицы или где накопление влажности может произойти в генераторе во время закрытия, post-generator мониторы точки росы будут использоваться.
- d. Метры воздушного потока должны быть обеспечены для того, чтобы они измерили воздушный поток от сушащих сушилок до каждого из других генераторов озона, воздушный поток к каждому contactor и воздушный поток чистки к сушащим сушилкам.
- e. Температурные меры должны быть обеспечены для входного отверстия и выхода воды охлаждения озона, и входное отверстие и выход генератора озона кормят газ, и, в случае необходимости, для входного отверстия и выхода воды охлаждения электропитания озона.
- f. Метры стока воды должны быть установлены, чтобы контролировать поток охлаждения воды к генераторам озона и, в случае необходимости, к электропитанию озона.

- g. Мониторы озона должны быть установлены, чтобы измерить зональную концентрацию и в feed-gas и в off-gas от contactor и в off-gas от разрушать единицы. Для систем дезинфекции мониторам нужно также предоставить для того, чтобы они контролировали остатки озона в воде. Число и местоположение остаточных мониторов озона должны быть таковы, что количество времени, что вода находится в контакте с остатком озона, может быть определено.
- h. Минимум одного окружающего монитора озона должен быть установлен около contactor и минимума, каждый должен быть установлен около генератора. Мониторы озона должны также быть установлены в любых областях, где газ озона может накопиться.

#### 4.3.7.9 Тревоги

Следующие системы тревоги/закрытия нужно рассмотреть при каждой установке:

- a. Закрытие/тревога точки росы – Эта система должно закрыть генератор в конечном счете, системная точка росы превышает  $-76^{\circ}\text{F}$  ( $-60^{\circ}\text{C}$ ).
- b. Генератор озона, охлаждающий закрытие/тревогу стока воды – Эта система, должен закрыть генератор, когда охлаждение уменьшения стоков воды до такой степени, что повреждение генератора могло произойти.
- c. Электропитание озона, охлаждающее закрытие/тревогу стока воды – Эта система, должно закрыть электропитание, когда охлаждение уменьшений стока воды до такой степени, что повреждение могло произойти с электропитанием.
- d. Генератор озона, охлаждающий водное температурное закрытие/тревогу – Эта система, должен закрыть генератор, если или вода охлаждения входного отверстия или выхода превышает определенную заданную температуру.
- e. Электропитание озона, охлаждающее водное температурное закрытие/тревогу – Эта система, должно закрыть электропитание, если или вода охлаждения входного отверстия или выхода превышает определенную заданную температуру.
- f. Генератор озона вставлял feed-gas температурное закрытие/тревогу –, Эта система должна закрыть генератор, если feed-gas температура выше заданной ценности.
- g. Окружающее закрытие/тревога концентрации озона – тревога должно звучать, когда уровень озона в атмосферном воздухе превышает 0.1 ppm или нижнее значение, выбранное водным поставщиком. Закрытие генератора озона должно произойти, когда окружающие уровни озона превышают 0.3 ppm (или нижнее значение) или в близости генератора озона или в contactor.
- h. Озон разрушает – тревоги температуры, которым должна казаться тревога, когда температура превышает заданную ценность.

#### 4.3.7.10 Безопасность

- a. Максимальная допустимая концентрация озона в воздухе, которому могут быть выставлены рабочие, не должна превысить 0.1 ppm (объемом).
- b. К уровню шума, следующему из операционного оборудования ozonation системы, должны управлять в пределах приемлемых пределов специальное строительство помещения и изоляция оборудования.
- c. Высокое напряжение и высокочастотное электрооборудование должны встретить текущие электрические и нормы пожарной безопасности.
- d. Чрезвычайные вытяжные вентиляторы должны быть обеспечены в комнатах, содержащих

генераторы озона, чтобы удалить газ озона, если утечка происходит.

- e. Должна быть обеспечена портативная воздуходувка чистки, которая удалит остаточный озон в contactor до входа для ремонта или обслуживания.
- f. Знак должен быть отправлен, указывая "Некурящий, кислород в использовании" во всех входах в очистную установку. Кроме того, никакие огнеопасные или горючие материалы не должны быть сохранены в кислородных областях генератора.

#### 4.3.7.11 Строительные Соображения

- a. До соединения трубопровода с сушащих сушилок на генераторы озона воздушные компрессоры должны использоваться, чтобы унести пыль из осушителя.
- b. contactor должен быть проверен на утечку после запечатывания внешности. Это может быть сделано, герметизируя contactor и проверяя на падение давления.
- c. Связи на сервисной линии озона должны быть проверены на утечку, используя soap-test метод.

#### 4.3.8 Диоксид хлора

Диоксид хлора можно рассмотреть как основное и остаточное дезинфицирующее средство, предварительный окислитель, чтобы управлять вкусами и ароматами, окислить железо и марганец, и управлять водородным сульфидом и фенолическими составами. Это, как показывали, было сильным дезинфицирующим средством, которое не формирует THMs или HAAs.

Выбирая диоксид хлора, внимание должно быть уделено формированию отрегулированных побочных продуктов, хлорита и хлората.

#### 4.3.8.1 Генераторы диоксида хлора

Оборудование поколения диоксида хлора должно быть собранными предварительно спроектированными отделениями фабрики с минимальной эффективностью 95 процентов. Лишний свободный хлор не должен превышать три процента теоретической стехиометрической требуемой концентрации.

#### 4.3.8.2 Подача и склады

Хлоргаз и подача хлорита натрия и склады должны выполнить разделы 5.4.1 и [5.4.3](#), соответственно. Натрий hypochlorite подача и склады должен выполнить раздел [5.4.4](#).

#### 4.3.8.3 Другие конструктивные требования

- a. Дизайн должен выполнить все применимые части разделов [4.3.1](#), [4.3.2](#), [4.3.4](#), и [4.3.5](#).
- b. Минимальный остаточный дезинфицирующий уровень должен быть установлен властью рассмотрения.

#### 4.3.8.4 Общественное уведомление

Уведомление об изменении в методах дезинфекции и графике для изменений должно быть сообщено общественности; особенно в больницы, почечные средства диализа и рыбоводов, поскольку диоксид хлора и его побочные продукты могут иметь подобные эффекты как хлорамины.

#### 4.3.9 Ультрафиолетовый свет

[См. ПРОГРАММНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ СВЕТЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.](#)

#### 4.3.10 Другие агенты дезинфекции

Предложения по использованию дезинфекции агентов кроме перечисленных должны быть одобрены властью рассмотрения до подготовки заключительных планов и спецификации.

### 4.4 СМЯГЧЕНИЕ

Смягчающий отобранный процесс должен быть основан на минеральных качествах сырой воды и желаемого законченного качества воды в соединении с требованиями для избавления от отстоя или траты морской воды, стоимости завода, стоимости местоположения завода и химикатов. Применимость выбранного процесса должна быть продемонстрирована.

#### 4.4.1 Известь или процесс lime-soda

Нормы проектирования для быстрого соединения, образования комочков и отложения осадка находятся в Разделе 4.1. Дополнительное внимание должно быть уделено следующим элементам процесса.

##### 4.4.1.1 Гидравлика

Когда обращение раскола используется, линия обхода должна быть измерена, чтобы нести полный поток завода, и точное средство измерения и раскола потока должно быть обеспечено.

##### 4.4.1.2 Проветривание

Определения должны быть сделаны для содержания углекислого газа сырой воды. Когда концентрации превышают 10 mg/L, экономику удаления проветриванием в противоположность

удалению с известью нужно рассмотреть, если это было решено, что растворенный кислород в законченной воде не будет вызывать проблемы коррозии в системе распределения. (см. Раздел 4.5).

#### 4.4.1.3 Химический пункт подачи

Известь должна питаться непосредственно в быстрый бассейн с соединением.

#### 4.4.1.4 Быстрое соединение

Быстрые бассейны с соединением должны предоставить времени задержания не больше чем 30 секунд соответствующие скоростные градиенты, чтобы сохранять частицы извести рассеянными.

#### 4.4.1.5 Стабилизация

Оборудование для стабилизации воды, смягченной известью или процессом lime-soda, требуется. (см. Раздел 4.8).

#### 4.4.1.6 Коллекция отстоя

- a. Механическое оборудование удаления отстоя должно быть обеспечено в бассейне с отложением осадка.
- b. Рециркуляция отстоя к быстрому соединению должна быть обеспечена. Если это не, власть рассмотрения должна одобрить, что пункт перерабатывает.

#### 4.4.1.7 Распоряжение отстоя

Условия должны быть включены для надлежащего избавления от смягчающих отстоев. (см. Часть 9).

#### 4.4.1.8 Дезинфекция

Использование лишней извести нельзя считать приемлемой заменой для дезинфекции. (см. Раздел 4.3),

#### 4.4.1.9 Завод start-up

Процессы завода должны быть вручную начаты после shut-down.

### 4.4.2 Процесс обмена катиона

Альтернативные методы сокращения твердости должны быть исследованы, когда содержание натрия и расторгнутая концентрация твердых частиц представляют интерес.

#### 4.4.2.1 Требования Pre-treatment

Железо, марганец, или комбинация этих двух, не должно превысить 0.3 mg/L в воде в применении к ионообменной смоле. Pre-treatment требуется, когда содержание железа, марганца, или комбинации этих двух, составляет один миллиграмм за литр или больше. (см. Раздел 4.6). Воды, имеющие 5 единиц или больше мутности, не должны быть применены непосредственно к смягчителю обмена катиона.

#### 4.4.2.2 Дизайн

Единицы могут иметь давление или тип силы тяжести, или upflow или дизайна нисходящего потока. Автоматическая регенерация, основанная на объеме смягченной воды, должна использоваться, если ручная регенерация не оправдана и одобрена властью

рассмотрения. Руководство отвергает, будучи обеспечен на всем автоматическом управлении.

#### 4.4.2.3 Обменная способность

Способность дизайна к удалению твердости не должна превысить 20 000 зерен за кубический фут (46 кг/м<sup>3</sup>), когда смола восстановлена с 0.3 фунтами (0.14 кг) соли за кг удаленной твердости.

#### 4.4.2.4 Глубина смолы

Глубина обменной смолы не должна составить меньше чем три фута.

#### 4.4.2.5 Расходы

Темп смягчения не должен превысить семь галлонов в минуту за квадратный фут области кровати (17 м./часы), и уровень отголоска должен составить шесть - восемь галлонов в минуту за квадратный фут (14 - 20 м./часы) области кровати. Диспетчеры Rate-of-flow или эквивалент должны быть установлены в вышеупомянутых целях.

#### 4.4.2.6 Надводный борт

Надводный борт будет зависеть от размера и удельной массы смолы и руководства стока воды. Вообще, washwater коллекционер должен быть на 24 дюйма выше вершины смолы на единицах нисходящего потока.

#### 4.4.2.7 Underdrains и гравий поддержки

Основания, системы сита и поддержка обменной смолы должны соответствовать критериям, предусмотрел быстрые фильтры силы тяжести уровня. (см. Разделы 4.2.1.6 и 4.2.1.7).

#### 4.4.2.8 Распределение морской воды

Средства должны быть включены для даже распределения морской воды по всей поверхности и upflow и единиц нисходящего потока.

#### 4.4.2.9 Контроль Cross-connection

Отголосок, полоскание и воздушные вспомогательные сливные трубы должны быть установлены в такой манере как, чтобы предотвратить любую возможность back-siphonage.

#### 4.4.2.10 Трубопровод обхода и оборудование

Обход должен быть обеспечен вокруг смягчающих единиц, чтобы произвести смешанную воду желательной твердости. Суммирование метров должно быть установлено на линии обхода и на каждой единице смягчителя. Линия обхода должна иметь клапан отключения и должна иметь автоматическое распределение или регулирование устройства. В некоторых установках может быть необходимо рассматривать обошедшую воду, чтобы получить допустимые уровни железа и/или марганца в законченной воде.

#### 4.4.2.11 Дополнительные ограничения

Смолы геля кварца не должны использоваться для вод, имеющих pH фактор выше 8.4 или содержащих кварц меньше чем шести миллиграммов за литр, и не должны использоваться, когда железо присутствует. Когда прикладная вода будет содержать остаток хлора, смола обмена катиона должна быть типом, который не поврежден остаточным хлором. Фенолическая смола не должна использоваться.

#### 4.4.2.12 Осуществление выборки сигналов

Smooth-nose пробующие сигналы должен быть обеспечен для коллекции репрезентативных проб. Сигналы должны быть расположены, чтобы предусмотреть осуществление выборки притока смягчителя, сточных вод и смешивали воду. Сигналы осуществления выборки для смешанной воды должны составить по крайней мере 20 футов вниз по течению от пункта смешивания. Краники не являются приемлемыми как пробующие сигналы. Осуществление выборки сигналов должно быть обеспечено на трубопроводе разгрузки рассольного бака.

#### 4.4.2.13 Морская вода и соленые резервуары для хранения

- a. Распад соли или рассольные баки и влажные соленые резервуары для хранения должны быть покрыты и должны быть corrosion-resistant.
- b. make-up водное входное отверстие должно быть защищено от back-siphonage. Вода для того, чтобы заполнить бак должна быть распределена по всей поверхности трубами выше максимального уровня морской воды в резервуаре. Резервуарам нужно предоставить автоматическую уменьшающуюся систему управления уровня на make-up водной линии.
- c. Влажные соленые бассейны с хранением должны быть оборудованы люками или люками для доступа и для прямого демпинга соли от грузовика или дрезины. Открытиям нужно предоставить поднятые ограничения и водонепроницаемые края перекрывания наличия покрытий, подобные требуемым для законченных водохранилищ. Каждое покрытие должно быть подвешено на одной стороне, и должно иметь устройство захвата.
- d. Переполнение, где обеспечено, должно быть защищено с коррозией стойкие экраны и должно закончиться или с превращенным побежденным изгибом, имеющим надлежащую разгрузку свободного падения или с клапаном откидной створки self-closing.
- e. Независимо должны быть обеспечены два влажных соленых резервуара для хранения или отделения, разработанные, чтобы работать.
- f. Соль должна быть поддержана на дипломированных слоях гравия, помещенного по системе сбора морской воды.
- g. Альтернативные проекты, которые являются способствующими частой очистке влажного соленого резервуара для хранения, можно рассмотреть.

#### 4.4.2.14 Соль и вместимость морской воды

У полного соленого хранения должна быть достаточная способность сохранить сверх 1.5 вагонов или нагруженных грузовиков соли, и обеспечить в течение по крайней мере 30 дней операции.

#### 4.4.2.15 Насос морской воды или eductor

eductor может использоваться, чтобы передать морскую воду от рассольного бака до смягчителей. Если насос используется, резервуар измерения морской воды или средства измерения должны быть обеспечены, чтобы получить надлежащее растворение.

#### 4.4.2.16 Стабилизация

Обратитесь к 4.8

#### 4.4.2.17 Вывоз отходов

Подходящее распоряжение должно быть обеспечено для траты морской воды (См. Часть 9). Где объем потраченной морской воды должен быть уменьшен, внимание может быть уделено использованию части потраченной морской воды для последующей регенерации.

#### 4.4.2.18 Строительные материалы

Трубы и материалы контакта должны быть стойкими к агрессивности соли. Пластмассовое и красное руководство - приемлемые материалы трубопровода. Сталь и бетон должны быть покрыты non-leaching защитным покрытием, которое совместимо с солью и морской водой.

#### 4.4.2.19 Жилье

Сложенная в мешок соль и Сухое оптовое хранение соли должны быть приложены и отделены от других операционных областей, чтобы предотвратить повреждение оборудования.

#### 4.4.3 Испытательное оборудование качества воды

Испытательное оборудование для щелочности, полной твердости, содержания углекислого газа, и pH фактора должно быть обеспечено, чтобы определить эффективность обращения.

### 4.5 ПРОВЕТРИВАНИЕ

Проветривание может использоваться, чтобы помочь удалить наступательные вкусы и ароматы из-за растворенных газов от разложения органического вещества, или уменьшить или удалить нежелательное количество углекислого газа, водородного сульфида, и т.д., и ввести кислород, чтобы помочь в удалении железа и/или марганца. Упакованный процесс проветривания башни - процесс проветривания, применимый к удалению изменчивых органических загрязнителей.

#### 4.5.1 Естественное проветривание проекта

Дизайн должен обеспечить

- a. перфорации в кастрюле распределения 3/16 к 1/2 медленно двигаются в диаметре, располагаемые 1 - 3 дюйма на центрах, чтобы поддержать шестидюймовую глубину воды,
- b. для распределения воды однородно по главному подносу,
- c. разгрузка через серию трех или больше подносов с разделением подносов не меньше чем 12 дюймов,
- d. погрузка при уровне 1 - 5 галлонов в минуту для каждого квадратного фута полной области подноса (2.5 - 12.5 м./часы),
- e. подносы с выдолбленным, тяжелым проводом (1/2 открытия дюйма) сцепляются или перфорированные основания,
- f. строительство длительного материала, стойкого к агрессивности воды и растворенных газов,

- g. защита от потери воды брызг вагоном ветра вложением с жалюзи клонилась к внутренней части под углом приблизительно 45 степеней,
- h. защита от насекомых 24-mesh экран.
- i. Условия для непрерывной подачи дезинфекции должны быть обеспечены после проветривания.

#### 4.5.2 Вызванное или вызванное проветривание проекта

Устройства должны быть разработаны к

- a. будьте труба с защищенным от непогоды двигателем в трудном жилье и показанном на экране вложении,
- b. застрахуйте соответствующий встречный поток воздуха через вложенную колонку аппарата для аэрации,
- c. выхлопной воздух непосредственно к внешней атмосфере,
- d. включайте down-turned и 24-mesh показанный на экране воздушный выход и вставьте,
- e. будьте таковы, что воздух, введенный в колонке, должен быть столь же лишен неприятных паров, пыли, и грязи насколько возможно,
- f. будьте таковы, что разделы аппарата для аэрации могут быть легко достигнуты или удалены для обслуживания интерьера или установлены в отдельной комнате аппарата для аэрации,
- g. обеспечьте погрузку при уровне 1 - 5 галлонов в минуту для каждого квадратного фута полной области подноса (2.5 - 12.5 м./часы),
- h. гарантируйте, что водный выход соответственно запечатан, чтобы предотвратить негарантированную потерю воздуха,
- i. разгрузка через серию пяти или больше подносов с разделением подносов не меньше чем шесть дюймов или как одобрено властью рассмотрения,
- j. обеспечьте распределение воды однородно по главному подносу,
- k. имейте длительный материал, стойкий к агрессивности воды и растворенных газов.
- l. предусмотрите непрерывную подачу дезинфекции после проветривания.

#### 4.5.3 Проветривание брызг

Дизайн должен обеспечить

- a. гидравлический напор между 5 - 25 футов,
- b. носики, с размером, числом, и интервалом носиков, являющихся зависящий от скорости потока, пространства, и количества доступной головы,
- c. диаметры носика в диапазоне 1 к 1.5 дюймам, чтобы минимизировать засорение,
- d. вложенный бассейн, чтобы содержать брызги. Любые открытия для вентиляции, и т.д. должен быть защищен с экраном с 24 петлями.
- e. для непрерывной подачи дезинфекции после проветривания.

#### 4.5.4 Проветривание давления

Проветривание давления может использоваться в целях окисления, только если исследование пилотного завода указывает, что метод применим; это не приемлемо для удаления растворенных газов. У фильтров после проветривания давления должны быть соответствующие выхлопные устройства для выпуска воздуха. Устройства проветривания давления должны быть разработаны к

- a. дайте полное смешивание сжатого воздуха с водой, которую рассматривают,
- b. обеспечьте показанный на экране и фильтрованный воздух, бесплатный от неприятных паров, пыли, грязи и других загрязнителей.

#### 4.5.5 Упакованное проветривание башни

Упакованное проветривание башни (ПТА), которая также известна как воздушный демонтаж, вовлекает передачу воды через колонку упаковочного материала, качая воздух counter-currently посредством упаковки. ПТА используется для удаления изменчивых органических химикатов, trihalomethanes, углекислого газа, и радона. Вообще, ПТА выполняема для составов с Константой Анри, больше чем 100 atm молекулярных масс/молекулярных масс в 12°C, но не обычно выполняемая для того, чтобы удалить составы с Константой Анри меньше чем 10. Для ценностей между 10 и 100, ПТА может быть выполнимой, но должна быть экстенсивно оценена, используя предварительные исследования. Ценности для Константы Анри должны быть обсуждены с агентством по рассмотрению до заключительного дизайна.

##### 4.5.5.1 Дизайн процесса

- a. Методы дизайна процесса для ПТА вовлекают определение Константы Анри для загрязнителя, коэффициента перемещения массы, снижения давления воздуха и фактора демонтажа. Претендент должен обеспечить оправдание за отобранные параметры дизайна (то есть высота и диаметр единицы, воздуха к водному отношению, упаковывая глубину, уровень погрузки поверхности, и т.д.). Тестирование пилотного завода может требоваться.

Экспериментальный тест должен оценить множество погрузки показателей и воздуха к водным отношениям при пиковой концентрации загрязнителя. Специальное внимание должно быть уделено полезным действиям удаления, когда многократные загрязнения происходят. Где есть значительные прошлые характеристики по загрязнителю, который будет рассматривать и есть уровень концентрации, подобный предыдущим проектам, власть рассмотрения может одобрить дизайн процесса, основанный на использовании соответствующих вычислений без экспериментального тестирования. Предложения этого типа должны быть обсуждены с властью рассмотрения до подчинения любых заявлений разрешения.

- b. Башня должна быть разработана, чтобы уменьшить загрязнители до ниже максимального уровня загрязнителя (MCL) и до самого низкого практического уровня.
- c. Отношение диаметра колонки к упаковываемому вещи диаметру должно быть, по крайней мере, 7:1 для экспериментальной единицы и по крайней мере 10:1 для башни полного масштаба. Тип и размер упаковки, используемой в единице полного масштаба, должны быть тем же самым как используемым в экспериментальной работе.
- d. Минимальный объемный воздух к водному отношению в пиковом стоке воды должен быть 25:1. Максимальный воздух к водному отношению, для которого будет дан кредит, 80:1.
- e. Дизайн должен рассмотреть потенциальные проблемы загрязнения от карбоната кальция и железного осаждения и от бактериального роста. Может быть необходимо обеспечить предварительное обращение. До способности дезинфекции нужно обеспечить и после ПТА.
- f. Эффекты температуры нужно рассмотреть, так как понижение водной температуры может привести к понижению эффективности удаления загрязнителя.

##### 4.5.5.2 Материалы строительства

- a. Башня может быть построена из нержавеющей стали, бетона, алюминия, стекловолокна или пластмассы. Непокрытая углеродистая сталь не рекомендуется из-за коррозии. Башням, построенным из light-weight материалов, нужно предоставить соответствующую поддержку, чтобы препятствовать повреждению ветер.
- b. Упаковочные материалы должны быть стойкими к агрессивности воды, растворенных газов и обтирочных материалов и должны быть подходящими для контакта с пригодной для питья водой.

#### 4.5.5.3 Система стока воды

- a. Вода должна быть распределена однородно наверху башни, используя форсунки или orifice-type подносы дистрибьютора, которые предотвращают срывание. Для многоточечной инъекции рекомендуется один пункт инъекции для каждых 30 in<sup>2</sup> (190 cm<sup>2</sup>) площади поперечного сечения башни.
- b. Сепаратор тумана должен быть обеспечен выше водной системы дистрибьютора.
- c. Кольцо перераспределения дворника стороны должно быть обеспечено, по крайней мере, каждые 10 футов, чтобы предотвратить канализование воды вдоль стены башни и срывание.
- d. Типовые сигналы должны быть обеспечены во впадающем и сточном трубопроводе.
- e. Сточная выгребная яма, если обеспечено, должна иметь легкий доступ для того, чтобы очистить цели и быть оборудована клапаном утечки. Утечка не должна быть связана непосредственно ни с каким штормом или санитарным коллектором.
- f. blow-off линия должна быть обеспечена в трубопроводе сточных вод, чтобы учесть разгрузку воды/химикатов, используемой, чтобы убрать башню.
- g. Дизайн должен предотвратить замораживание впадающего надстрочного элемента и трубопровода сточных вод, когда единица не будет работать. Если трубопровод будет похоронен, то он должен быть поддержан под положительным давлением.
- h. Сток воды в каждую башню должен быть измерен.
- i. Линия переполнения должна быть обеспечена, который освобождается от обязательств на 12 - 14 дюймов выше подушки всплеска или входного отверстия дренажа. Надлежащий дренаж должен быть обеспечен, чтобы предотвратить наводнение области.
- j. Клапаны-бабочки могут использоваться в водной сточной линии для лучшего управления потоками, так же как минимизировать воздушный захват.
- k. Средства должны быть обеспечены, чтобы предотвратить наводнение воздухоудовки.
- l. Водная впадающая труба должна быть поддержана отдельно от главной структурной поддержки башни.

#### 4.5.5.4 Система воздушного потока

- a. Вентиляционное отверстие к вентилятору и вентилю разгрузки башни должно быть downturned и защищенный с non-corrodible 24-mesh экран, чтобы предотвратить загрязнение от постороннего вопроса. Рекомендуется, чтобы экран с 4 петлями также был установлен до экрана с 24 петлями на системе вентиляционного отверстия.
- b. Вентиляционное отверстие должно быть в защищенном местоположении.
- c. Метр воздушного потока должен быть обеспечен на впадающей воздушной линии или

альтернативном методе, чтобы решить, что воздушный поток должен быть обеспечен.

- d. Положительное устройство ощущения воздушного потока и манометр должны быть установлены на воздушной линии притока. Положительное устройство ощущения воздушного потока должно быть частью автоматического управления

система, которая выключит впадающую воду, если положительный воздушный поток не будет обнаружен. Манометр будет служить индикатором загрязняющегося наращивания.

- e. Резервный двигатель для воздухоудвки должен быть легко доступным.

#### 4.5.5.5 Другие особенности, которые должны быть обеспечены

- a. Достаточное число портов доступа с минимальным диаметром 24 дюймов, чтобы облегчить осмотр, замену СМИ, очистку СМИ и обслуживание интерьера.
- b. Метод очистки упаковочного материала, когда загрязнение может произойти.
- c. Коллекция сточных вод башни и насосные колодцы, построенные к clearwell стандартам.
- d. Условия для того, чтобы расширить высоту башни без коренной перестройки.
- e. Приемлемая альтернативная поставка должна быть доступной во время периодов прерываний обслуживания и операции. Никакой обход не должен быть обеспечен если определено не одобрено агентством по рассмотрению.
- f. Заявление дезинфекции указывает и перед и после башни, чтобы управлять биологическим ростом.
- g. Дезинфекция и соответствующее время контакта после воды прошла через башню и до системы распределения.
- h. Соответствующая упаковочная поддержка, чтобы позволить свободный поток воды и предотвратить деформацию с глубокими упаковочными высотами.
- i. Операция вентилятора и дезинфицирующего оборудования едока во время перебоев в питании.
- j. Соответствующий фонд, чтобы поддержать башню и боковую поддержку, чтобы предотвратить опрокидывание из-за погрузки ветра.
- k. Ограждение и ворота захвата, чтобы предотвратить вандализм.
- l. Лестница доступа с клеткой безопасности для осмотра аппарата для аэрации включая выхлопной порт и de-mister.
- m. Электрическая взаимосвязь между трубачом, дезинфицирующим едоком и хорошо качает.

#### 4.5.5.6 Факторы окружающей среды

- a. Претендент должен связаться с соответствующим офисом качества воздуха, чтобы определить, требуются ли разрешения в соответствии с Законом о чистом воздухе.
- b. Шумовые услуги контроля должны быть предоставлены на системах ПТА, расположенных в жилых районах.

#### 4.5.6 Другие методы проветривания

Другие методы проветривания могут использоваться если применимый к потребностям обращения. Такие методы включают, но не ограничены распылению, распространяемому воздуху, каскадам и механическому проветриванию. Процессы обращения должны быть разработаны, чтобы удовлетворить особые потребности воды, которую будут рассматривать, и подлежат

одобрению из власти рассмотрения.

#### 4.5.7 Защита аппаратов для аэрации

Все аппараты для аэрации кроме тех, которые освобождаются от обязательств, чтобы побелить известью смягчение или заводы разъяснения, должны быть защищены от загрязнения птицами, насекомыми, ветер перенесенные развалины, ливень и вода, осушающая внешность аппарата для аэрации.

#### 4.5.8 Дезинфекция

Поставки грунтовой воды, выставленные атмосфере проветриванием, должны получить хлоризацию как минимальное дополнительное обращение.

#### 4.5.9 Обход

Обход должен быть обеспечен для всех единиц проветривания кроме установленных, чтобы выполнить максимальные уровни загрязнителя.

#### 4.5.10 Контроль за коррозией

Агрессивность воды после проветривания должна быть определена и исправлена дополнительным обращением, в случае необходимости. (см. Раздел 4.8).

#### 4.5.11 Контроль качества

Оборудование должно быть обеспечено, чтобы проверить на, ДЕЛАЮТ, pH фактор, и температура, чтобы определить надлежащее функционирование устройства проветривания. Оборудование, чтобы проверить на железо, марганец, и углекислый газ нужно также рассмотреть.

#### 4.5.12 Избыточность

Избыточное оборудование должно быть обеспечено для единиц, установленных, чтобы выполнить Безопасный закон о Питьеовой воде основные загрязнители, если иначе не одобрено властью рассмотрения.

#### 4.6 ЖЕЛЕЗО И КОНТРОЛЬ ЗА МАРГАНЦЕМ

Контроль за железом и марганцем, как использующийся здесь, обращается исключительно к процессам обращения, специально разработанным с этой целью. Используемый процесс обращения будет зависеть от характера сырой воды. Выбор одного или более процессов обращения должен удовлетворить определенным местным условиям как определено техническими исследованиями, включая химические исследования репрезентативных проб воды, которую будут рассматривать, и получить одобрение власти рассмотрения. Может быть необходимо управлять пилотным заводом, чтобы собрать всю информацию, подходящую для дизайна. Внимание должно быть уделено приспособляющемуся рН фактору сырой воды, чтобы оптимизировать химическую реакцию. Испытательное оборудование и пробующие сигналы должны быть обеспечены как обрисовано в общих чертах в Разделах 2.8 и [2.10](#).

##### 4.6.1 Удаление окислением, задержанием и фильтрацией

###### 4.6.1.1 Окисление

Окисление может быть проветриванием, как обозначено в Разделе 4.5, или химическим окислением с хлором, перманганатом калия, перманганатом натрия, озоном или диоксидом хлора.

###### 4.6.1.2 Задержание

- a. Реакция – минимальное время задержания 30 минут должна быть обеспечена после проветривания, чтобы гарантировать, что реакции окисления столь же полны насколько возможно. Это минимальное задержание может быть опущено только там, где исследование пилотного завода не указывает ни на какую потребность в задержании. Бассейн с задержанием может быть разработан как накопительная емкость без условий для коллекции отстоя, но с достаточным изменением направления, чтобы предотвратить срывание.
- b. Отложение осадка – бассейны с Отложением осадка должно быть обеспечено, рассматривая воду с высоким содержанием железа и/или марганца, или где химическая коагуляция используется, чтобы уменьшить груз на фильтрах. Условия для удаления отстоя должны быть сделаны.

###### 4.6.1.3 Фильтрация

Фильтры должны быть обеспечены и должны соответствовать Разделу 4.2.

##### 4.6.2 Удаление lime-soda, смягчающим процесс

См. [Раздел 4.4.1](#).

##### 4.6.3 Удаление марганцем покрыло фильтрацию СМИ

Этот процесс, состоит из непрерывной подачи, или подача партии перманганата калия к притоку марганца покрыла фильтр СМИ.

- a. Условия должны быть сделаны применить перманганат столь же далеко перед фильтром как практичный и к пункту немедленно перед фильтром.
- b. Другие окислители или процессы, такие как хлоризация или проветривание могут использоваться до подачи перманганата, чтобы уменьшить количество химического необходимого окислителя.
- c. Кепка СМИ антрацита по крайней мере шести дюймов или более как требуется властью рассмотрения должна быть обеспечена по покрытым СМИ марганца.
- d. Нормальный уровень фильтрации составляет три галлона в минуту за квадратный фут (7.2

м./часы).

- e. Нормальный уровень мытья составляет 8 - 10 галлонов в минуту за квадратный фут (20 - 24 м./часы) с марганцем greensand, и 15 - 20 галлонов в минуту (37 - 49 м./часы) с марганцем покрыли СМИ.
- f. Воздушное мытье должно быть обеспечено.
- g. Должны быть обеспечены типовые сигналы
  - 1. для сырой воды,
  - 2. немедленно перед фильтрацией,
  - 3. в сточных водах фильтра, и
  - 4. должен быть обеспечен в пунктах между СМИ антрацита, и марганец покрыл СМИ.

#### 4.6.4 Удаление ионным обменом

Этот процесс удаления железа и марганца не должен использоваться для воды, содержащей больше чем 0.3 миллиграмма за литр железа, марганца или комбинации этого. Этот процесс не является приемлемым, где или сырая вода или вода для мытья содержат растворенный кислород или другие окислители.

#### 4.6.5 Биологическое удаление

Биофильтрация, чтобы удалить марганец и/или железо требует, чтобы локальное макетирование установило эффективность. Заключительный дизайн фильтра должен быть основан на локальных исследованиях пилотного завода и должен выполнить все применимые части раздела 4.2.7. Непрерывная дезинфекция должна быть обеспечена для законченной воды.

#### 4.6.6 Конфискация имущества многофосфатами

Этот процесс не должен использоваться, когда железо, марганец или комбинация этого превысят 1.0 mg/L. Полный примененный фосфат не должен превышать 10 mg/L как PO<sub>4</sub>. Где обращение фосфата используется, удовлетворительные остатки хлора должны быть поддержаны в системе распределения. Возможные неблагоприятные аффекты на коррозии должны быть обращены, когда дополнение фосфата предложено для железного изолирования. Обращение многофосфата может быть менее эффективным для того, чтобы изолировать марганец чем для железа.

- a. Кормление оборудования должно соответствовать требованиям Части 5.
- b. Решение для фосфата запаса должно быть сохранено покрытым и дезинфицированным, неся приблизительно 10 mg/L свободных остатков хлора, если фосфат не в состоянии поддержать бактериальный рост, и фосфат питается от покрытого судходного контейнера. Решения для фосфата, имеющие рН фактор 2.0 или меньше, могут также быть освобождены от этого требования властью рассмотрения.
- c. Многофосфаты не должны быть применены перед обращением удаления железа и марганца. Точка приложения должна быть до любого проветривания, окисления или дезинфекции, если никакое обращение удаления железа или марганца не будет обеспечено.
- d. Пункт подачи фосфата должен быть расположен столь же далеко перед пунктом подачи окислителя насколько возможно.

#### 4.6.7 Конфискация имущества силикатами натрия

Конфискация имущества силиката натрия железа и марганца является подходящей только для поставок грунтовой воды до воздушного контакта. Пилот On-site тесты обязан определять пригодность силиката натрия для особой воды и минимальной необходимой подачи. Быстрое окисление металлических ионов такой как хлором или диоксидом хлора должно сопровождать или близко предшествовать дополнению силиката натрия. Инъекция силиката натрия спустя больше чем 15 секунд после окисления может вызвать обнаружимую потерю химической эффективности. Растворения решений для подачи очень ниже кварца на пять процентов как  $\text{SiO}_2$  нужно также избежать по той же самой причине. Обращение силиката натрия может быть менее эффективным для того, чтобы изолировать марганец чем для железа.

- a. Дополнение силиката натрия применимо к водам, содержащим до 2 mg/l железа, марганца или комбинации этого.
- b. Остатки хлора должны быть поддержаны всюду по системе распределения, чтобы предотвратить биологическое расстройство изолированного железа.
- c. Количество добавленного силиката должно быть ограничено 20 mg/l как  $\text{SiO}_2$ , но количество добавленного и естественного силиката не должно превышать 60 mg/l как  $\text{SiO}_2$ .
- d. Кормление оборудования должно соответствовать требованиям Части 5.
- e. Силикат натрия не должен быть применен перед обращением удаления железа или марганца.

#### 4.6.8 Осуществление выборки сигналов

Smooth-nosed пробующие сигналы должен быть обеспечен в целях контроля. Сигналы должны быть расположены на каждом сыром водном источнике, каждом притоке единицы обращения и каждых сточных водах единицы обращения.

#### 4.6.9 Испытательное оборудование должно быть предоставлено всем заводам.

- a. У оборудования должна быть способность точно измерить железное содержание к минимуму 0.1 mg/L и содержание марганца к минимуму 0.05 mg/L.
- b. Где конфискация имущества многофосфата осуществлена, соответствующее испытательное оборудование фосфата должно быть обеспечено.

### 4.7 FLUORIDATION

Фторид натрия, натрий silicofluoride и fluorosilicic кислота должен соответствовать применимым стандартам AWWA и Стандартным 60 ANSI/NSF. Другие составы фторида, которые могут быть доступными, должны быть одобрены властью рассмотрения.

#### 4.7.1 Хранение состава фторида

Химикаты фторида должны быть изолированы от других химикатов, чтобы предотвратить загрязнение. Составы должны быть сохранены в покрытых или нераскрытых судоходных контейнерах и должны быть сохранены в здании. Негерметизированные единицы хранения для fluogosilicic кислоты должны быть выражены к атмосфере в пункте вне любого здания. Вентилям к атмосфере нужно предоставить коррозию стойкие 24 экрана петли. Сумки, барабаны волокна и стальные барабаны должны быть сохранены на поддонах.

#### 4.7.2 Химическое оборудование подачи и методы

В дополнение к требованиям в [части 5](#) оборудование подачи фторида должно ответить следующим требованиям:

- a. весы, loss-of-weight рекордеры или жидкие индикаторы уровня, как соответствующий, точный к в пределах пяти процентов среднесуточного изменения в чтении должны быть обеспечены для химического корма,
- b. едоки должны быть точными к в пределах пяти процентов любого желаемого уровня подачи,
- c. состав фторида не должен быть добавлен прежде lime-soda смягчение или смягчение ионного обмена,
- d. точка приложения fluorosilicic кислоты, если в горизонтальную трубу, должна быть в более низкой половине трубы,
- e. решение для фторида должно быть применено положительным насосом смещения, имеющим уровень удара не меньше чем 20 ударов в минуту, и при уровне подачи не меньше чем 20 процентов номинальной мощности насоса подачи,
- f. Весна выступала против типа диафрагмы anti-siphon, устройство должно быть обеспечено для всех линий подачи фторида и линий воды растворения,
- g. за исключением постоянных систем потока, устройство, чтобы измерить поток воды, которую будут рассматривать, требуется,
- h. водопроводная труба растворения должна закончить по крайней мере два диаметра трубы выше резервуара решения,
- i. вода, используемая для роспуска фторида натрия, должна быть смягчена, если твердость превысит 75 mg/l как карбонат кальция,
- j. решения для фторида должны быть введены в пункте непрерывного положительного давления или подходящего воздушного промежутка если,
- k. электрический выход, используемый для насоса подачи фторида, должен иметь нестандартный сосуд и должен быть связан с хорошо или сервисный насос, или иметь поток, шагающий как позволено властью рассмотрения.
- l. saturators должен иметь upflow тип и быть предоставлен метр и защиту противотока на линии воды косметики,
- m. внимание должно быть уделено обеспечению отдельной комнаты для fluorosilicic кислотного хранения и подачи.

#### 4.7.3 Вторичные средства управления

Вторичные системы управления для фторида, для которого химические устройства подачи должны быть обеспечены как средство сокращения возможности, объединяются; они могут включать поток или датчики давления, коробки разрыва, или другие устройства.

#### 4.7.4 Защитное снаряжение

Средства индивидуальной защиты как обрисовано в общих чертах в Разделе 5.3.4 должны быть предоставлены операторам, обращающимся с составами фторида. Души наводнения и устройства промывки глаза должны быть обеспечены при всех fluorosilicic кислотных установках.

#### 4.7.5 Контроль за пылью

- a. Предоставление должно быть сделано для передачи сухих составов фторида от отгрузки контейнеров к мусорным ведрам хранения или бункерам таким способом как, чтобы минимизировать количество пыли фторида, которая может войти в комнату, в которой установлено оборудование. Вложению нужно предоставить вытяжной вентилятор и фильтр пыли, которые помещают бункер под отрицательным давлением. Воздух, исчерпанный от погрузочно-разгрузочного оборудования фторида, должен освободиться от обязательств через фильтр пыли к внешней атмосфере здания.
- b. Предоставление должно быть сделано для того, чтобы избавиться от пустых сумок, барабанов или баррелей в манере, которая минимизирует подвергание пыли фторида. Сток в полу должен быть обеспечен, чтобы облегчить промывание этажей.

#### 4.7.6 Испытательное оборудование

Оборудование должно быть обеспечено для того, чтобы оно измерило количество фторида в воде. Такое оборудование должно подлежать одобрению из власти рассмотрения.

### 4.8 СТАБИЛИЗАЦИЯ

Вода, которая является непостоянна должный или к естественным причинам или к последующему обращению, должна быть стабилизирована. Рассматриваемая вода должна обычно оцениваться, чтобы гарантировать, что параметры качества воды и особенности оптимизированы, чтобы получить желаемую водную стабильность всюду по системе распределения водоснабжения.

#### 4.8.1 Дополнение углекислого газа

- a. Дизайн бассейна с перенасыщением углекислотой должен обеспечить
  1. полное время задержания двадцати минут,
  2. два отделения, с глубиной, которая обеспечит погружение распылителя не меньше чем 7.5-футовых, ни большее погружение чем рекомендуемый изготовителем следующим образом:
    - a. смешивающееся отделение, имеющее время задержания по крайней мере трех минут,
    - b. отделение реакции.
- b. Практике локального поколения углекислого газа обескураживают.
- c. Где жидкий углекислый газ используется, соответствующие предосторожности должны быть взяты, чтобы препятствовать тому, чтобы углекислый газ вошел в завод от процесса перенасыщения углекислотой. Кроме того, внимание должно быть уделено установке системы сигнализации углекислого газа со светом и предупреждением аудио, особенно в низких областях.
- d. Резервуары перенасыщения углекислотой должны быть расположены снаружи или запечатаны и выражены к внешней стороне с соответствующими печатями и соответствующим потоком чистки воздуха, чтобы обеспечить безопасность рабочих.
- e. Условия должны быть сделаны для того, чтобы истощить бассейн с перенасыщением углекислотой и удалить отстой.

#### 4.8.2 Кислотное дополнение

- a. Оборудование подачи должно соответствовать Части 5.
- b. Соответствующие предосторожности должны быть взяты для безопасности оператора, такой как не добавление воды к сконцентрированной кислоте. (См. Разделы 5.3 и 5.4).

#### 4.8.3 Фосфаты

Кормление фосфатов может быть применимым для того, чтобы изолировать кальций, для контроля за коррозией, и в соединении с щелочной подачей после смягчения ионного обмена.

- a. Оборудование подачи должно соответствовать Части 5.
- b. Решение для фосфата запаса должно быть сохранено покрытым и дезинфицированным, неся приблизительно 10 mg/L свободных остатков хлора, если фосфат не в состоянии поддержать бактериальный рост, и фосфат питается от покрытого судоходного контейнера. Решения для фосфата, имеющие рН фактор 2.0 или меньше, могут также быть освобождены от этого требования властью рассмотрения.
- c. Удовлетворительные остатки хлора должны быть поддержаны в системе распределения, когда фосфаты будут использоваться.

#### 4.8.4 "Обращение раскола"

При некоторых условиях lime-softening станция водоочистки может быть разработана, используя "обращение раскола", в котором сырая вода смешана с lime-softened водой, чтобы частично стабилизировать воду до вторичного разъяснения и фильтрации. Очистные установки, разработанные, чтобы использовать "обращение раскола", должны также содержать средства для дальнейшей стабилизации другими методами.

#### 4.8.5 Щелочная подача

Воду с низкой щелочностью или рН фактором нужно рассматривать с химической щелочью.

#### 4.8.6 Сокращение углекислого газа проветриванием

Содержание углекислого газа агрессивной воды может быть уменьшено проветриванием. Устройства проветривания должны соответствовать Разделу 4.5.

#### 4.8.7 Другое обращение

Другое лечение управления коррозионными водами при помощи гидроокиси кальция, силиката натрия и бикарбоната натрия может использоваться где необходимый. Любой составляющий собственность состав должен получить определенное одобрение власти рассмотрения перед использованием. Химические едоки должны быть как требуется в [части 5](#).

#### 4.8.8 Вода, непостоянная из-за биохимического действия в системе распределения

Непостоянная вода, следующая из бактериального разложения органического вещества в воде (особенно в тупиковой сети), биохимическое действие в пределах tubercles, и сокращение сульфатов к сульфидам, должна быть предотвращена обслуживанием свободного и/или объединенного остатка хлора всюду по системе распределения.

#### 4.8.9 Контроль

Лабораторное оборудование должно быть обеспечено для того, чтобы оно определило эффективность обращения стабилизации.

### 4.9 ВКУС И КОНТРОЛЬ ЗА АРОМАТОМ

Условия должны быть сделаны для контроля вкуса и аромата во всех очистных установках поверхностной воды где необходим. Химикаты должны быть добавлены, чтобы гарантировать соответствующее время контакта для эффективного и экономичного использования химикатов. Где с серьезным вкусом и проблемами аромата сталкиваются, in-plant, и/или исследования пилотного завода нужно рассмотреть.

#### 4.9.1 Гибкость

Заводам, рассматривающим воду, у которой, как известно, есть вкус и проблемы аромата, нужно предоставить оборудование, которое делает несколько из процессов контроля доступными так, чтобы у оператора была гибкость в операции.

#### 4.9.2 Хлоризация

Хлоризация может использоваться для удаления некоторых нежелательных ароматов. Чрезмерное потенциальное производство побочного продукта дезинфекции должно быть исследовано bench-scale, проверяющий до дизайна.

#### 4.9.3 Диоксид хлора

Диоксид хлора был вообще признан лечением вкусов, вызванных промышленными отходами, такими как фенолы. Однако, диоксид хлора может использоваться в обработке любого вкуса и аромата, который является поддающимся обработке окисляющимся составом. Условия должны быть сделаны для надлежащего хранения и обработки хлорита натрия, чтобы устранить любую опасность взрыва. (См. Раздел 5.4.3.)

#### 4.9.4 Напудренный активизированный углерод

- a. Напудренный активизированный углерод должен быть добавлен как можно раньше в процессе обращения, чтобы обеспечить максимальное время контакта. Гибкость, чтобы позволить добавление углерода в нескольких пунктах предпочтена. Активизированный углерод не должен быть применен около пункта хлора или другого заявления окислителя.
- b. Углерод может быть добавлен как pre-mixed жидкий раствор или посредством dry-feed машины, пока углерод должным образом смочен.
- c. Непрерывное оборудование агитации или переприостановки должно быть обеспечено, чтобы препятствовать углероду вносить в шламовом резервуаре для хранения.
- d. Предоставление должно быть сделано для соответствующего контроля за пылью.
- e. Необходимый темп подачи углерода в станции водоочистки зависит от вкусов и/или вовлеченных ароматов, но предоставление должно быть сделано для того, чтобы добавить от 0.1 миллиграммов за литр по крайней мере до 40 миллиграммов за литр.
- f. Напудренный активизированный углерод должен быть обработан как потенциально горючий материал. Это должно быть сохранено в здании, или отделение так почти придают огнестойкость насколько возможно. Другие химикаты не должны быть сохранены в том же самом отделении. Отдельная комната должна быть обеспечена для углеродистых установок подачи. Углеродистые комнаты едока должны быть оборудованы взрывобезопасными электрическими выходами, огнями, и двигателями.

#### 4.9.5 Гранулированный активизированный углерод

Замену антрацита с GAC можно рассмотреть как меру контроля для geosmin и метила isoborneol (MIB) вкус и ароматы от цветов морских водорослей. Демонстрационные исследования могут требоваться властью рассмотрения.

[См. Раздел 4.2.1.6 для заявления в пределах фильтров.](#)

#### 4.9.6 Медный сульфат и другие медные составы

Непрерывной или периодической обработкой воды с медными составами, чтобы убить морские водоросли или другой рост нужно управлять, чтобы предотвратить медь сверх 1.0 миллиграммов за литр как медь в сточных водах завода или системе распределения. Забота должна быть проявлена, чтобы гарантировать даже распределение химиката в области обращения. Необходимое одобрение и/или разрешения должны быть получены до заявления, если требующийся. Консультируйтесь с ответственными Контролирующими органами (например, Рыба и агентства по Дикой природе или Отдел Природных ресурсов) прежде, чем подать заявки в общественные воды.

#### 4.9.7 Проветривание

См. [Раздел 4.5.](#)

#### 4.9.8 Перманганат калия

Заявление перманганата калия может быть рассмотрено, обеспечивая обращение должен быть разработан так, чтобы продукты реакции не были видимы в законченной воде.

#### 4.9.9 Озон

Ozonation может использоваться в качестве средства контроля за ароматом и вкуса. Соответствующее время контакта должно быть обеспечено, чтобы закончить вовлеченные химические реакции. Озон вообще более желателен для того, чтобы рассматривать воду с высокими пороговыми ароматами. ([См. Раздел 4.3.7](#)),

#### 4.9.10 Другие методы

Решение использовать любые другие методы вкуса и контроля за ароматом должно быть принято только после осторожных тестов лабораторного и/или пилотного завода и на консультации с властью рассмотрения.

### 4.10 МИКРОПОКАЗА

Микроэкран - механическое дополнение обращения, способного к удалению взвешенного вещества от воды, напрягаясь. Это может использоваться, чтобы уменьшить организмы неприятности и органический loadings. Это не должно использоваться вместо

- a. фильтрация, когда фильтрация необходима, чтобы обеспечить удовлетворительную воду, или
- b. коагуляция, в подготовке воды для фильтрации.

#### 4.10.1 Дизайн

a. уделю должное внимание

1. природа взвешенного вещества, которое будет удалено,
2. коррозионность воды,
3. эффект хлоризации, когда требующийся как pre-treatment,

4. дублирование единиц для непрерывной операции во время обслуживания оборудования,
  5. автоматизированная backflushing операция когда использующийся в соединении с обращением микрофльтрации.
- b. обеспечу
1. длительное, corrosion-resistant экран,
  2. меры by-pass,
  3. защита от back-siphonage, когда пригодная для питья вода используется для того, чтобы вымыться,
  4. надлежащее избавление от вод для мытья. ([См. Часть 9](#)),

[Назад к Оглавлению](#)

## ЧАСТЬ 5 - ХИМИЧЕСКОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

### 5.0 ОБЩИЙ

Никакие химикаты не должны быть применены, чтобы рассматривать питьевые воды если определено не разрешено властью рассмотрения.

#### 5.0.1 Планы и технические требования

Планы и технические требования должны быть представлены для обзора и одобрения, как предусмотрено для в [части 2](#), и должны включать

- a. описания оборудования подачи, включая максимум и минимум кормят диапазоны,
- b. местоположение едоков, перекачивая по трубопроводу расположение и точки приложения,
- c. склады и погрузочно-разгрузочные устройства,
- d. рабочие процессы и процедуры контроля включая предложенные прикладные показатели,
- e. описания испытательного оборудования, и
- f. система включая все резервуары с мощностями, (с утечками, переполнением, и вентилями), едоки, передает насосы, соединяя трубопровод, клапаны, точки приложения, устройства предотвращения противотока, воздушные промежутки, вторичное сдерживание, и промывки глаза безопасности и души.

#### 5.0.2 Химическое заявление

Химикаты должны быть применены к воде в таких пунктах и такими средствами как относительно

- a. гарантируйте максимальную производительность в обращении,
- b. гарантируйте максимальную безопасность в потребителе,
- c. предоставьте максимальную безопасность операторам,
- d. гарантируйте удовлетворительное смешивание химикатов с водой,
- e. обеспечьте максимальную гибкость операции через различные точки приложения, когда приспособлено, и
- f. предотвратите противоток или back-siphonage между многократными пунктами подачи через общие коллекторы.

#### 5.0.3 Общий дизайн оборудования

Общий дизайн оборудования должен быть таков что

- a. едоки будут в состоянии поставлять, всегда, необходимое количество химикатов при точном уровне, всюду по диапазону подачи,
- b. материалы chemical-contact и поверхности являются стойкими к агрессивности химического решения,
- c. коррозионные химикаты введены в такой манере как, чтобы минимизировать потенциал для коррозии,
- d. химикаты, которые несовместимы, не сохранены или обработаны вместе,

- e. все химикаты проводятся от едока на грани применения в отдельных трубопроводах,
- f. химические едоки почти практичны к пункту подачи,
- g. химические едоки и насосы должны действовать в не ниже чем 20 процентов диапазона подачи, если два полностью независимых механизма регулирования, такие как частота пульса насоса и длина хода не будут приспособлены, когда насос должен работать в не ниже чем 10 процентов номинального максимума, и
- h. сила тяжести может использоваться где практичный.

#### 5.0.4 Химическая информация

Для каждого химиката представленная информация должна включать:

- a. технические требования для химиката, который будет использоваться,
- b. цель химиката,
- c. предложенные минимальные средние и максимальные дозировки отличные от нуля, сила решения или чистота (как применимый), и удельная масса или оптовая плотность, и
- d. метод для независимого вычисления количества ежедневно питался.

### 5.1 ОБОРУДОВАНИЕ ПОДАЧИ

#### 5.1.1 Избыточность едока

- a. Где химическая подача и бустерный насос необходимы для защиты поставки, таковы как хлоризация, коагуляция или другие существенные процессы, резервная единица или комбинация единиц достаточного размера, чтобы встретить способность должны быть обеспечены, чтобы заменить самую большую единицу, когда из обслуживания, и власти рассмотрения сможет потребовать этого, больше чем один установлен.
- b. Отдельный едок должен использоваться для каждого примененного химиката.
- c. Запасные части должны быть доступными на территории для всех едоков и химических бустерных насосов, чтобы заменить части, которые подвергаются изнашиванию и повреждению.

#### 5.1.2 Контроль

- a. Едоками можно вручную или автоматически управлять. Автоматическое управление должно быть разработано, чтобы позволить, отвергают ручными средствами управления.
- b. Химические показатели подачи должны быть пропорциональными дозируемому потоку потока.
- c. Средство измерить дозируемый поток потока должно быть обеспечено, чтобы определить химические показатели подачи.
- d. Условия должны быть сделаны для того, чтобы измерить количества используемых химикатов.
- e. Весы
  1. буду обеспечен для того, чтобы весил цилиндры на всех заводах, использующих хлоргаз,
  2. буду требоваться для решения для фторида, питаемого от барабанов поставки или оплетённых бутылей, и

3. должен быть предоставлен объемным сухим химическим едокам,
  4. будет способно к обеспечению разумной точности относительно среднесуточной дозы.
- f. Где условия гарантируют, например с быстро колеблющейся мутностью потребления, коагулянт и дополнение помощи коагулянта могут быть сделаны согласно мутности, текущему потоку или другому ощущаемому параметру.

#### 5.1.3 Высушите химических едоков

Высохните химические едоки должны быть

- a. химикаты меры объемно ([см. 5.1.2.e.3](#)), или гравиметрическим образом,
- b. обеспечьте верное решение / шламовая вода и возбуждение химиката в пункте размещения в решение/жидкий раствор, и
- c. полностью приложите химикаты, чтобы предотвратить эмиссию пыли в операционную.

#### 5.1.4 Положительное решение для смещения кормит насосы

- a. Положительные насосы подачи решения для типа смещения должны использоваться, чтобы накормить жидкие химикаты, но не должны использоваться, чтобы накормить химические жидкие растворы.
- b. Насосы должны быть способными к действию при необходимом максимальном уровне против максимальных главных условий, найденных в пункте инъекции.
- c. трубы калибровки или масса текут мониторы, которые учитывают прямое физическое измерение фактических показателей подачи, должен быть обеспечен, и
- d. регулятор давления должен быть обеспечен на линии разгрузки насоса.

#### 5.1.5 Жидкие химические едоки – перекачивают контроль

Жидкие химические едоки должны быть таковы, что химические решения не могут быть выкачаны или перекормлены в водоснабжение,

- a. уверение разгрузки в пункте положительного давления, или
- b. обеспечение вакуумного облегчения, или
- c. обеспечение подходящего воздушного промежутка, или устройства антисифона, или
- d. обеспечение других подходящих средств или комбинаций по мере необходимости.

#### 5.1.6 Контроль Cross-connection

Контроль Cross-connection должен быть обеспечен, чтобы гарантировать это

- a. сервисные линии воды, освобождающиеся от обязательств к жидким резервуарам для хранения, должны быть должным образом защищены от противотока как требуется властью рассмотрения,
- b. химические растворы или жидкие растворы не могут быть выкачаны через жидких химических едоков в водоснабжение как требуется в Разделе 5.1.5, и
- c. никакая прямая связь не существует ни между каким коллектором и утечкой или переполнением

от жидкого химического едока, жидкой палаты хранения или резервуара тем, если это все, утечки заканчивают по крайней мере шесть дюймов или два диаметра трубы, какой бы ни больше, выше оправы переполнения выгребной ямы получения, трубопровода или ненужного сосуда.

- d. В отсутствие других взаимных мер контроля связи отдельным дневным резервуарам и едокам нужно предоставить для химических систем подачи, которые имеют пункты подачи и в нефилтрованном и фильтровали водные местоположения, таким образом, что все нефилтрованные водные пункты подачи питаются от одного дневного резервуара и едока, и что все фильтрованные водные пункты подачи питаются от другого дневного резервуара и едока.

#### 5.1.7 Химическое местоположение оборудования подачи

Химическое оборудование подачи

- a. будет с готовностью доступно для того, чтобы обслужить, ремонт, и наблюдение за операцией,
- b. должен быть расположен в отдельной комнате где везд, где опасности и проблемы пыли могут существовать, и
- c. должен быть удобно расположен около точек приложения, чтобы минимизировать длину линий подачи.

#### 5.1.8 Водоснабжение In-plant

Водоснабжение In-plant должно быть:

- a. вполне достаточный в количестве и соответствующий в давлении,
- b. если со средствами для измерения, готовя определенные концентрации решения растворением,
- c. должным образом лечивший от твердости, когда необходимо,
- d. должным образом защищенный от противотока, и
- e. полученный из законченного водоснабжения, или из местоположения достаточно вниз по течению любой химической подачи указывают, чтобы гарантировать соответствующее смешивание.

#### 5.1.9 Хранение химикатов

##### a. Пространство

1. по крайней мере 30 дней химической поставки,
2. удобная и эффективная обработка химикатов,
3. сухие условия хранения, и
4. минимальный объем хранения 1.5 грузов грузовика, где покупка партиями груза грузовика.

- b. Резервуары для хранения и трубопроводы для жидких химикатов должны быть определены для использования с отдельными химикатами и не использоваться для различных химикатов. Разгрузка областей должна быть ясно маркирована, чтобы предотвратить случайное поперечное загрязнение.

- c. Химикаты должны быть сохранены в покрытых или нераскрытых судходных контейнерах, если химикат не будет передан в одобренную единицу хранения.

- d. Жидкие химические резервуары для хранения должны быть

1. имейте жидкий индикатор уровня, и
2. имейте переполнение и бассейн с получением, способный к получению случайных пролитий или переполнения без безудержной разгрузки; общий бассейн с получением может быть предоставлен каждой группе совместимых химикатов, которая обеспечивает достаточный объем сдерживания, чтобы предотвратить случайную разгрузку в случае отказа самого большого резервуара.

#### 5.1.10 Сложите жидкие резервуары для хранения

- a. Средство, которое совместимо с природой сохраненного химиката, должно быть обеспечено в жидком резервуаре для хранения, чтобы поддержать однородную химическую силу. Непрерывное возбуждение должно быть обеспечено, чтобы поддержать жидкие растворы в приостановке.
- b. Средство гарантировать непрерывность в химической поставке, обслуживая жидкий резервуар для хранения должно быть обеспечено.
- c. Средства должны быть обеспечены, чтобы измерить жидкий уровень в жидком резервуаре для хранения.
- d. Жидкие резервуары для хранения должны быть сохранены покрытыми. Большим жидким резервуарам для хранения с открытиями доступа нужно обуздать такие открытия и оснащенный нависанием над покрытиями.
- e. Подповерхностные местоположения для жидких резервуаров для хранения должны быть
  1. будьте избавлены от источников возможного загрязнения, и
  2. гарантируйте положительный дренаж далеко от области для грунтовых вод, накопил воду, химические выбросы и переполнение.
- f. Трубы переполнения, когда обеспечено, должны быть
  1. будьте превращены нисходящими, с показанным на экране концом,
  2. имейте разгрузку свободного падения, и
  3. будьте расположены где примечательный.
- g. Жидкие резервуары для хранения должны быть выражены, но не через вентили вместе с дневными резервуарами. Кислотные резервуары для хранения должны быть выражены к внешней атмосфере.
- h. Каждому жидкому резервуару для хранения нужно предоставить утечку valved,
- i. Каждый жидкий резервуар для хранения должен быть защищен от перекрестных связей,
- j. Жидкие резервуары для хранения должны быть расположены, и вторичное сдерживание обеспечило так, чтобы химикаты от отказа оборудования, разрыва или случайного дренажа не должны войти в воду в трубопроводы, обращение или бассейны с хранением. Вторичные объемы сдерживания должны быть в состоянии держать объем самого большого резервуара для хранения. Трубопровод должен быть разработан, чтобы минимизировать или содержать химические выбросы в случае разрывов трубы.

#### 5.1.11 Дневные резервуары

- a. Дневные резервуары должны быть обеспечены, где оптовое хранение жидкого химиката обеспечено, однако власть рассмотрения может позволить химикатам питаться непосредственно от отгрузки контейнеров, не более крупных чем 55 галлонов.

- b. Дневные резервуары должны ответить всем требованиям Раздела 5.1.10, за исключением того, что отправляющие контейнеры не требуют f. (переполните трубы), и h. (утечки).
- c. Дневные резервуары должны держать не больше, чем 30-часовую поставку.
- d. Дневные резервуары должны быть scale-mounted, или красить калиброванную меру или установленный на стороне, если жидкий уровень может наблюдаться в трубе меры или через прозрачные боковые стены резервуара. В непрозрачных резервуарах может использоваться прут меры.
- e. За исключением fluosilicic кислоты, ручные насосы могут быть обеспечены для передачи от судоходного контейнера. Стойка наконечника может использоваться, чтобы разрешить вывод войск в ведро от затычки. Где насосы передачи motor-driven обеспечены, жидкий выключатель предела уровня должен быть обеспечен.
- f. Средство, которое совместимо с природой химического решения, должно быть обеспечено, чтобы поддержать однородную химическую силу в дневном резервуаре. Непрерывное возбуждение должно быть обеспечено, чтобы поддержать химические жидкие растворы в приостановке.
- g. Резервуары и точки входа линии вторичного наполнения резервуара должны быть ясно маркированы названием содержавшего химиката.
- h. Заполнение дневных резервуаров не должно быть автоматизировано, если иначе не разрешено властью рассмотрения.

#### 5.1.12 Линии подачи

- a. должно быть настолько коротким насколько возможно, и
  - 1. из длительных, corrosion-resistant материал,
  - 2. легкодоступный всюду по всей длине, и
  - 3. с готовностью cleanable;
- b. буду защищен от замораживания;
- c. должен клониться вверх от химического источника до едока, передавая газы;
- d. буду разработан последовательный с scale-forming или твердыми частицами, вносящими свойства воды, химической, раствор или переданные смеси; и
- e. должен быть цвет, закодированный и маркированный.

#### 5.1.13 Обработка

- a. Телеги, лифты и другие соответствующие средства должны быть обеспечены для того, чтобы они сняли химические контейнеры, чтобы минимизировать чрезмерный подъем операторами.
- b. Условия должны быть сделаны для того, чтобы избавиться от пустых сумок, барабанов, оплетённых бутылей, или баррелей одобренной процедурой, которая минимизирует подвергание пыли.
- c. Условия должны быть сделаны для надлежащей передачи сухих химикатов от отгрузки контейнеров к мусорным ведрам хранения или бункерам, таким способом как, чтобы минимизировать количество пыли, которая может войти в комнату, в которой установлено оборудование. При помощи контроля нужно обеспечить

1. пропылесосьте пневматическое оборудование или закрытые системы конвейера,
  2. средства для того, чтобы освободить судходные контейнеры в специальных вложениях, и/или
  3. вытяжные вентиляторы и фильтры пыли, которые подвергают бункеры хранения или мусорные ведра под отрицательным давлением.
- d. Предоставление должно быть сделано для того, чтобы иметь размеры, количества химикатов имели обыкновение готовить решения для подачи.

#### 5.1.14 Жилье

- a. Поверхности пола должны быть гладкими и непроницаемыми, slip-proof и хорошо истощенный.
- b. Вентили от едоков, складов и выхлопа оборудования должны освободиться от обязательств к внешней атмосфере выше сорта и отдаленный от воздухозаборников.

### 5.2 ХИМИКАТЫ

#### 5.2.1 Отгрузка контейнеров

Химические судходные контейнеры должны быть полностью маркированы, чтобы включать

- a. химическое название, чистота и концентрация, и
- b. имя и адрес поставщика.

#### 5.2.2 Технические требования

Химикаты должны встретить соответствующие стандарты ANSI/AWWA и/или Стандартные 60 ANSI/NSF.

#### 5.2.3 Испытание

Условия могут требоваться для испытания поставленных химикатов.

### 5.3 БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАТОРА

#### 5.3.1 Вентиляция

Специальные положения должны быть сделаны для вентиляции подачи хлора и чуланов.

#### 5.3.2 Оборудование защиты органов дыхания

Оборудование защиты органов дыхания, отвечая требованиям Национального Института Охраны труда и здоровья (NIOSH) должно быть доступным, где хлоргаз обработан, и должен быть сохранен в удобном горячем местоположении, но не в любой комнате, где хлор используется или сохранен. Единицы должны использовать сжатый воздух, иметь, по крайней мере, 30-минутную способность, и быть совместимыми с или точно то же самое, как единицы использовали у огня отдел, ответственный за завод.

#### 5.3.3 Обнаружение утечки хлоргаза

Бутылка сконцентрированной гидроокиси аммония (56-процентный нашатырный спирт) должна быть доступной для обнаружения утечки хлора; где контейнеры тонны используются, ремонтный комплект утечки, одобренный Институтом Хлора, должен быть обеспечен. Где хлоргаз, на который герметизируют, существует, непрерывное оборудование обнаружения утечки хлора требуется и должно быть оборудовано и акустическим аварийным сигналом и световым индикатором.

### 5.3.4 Другое защитное снаряжение

- a. По крайней мере одной паре резиновых перчаток, респиратору пыли типа, удостоверенного NIOSH для токсичной пыли, передника или другой защитной одежды и изумленных взглядов или маски, должна предоставить каждому оператору как требуется власть рассмотрения. Душ наводнения и глазное устройство мытья должны быть установлены, где сильные кислоты и щелочи используются или сохранены.
- b. Водная накопительная емкость, которая позволит воде прибывать в комнатную температуру, должна быть установлена в водной линии, кормящей душ наводнения и глазное устройство мытья. Другие методы водной закалки рассмотрят на отдельной основе.
- c. Другое защитное снаряжение должно быть обеспечено по мере необходимости.

## 5.4 ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ХИМИКАТЫ

### 5.4.1 Хлоргаз

- a. Подача хлоргаза и хранение должны быть приложены и отделены от других операционных областей. Комната хлора должна быть
  1. если с разрушением стойкого инспекционного окна, установленного во внутренней стене,
  2. построенный в такой манере, что все открытия между комнатой хлора и остатком от завода запечатаны, и
  3. если с дверями, оборудованными паническими аппаратными средствами, гарантируя готовые средства выхода и открываясь направленный наружу только к строительной внешности.
- b. Полные и пустые цилиндры хлоргаза должны быть
  1. изолированный от операционных областей,
  2. ограниченный в положении, чтобы предотвратить расстройство,
  3. сохраненный в запертых и безопасных комнатах отделяются от хранения аммиака, и
  4. защищенный от прямого солнечного света или подвергания чрезмерной высокой температуре.
- c. Где хлоргаз используется, комната должна быть построена, чтобы обеспечить следующее:
  1. у каждой комнаты хлора должен быть вентиляционный поклонник со способностью, которая обеспечивает один полный воздухообмен в минуту, когда комната занята; где это не является соответствующим из-за размера комнаты, меньший уровень можно рассмотреть,
  2. вентиляционный поклонник должен взять всасывание около пола до практичный от двери и вентиляционного отверстия, с пунктом разгрузки столь расположенной, чтобы не загрязнить вентиляционные отверстия в любые комнаты или структуры,
  3. вентиляционные отверстия должны быть через коррозию стойкими жалюзи около потолка,
  4. жалюзи для воздухозаборника хлора помещения и выхлопа должны облегчить воздухопроницаемое закрытие,
  5. отделите выключатели для вентиляционного поклонника, и для огней буду расположен за пределами комнаты хлора и в инспекционном окне. Вне выключателей буду защищен от вандализма. Световой индикатор, указывающий на проветривание операции поклонника,

должен быть обеспечен в каждом входе, когда поклонником можно будет управлять больше чем от одного пункта,

6. вентили от едоков и хранения должны быть показаны на экране и должны освободиться от обязательств к внешней атмосфере, выше сорта,
  7. местоположение хлора помещения должно быть расположено в углу здания на преобладающей подветренной стороне здания и должно быть вдали от входов, окон, жалюзи, проходов, и т.д.,
  8. стокам в полу обескураживают. Где обеспечено, стоки в полу должны освободиться от обязательств к за пределами здания и не должны быть связаны с другими внутренними или внешними системами дренажа.
  9. где расположено около жилых или развитых областей и считал необходимым властью рассмотрения, предоставление должно быть сделано химически нейтрализовать хлоргаз перед разгрузкой от станции водоочистки, встраивающей в окружающую среду. Такое оборудование должно быть разработано как часть областей хранения и подачи хлоргаза, чтобы автоматически наняться в случае любого взвешенного выпуска хлора. Оборудование должно быть измерено, чтобы рассматривать все содержание самого большого контейнера хранения на территории.
- d. Комнаты Chlorinator должны быть нагреты к 60°F, и защищены от чрезмерной высокой температуры. Цилиндры и газопроводы должны быть защищены от температур выше того из оборудования подачи.
- e. Герметичные линии подачи хлора не должны нести хлоргаз вне chlorinator комнаты.

#### 5.4.2 Кислоты и каустик

- a. Кислоты и каустик должны быть удержаны закрытый corrosion-resistant отгрузка контейнеров или оптовых резервуаров для хранения жидкости.
- b. Кислоты и каустик не должны быть обработаны в открытых судах, но должны быть накачаны в чистой форме к и от оптовых резервуаров для хранения жидкости и покрытых дневных резервуаров или от отгрузки контейнеров через подходящие шланги, на грани обращения.

#### 5.4.3 Хлорит натрия для поколения диоксида хлора

Предложения по хранению и использованию хлорита натрия должны быть одобрены властью рассмотрения до подготовки заключительных планов и технических требований. Условия должны быть сделаны для надлежащего хранения и обработки хлорита натрия устранить любую опасность пожара или взрыв, связанный с его сильным характером окисления.

##### a. Хранение

1. Хлорит натрия должен быть сохранен отдельно в отдельной комнате и предпочтительно должен быть сохранен во внешнем здании, отделенном от средства для обработки воды. Это должно храниться от органических материалов, потому что много материалов будут загораться и гореть яростно когда в контакте с хлоритом натрия.
2. Структуры хранения должны быть построены из негорючих материалов.
3. Если структура хранения должна быть расположена в области, где огонь может произойти, вода должна быть доступной, чтобы сохранять область хлорита натрия прохладной достаточно, чтобы предотвратить вызванное взрывчатое разложение высокой температуры хлорита натрия.

##### b. Обработка

1. Забота должна быть проявлена, чтобы предотвратить разрыв.

2. План действия в чрезвычайной ситуации операции должен быть доступным для очищения любого разрыва.
3. Барабаны хранения должны полностью смыться к приемлемой утечке до рециркуляции или распоряжения.

с. Едоки

1. Нужно предоставить уверенным едокам смещения.
2. Шланг трубки для того, чтобы передать хлорит натрия или растворы для диоксида хлора должен быть поливинилхлоридом Типа 1, полиэтиленом или материалами, рекомендуемыми изготовителем.
3. Химические едоки могут быть установлены в комнатах хлора, если достаточное пространство обеспечено или в отдельных комнатах, отвечающих требованиям подраздела 5.4.1.
4. Линии подачи должны быть установлены в манере предотвратить формирование газовых карманов и должны закончиться в пункте положительного давления.
5. Запорные клапаны должны быть обеспечены, чтобы предотвратить противоток хлора в линию хлорита натрия.

#### 5.4.4 Натрий hypochlorite

Натрий hypochlorite хранение и процедуры обработки должен быть устроен, чтобы минимизировать медленный естественный процесс разложения натрия hypochlorite или загрязнением или подверганием более чрезвычайным условиям хранения. Кроме того, показатели подачи должны регулярно регулироваться, чтобы дать компенсацию за эту прогрессивную потерю в содержании хлора.

а. Хранение

1. Натрий hypochlorite должен быть сохранен в оригинальных судоходных контейнерах или в натрии hypochlorite совместимые оптовые резервуары для хранения жидкости.
2. Контейнеры хранения или резервуары должны быть расположены из солнечного света в прохладной области и должны быть выражены к за пределами здания.
3. Везде, где разумно выполнимый, сохраненный натрий hypochlorite должен быть накачан чистый на грани дополнения. Где растворение неизбежно, деионизировано или смягчилось, вода должна использоваться.
4. Склады, резервуары, и трубопровод должны быть разработаны, чтобы избежать возможности безудержных увольнений, и достаточное количество соответственно отобранного абсорбента пролития должно быть сохранено локальное.
5. Натрий многократного использования hypochlorite контейнеры хранения должен быть сохранен для использования с натрием hypochlorite только и не должен быть ополоснут или иначе выставлен внутреннему загрязнению.

б. Едоки

1. Должны использоваться положительные насосы смещения с натрием hypochlorite совместимые материалы для смоченных поверхностей.
2. Чтобы избежать воздушного захвата в меньших установках, маленькие линии всасывания диаметра должны использоваться с клапанами ноги и крышками насоса дегазации.
3. В затопляемом всасывании больших установок буду использоваться с трубопроводом, устроенным, чтобы ослабить спасение газовых пузырей.

4. Трубы калибровки или масса текут мониторы, которые позволяют прямой медосмотр проверять фактических показателей подачи, буду обеспечен.
5. Инжекторы должны быть сделаны сменными для регулярной очистки, где жесткую воду нужно рассматривать.

#### 5.4.5 Аммиак

Аммиак для формирования хлорамина может быть добавлен, чтобы оросить или как водное решение сульфата аммония, или как аммиак воды, или как безводный аммиак (очистил 100%-ый аммиак в жидкой или газообразной форме). Специальные положения, требуемые для каждой формы аммиака, упомянуты ниже.

##### 5.4.5.1 Сульфат аммония

Водное решение сделано добавлением тела сульфата аммония оросить с возбуждением. Резервуар и поверхности контакта оборудования дозирования должны быть сделаны из коррозии, стойкой не -

металлические материалы. Предоставление должно быть сделано для удаления агитатора после распада тела. Резервуар должен быть оснащен воздухонепроницаемой крышкой и выразил на открытом воздухе. Прикладной пункт должен быть в центре рассматриваемого стока воды в местоположении, где есть высокое скоростное движение.

##### 5.4.5.2 Аммиак воды (гидроокись аммония)

Насосы подачи аммиака воды и хранение должны быть приложены и отделены от других операционных областей. Комната аммиака воды должна быть оборудована как в Разделе 5.4.1 со следующими изменениями:

- a. Коррозия стойкий, закрытый, негерметичный резервуар должна использоваться для оптового хранения жидкости и дневных резервуаров, выраженных через инертные жидкие ловушки к звездному часу снаружи.
- b. Несовместимый соединитель или условия локаута должны быть обеспечены, чтобы предотвратить случайное добавление других химикатов к оптовому резервуару (ам) для хранения жидкости.
- c. Оптовый резервуар (ы) для хранения жидкости должен быть разработан, чтобы избежать условий, где температурные увеличения заставляют давление пара аммиака по аммиаку воды превышать атмосферное давление. Такие условия должны включать также:
  1. охлаждение или другие средства внешнего охлаждения, и/или
  2. растворение и смешивание содержания с водой, не открывая оптовый резервуар для хранения жидкости.
- d. Вытяжной вентилятор должен быть установлен, чтобы забрать воздух из звездных часов в комнате, и воздуху косметики нужно позволить вступить в нижнюю точку.
- e. Насос подачи аммиака воды, регуляторы, и линии должны быть оснащены вспомогательными вентилями давления, освобождающимися от обязательств вне здания далеко от любого воздухозаборника и с водными линиями чистки, возвращающимися к headspace оптового резервуара для хранения.
- f. Аммиак воды должен быть передан прямой от дневного резервуара до рассматриваемого водного инжектора потока без использования потока воды авиакомпании, если поток авиакомпании не будет смягчен.
- g. Прикладной пункт должен быть помещен в область быстрых, предпочтительно бурных, сток воды.

- h. Условия должны быть сделаны для легкого доступа для удаления внутренних загрязнений кальция от инжектора.
- i. Предоставление скромно размерного скребка, способного к обработке со случайной незначительной эмиссией, нужно рассмотреть.

#### 5.4.5.3 Безводный аммиак

Безводный аммиак легко доступен как чистый сжиженный газ под умеренным давлением в цилиндрах или как криогенное жидкое кипение в -15 Цельсия в атмосферном давлении. Жидкость вызывает тяжелые ожоги на кожном контакте.

- a. Безводный аммиак и системы подачи хранения (включая нагреватели где требующийся) должны быть приложены и отделены от других областей работ и построены из коррозии стойкие материалы.
- b. Герметичные линии подачи аммиака должны быть ограничены комнате аммиака.
- c. Чрезвычайная воздушная система выпуска, как в Разделе 5.4.1с, но с поднятым потреблением, должна быть обеспечена в чулане аммиака.
- d. Системы обнаружения утечки должны быть обеспечены во всех областях, через которые перекачан по трубопроводу аммиак.
- e. Специальные вакуумные условия прерывателя/регулятора должны быть сделаны избежать потенциально сильных результатов противотока воды в цилиндры или резервуары для хранения.
- f. Системы воды авиакомпании мягкой или предварительно смягченной воды могут использоваться, чтобы транспортировать аммиак к прикладному пункту и помочь в смешивании.
- g. Инжектор аммиака должен использовать вакуум eductor или должен состоять из перфорированной трубы, оснащенной обтягивающим образом гибкой резиновой печатью шланга трубки, проколотой со многими маленькими разрезами, чтобы задержать загрязнение известью или другими внутренними загрязнениями.
- h. Предоставление должно быть сделано для периодического удаления извести или других внутренних загрязнений от трубопровода авиакомпании и инжекторов.
- i. Внимание должно быть уделено предоставлению чрезвычайного газового скребка, способного к поглощению всего содержания самой большой безводной единицы хранения аммиака всякий раз, когда есть риск для общественности в результате потенциальных утечек аммиака.

#### 5.4.6 Перманганат калия

- a. Источник горячей воды должен быть доступным для распада перманганата калия, и
- b. должны быть обеспечены механические миксеры.

#### 5.4.7 Фторид

- a. По крайней мере две диафрагмы работали, устройства антисифона должны быть обеспечены на всем фториде saturator или fluosilicic кислотных системах подачи:
  - 1. Одна диафрагма работала, устройство антисифона должно быть расположено на стороне разгрузки насоса подачи, и
  - 2. Вторая диафрагма работала, устройство антисифона должно быть расположено в точке

приложения.

- b. Физическая коробка разрыва может требоваться в высоких ситуациях с опасностью, где прикладной пункт существенно ниже чем насос измерения. В этой ситуации требуются или двойной главный насос подачи или два отдельных насоса, и устройство антисифона в стороне разгрузки насоса может быть опущено.
- c. Точка приложения должна быть:
  - 1. Вступите в более низкую половину трубы, предпочтительно под 45 углами степени от основания трубы, и
  - 2. Буду высываться в одну треть трубы диаметра трубы.

[Назад к Оглавлению](#)

## ЧАСТЬ 6 - ПЕРЕКАЧКА СРЕДСТВ

### 6.0 ОБЩИЙ

Перекачка средств должна быть разработана, чтобы поддержать санитарное качество накачанной воды. Нужно избежать подповерхностных ям или питьевых галерей и недоступных установок. Никакая насосная станция не должна подвергнуться наводнению.

### 6.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Насосная станция должна быть столь расположена, что предложенное место ответит требованиям для санитарной защиты качества воды, гидравлики системы и защиты от прерывания обслуживания огнем, наводнением или любой другой опасностью.

#### 6.1.1 Защита места

Станция должна быть

- a. поднятый к минимуму на три фута выше 100-уеаг затопляют возвышение, или на три фута выше самого высокого зарегистрированного возвышения наводнения, какой бы ни выше, или защищенный к таким возвышениям,
- b. с готовностью доступный всегда если не разрешено быть вышедшим из строя в течение периода недоступности,
- c. классифицированный вокруг станции, чтобы увести поверхностный дренаж от станции,
- d. защищенный, чтобы предотвратить вандализм и вход животными или неправомочными людьми. Станция насоса должна быть расположена в пределах охранять территории, такой как запертое здание или огражденная область.
- e. маркированный таким образом, что насосы и клапаны в станции помечены, чтобы соответствовать отчету обслуживания и для надлежащей идентификации.

### 6.2 НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

И сырые и законченные водные насосные станции должны быть

- a. имейте соответствующее пространство для установки дополнительных единиц если нужно, и для безопасного обслуживания всего оборудования,
- b. имейте длительное строительство, огонь и стойкую погоду и с outward-opening дверями,
- c. имейте возвышение пола на по крайней мере шесть дюймов выше законченного сорта,
- d. имейте подземную структуру waterproofed,
- e. имейте все этажи, истощенные в такой манере, что качество пригодной для питья воды не будет подвергаться опасности. Все этажи должны клониться к подходящей утечке,
- f. обеспечьте подходящий выход для дренажа от гланд насоса, не освобождаясь от обязательств на пол.

#### 6.2.1 Всасывание хорошо

Колодцы всасывания должны быть

- a. будьте водонепроницаемы,
- b. имейте этажи, клонившиеся, чтобы разрешить удаление воды и улаженных твердых частиц,

- c. будьте застрахованы или иначе защищены от загрязнения,
- d. имейте два насосных отделения или другие средства позволить всасыванию хорошо быть вынутым из обслуживания для инспекционного обслуживания или ремонта.

#### 6.2.2 Обслуживание оборудования

Станциями насоса нужно предоставить

- a. crane-ways, лучи подъема, eyebolts, или другие соответствующие средства для обслуживания или удаления насосов, двигателей или другого тяжелого оборудования,
- b. открытия на этажах, крышах или везде, где еще необходимый для удаления тяжелого или большого оборудования,
- c. удобное правление инструмента, или другие средства как необходимый, для надлежащего обслуживания оборудования.

#### 6.2.3 Лестницы и лестницы

Лестницы или лестницы должны быть

- a. предоставьте между всеми этажами, и в ямах или отделениях, которые должны быть введены,
- b. имейте перила с обеих сторон, и шаги non-slip материала. Лестница предпочтена в областях, где есть частое движение или куда поставки транспортируются вручную. У них должны быть надстрочные элементы не чрезмерными девятью дюймами и шаги достаточно широкий для безопасности.

#### 6.2.4 Нагревание

Условия должны быть сделаны для соответствующего нагревания для

- a. комфорт оператора,
- b. безопасная и эффективная операция оборудования.

В зданиях насоса, не занятых персоналом, только достаточная высокая температура должна быть обеспеченной, чтобы предотвратить замораживание процесс обращения или оборудования.

#### 6.2.5 Вентиляция

Вентиляция должна соответствовать существующим местным и/или государственным кодексам. Соответствующая вентиляция должна быть обеспечена для всех насосных станций для комфорта оператора и разложения лишней высокой температуры от оборудования. Принудительная вентиляция по крайней мере шести изменений воздуха в час должна быть предусмотрена

- a. все ограниченные комнаты, отделения, ямы и другие вложения пол под землей,
- b. любая область, где опасная атмосфера может развиваться или где чрезмерная высокая температура может быть создана.

#### 6.2.6 Dehumidification

В областях, где лишняя влажность могла вызвать опасности к безопасности или повреждение оборудования, должны быть обеспечены средства для dehumidification.

#### 6.2.7 Освещение

Станции насоса должны быть соответственно освещены повсюду, чтобы удержать вандализм и облегчить обслуживание. Вся электрическая работа должна соответствовать требованиям Национального Электрического Кодекса или к соответствующим государственным и/или местным кодексам.

#### 6.2.8 Санитарные и другие удобства

Всем насосным станциям, которые укомплектованы в течение длительных периодов, нужно предоставить пригодную для питья воду, туалет и туалеты. Слесарное дело должно быть столь установлено, чтобы предотвратить загрязнение общественного водоснабжения. Траты должны быть освобождены от обязательств в соответствии с Частью 9.

### 6.3 НАСОСЫ

Должны быть обеспечены по крайней мере две насосных единицы. С любым насосом из обслуживания остающийся насос или насосы должны быть способными к обеспечению максимального насосного требования системы. Насосные единицы должны быть

- a. имейте вполне достаточную способность поставлять максимальный спрос против необходимого давления системы распределения без опасной перегрузки,
- b. ведите первичные двигатели, которые в состоянии удовлетворять максимальному условию лошадиной силы насосов,
- c. предоставьте легко доступные запасные части и инструменты,
- d. будьте обслужены контрольно-измерительными приборами, у которых есть надлежащий нагреватель и защита перегрузки для воздушной температуры, с которой сталкиваются.

#### 6.3.1 Лифт всасывания

Лифт всасывания должен быть

- a. избежите, если возможный,
- b. будьте в пределах допустимых пределов, предпочтительно меньше чем 15 футов.

Если лифт всасывания будет необходим, то предоставление должно быть сделано для воспламенения насосами.

#### 6.3.2 Воспламенение

Главная вода не должна иметь меньшего санитарного качества чем та из накачанной воды. Средства должны быть обеспечены, чтобы предотвратить или противодействие или backsiphonage противоток. Когда air-operated эжектор будет использоваться, показанное на экране потребление должно потянуть чистый воздух из пункта по крайней мере 10 футов над землей или другого источника возможного загрязнения, если воздух не фильтрован аппаратом, одобренным властью рассмотрения. Вакуумное воспламенение может использоваться.

### 6.4 БУСТЕРНЫЕ НАСОСЫ

Бустерные насосы должны быть расположены или управляться так, чтобы

- a. они не будут производить отрицательное давление в своих линиях всасывания,
- b. насосы, установленные в системе распределения, должны поддержать входное давление как требуется в Разделе 8.2.1 под всеми эксплуатационными режимами. Насосам, берущим всасывание от резервуаров для хранения, нужно обеспечить соответствующую чистую положительную голову всасывания,

- c. автоматическое отключение или низкий диспетчер давления не должны поддерживать по крайней мере 20 psi (140 kPa) в линии всасывания под всеми эксплуатационными режимами, если иначе приемлемый для власти рассмотрения. Насосы, берущие всасывание от измельченных резервуаров для хранения, должны быть оборудованы автоматическими отключениями или низкими диспетчерами давления как рекомендующийся производителем насосов,
- d. у автоматического управления или устройств дистанционного управления должен быть диапазон между началом и давлением сокращения, которое предотвратит чрезмерную езду на велосипеде,
- e. обход доступен.

#### 6.4.1 Двойные насосы

Каждая насосная станция ракеты-носителя должна содержать не меньше чем два насоса с мощностями, таким образом, что максимальный спрос может быть удовлетворен самым большим насосом из обслуживания.

#### 6.4.2 Измерение

Все насосные станции ракеты-носителя должны быть оснащены указанием расхода и totalizer метром.

#### 6.4.3 Действующие бустерные насосы

В дополнение к другим требованиям этой секции действующие бустерные насосы должны быть доступными для обслуживания и ремонта.

#### 6.4.4 Отдельные жилые бустерные насосы

Частные бустерные насосы не должны быть позволены ни для какого отдельного жилого обслуживания от общественного главного водоснабжения.

### 6.5 АВТОМАТИЧЕСКИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ СТАНЦИИ, КОТОРЫМИ УПРАВЛЯЮТ,

Всем автоматическим станциям нужно предоставить автоматический сигнальный аппарат, который сообщит, когда станция будет вышедшей из строя. Всеми отдаленными станциями, которыми управляют, нужно электрически управлять и управляться и должны иметь сигнальный аппарат доказанной работы. Установка электрооборудования должна соответствовать применимым государственным и местным электрическим кодексам и Национальному Электрическому Кодексу.

### 6.6 АКЦЕССУАРЫ

#### 6.6.1 Клапаны

У каждого насоса должен быть клапан изоляции на потреблении и стороне разгрузки насоса, чтобы разрешить удовлетворительную операцию, обслуживание и ремонт оборудования. Если клапаны ноги будут необходимы, то у них должна быть чистая область клапана по крайней мере 2 1/2 раза области трубы всасывания, и они должны быть показаны на экране. У каждого насоса должен быть positive-acting запорный клапан на стороне разгрузки между насосом и shut-off клапаном. Предохранительные клапаны скачка или медленные действующие запорные клапаны должны быть разработаны, чтобы минимизировать гидравлические переходные процессы.

#### 6.6.2 Трубопровод

Вообще, трубопровод должен быть

- a. будьте разработаны так, чтобы потери трения были минимизированы,
- b. не подвергнуться загрязнению,
- c. имейте водонепроницаемые суставы,

- d. будьте защищены от скачка, или вода стучат и предоставлены подходящие ограничения где необходимый,
- e. будьте таковы, что у каждого насоса есть отдельная линия всасывания или что линии должны столь множиться, что они застрахуют подобные гидравлические и эксплуатационные режимы.

#### 6.6.3 Меры и метры

Каждый насос

- a. буду иметь стандартный манометр на его линии разгрузки,
- b. буду иметь составную меру на ее линии всасывания,
- c. буду иметь меры записи в более крупных станциях,
- d. должен иметь средство для того, чтобы измерить разгрузку.

У станции должны быть указание, суммирование, и запись измерения полной воды накачанными.

#### 6.6.4 Водные печати

Водные печати не должны быть снабжены водой меньшего санитарного качества чем та из накачанной воды. Где насосы запечатаны с пригодной для питья водой и качают воду меньшего санитарного качества, печать должна быть

- a. предоставьте или одобренную уменьшенную принципиальную предварительную родную мать противотока давления или резервуар разрыва, открытый для атмосферного давления,
- b. где резервуар разрыва обеспечен, имейте воздушный промежуток по крайней мере шести дюймов или два диаметра трубы, какой бы ни больше, между линией едока и оправой наводнения резервуара.

#### 6.6.5 Средства управления

Насосами, их первичными двигателями и принадлежностями, нужно управлять в такой манере, которой они будут управлять в номинальной мощности без опасной перегрузки. Где два или больше насоса установлены, предоставление должно быть сделано для чередования. Предоставление должно быть сделано предотвратить возбуждение двигателя в случае цикла подкрутки. Электрические средства управления должны быть расположены выше сорта. Оборудование должно быть обеспечено, или другие приготовления сделаны, чтобы препятствовать тому, чтобы давления скачка активизировали средства управления, которые включают насосы или активизируют другое оборудование вне нормального цикла дизайна операции.

#### 6.6.6 Резервная власть

Чтобы гарантировать непрерывный режим работы, когда основная власть была прервана, электропитание должно быть обеспечено по крайней мере из двух независимых источников или резерва, или вспомогательный источник должен быть обеспечен. Если резервная власть обеспечена локальными генераторами или двигателями, топливное хранение и топливная линия должны быть разработаны, чтобы защитить водоснабжение от загрязнения. (См. Раздел 2.6).

Датчики угарного газа рекомендуются, когда генераторы размещены в станциях насоса.

#### 6.6.7 Вода pre-lubrication

Когда автоматический pre-lubrication отношений насоса необходимо, и вспомогательное прямое электропитание двигателя обеспечено, pre-lubrication линии нужно предоставить обход valved

вокруг автоматического управления так, чтобы относительно отношений можно было, в случае необходимости, смазать вручную прежде, чем насос начат, или средства управления за pre-lubrication должны быть телеграфированы к вспомогательному электропитанию.

#### 6.6.8 Нефть или Смазывание Жира

Все смазки, которые входят в контакт с пригодной для питья водой, должны быть удостоверены для соответствия к Стандартным 60 ANSI/NSF.

[Назад к Оглавлению](#)

## ЧАСТЬ 7 - ЗАКОНЧИЛА ВОДНЫЙ ИСТОЧНИК

### 7.0 ОБЩИЙ

Материалы и проекты, используемые для законченных водных структур хранения, должны обеспечить стабильность и длительность так же как защитить качество сохраненной воды. Стальные структуры должны следовать за текущими стандартами AWWA относительно стальных резервуаров, напорных труб, резервуаров, и поднятых резервуаров везде, где они применимы. Другие материалы строительства являются приемлемыми когда должным образом разработано, чтобы ответить требованиям Части 7.

#### 7.0.1 Калибровка

У складов должна быть достаточная способность, как определено от технических исследований, чтобы встретить внутренний спрос, и где противопожарная защита обеспечена, требования потока огня.

- a. Требования потока огня, установленные соответствующим Сервисным Офисом Госстраха, должны быть удовлетворены, где противопожарная защита обеспечена.
- b. Минимальная вместимость (или эквивалентная способность) для систем, не обеспечивающих противопожарную защиту, должна быть равной среднесуточному потреблению. Это требование может быть уменьшено, когда у источника и средств для обращения есть достаточная способность с резервной властью добавить максимальный спрос системы.
- c. Чрезмерной вместимости нужно избежать, чтобы предотвратить потенциальные проблемы ухудшения качества воды.

#### 7.0.2 Местоположение резервуаров

- a. Внимание должно быть уделено поддержанию качества воды, определяя местонахождение водных складов.
- b. Основание резервуаров уровня земли и напорных труб должно быть помещено в нормальную земную поверхность и должно быть выше 100-летнего Наводнения или самого высокого наводнения отчета.
- c. Если нижнее возвышение водохранилища должно быть ниже нормальной земной поверхности, оно должно быть помещено выше стола грунтовой воды. По крайней мере 50 процентов глубины воды должны быть выше сорта. Коллекторы, утечки, постоянная вода, и подобные источники возможного загрязнения должны быть сохранены по крайней мере 50 футами от резервуара. Коллекторы силы тяжести, построенные из качественной трубы водопроводной магистрали, давление, проверенное в месте без утечки, могут использоваться на расстояниях, больше чем 20 футов, но меньше чем 50 футов.
- d. Вершина частично похороненной структуры хранения не должна быть на меньше чем два фута выше нормальной земной поверхности. Кливвеллс, построенный под фильтрами, может быть исключен из этого требования, когда дизайн обеспечивает надлежащую защиту от загрязнения.

#### 7.0.3 Защита от загрязнения

У всех законченных водных структур хранения должны быть подходящие водонепроницаемые крыши, которые исключают птиц, животных, насекомых, и чрезмерную пыль. Установка аксессуаров, таких как антенна, должна быть сделана в манере, которая не гарантирует повреждения резервуара, покрытий или качества воды, или исправляет любое повреждение, которое произошло.

#### 7.0.4 Защита от нарушителей

Ограждение, соединяет люки доступа, и другие необходимые предосторожности должны быть обеспечены, чтобы предотвратить нарушение границы, вандализм, и саботаж. Внимание должно быть уделено установке высокой силы, сократило стойкие замки или захватывает покрытия, чтобы предотвратить прямое сокращение замка.

### 7.0.5 Утечки

Никакая утечка в водной структуре хранения не может иметь прямую связь с коллектором или штормовать утечку. Дизайн должен позволить истощать склад для очистки или обслуживания, не вызывая потерю давления в системе распределения.

### 7.0.6 Сохраненный Водный Товарооборот

Система должна быть разработана, чтобы облегчить товарооборот воды в резервуаре. Внимание должно быть уделено, чтобы отделить входное отверстие и трубы выхода, стены экрана или другое приемлемое означает избегать застоя.

### 7.0.7 Переполнение

Всем водным структурам хранения нужно предоставить пополнение, которое снижено к возвышению между 12 и 24 дюймами над поверхностью земли, и освобождается от обязательств по входной структуре дренажа или пластине всплеска. Никакое пополнение не может быть связано непосредственно с коллектором или штормовой утечкой. Все трубы пополнения должны быть расположены так, чтобы любая разгрузка была видима.

- a. Когда внутренняя труба пополнения используется на поднятых резервуарах, она должна быть расположена в трубе доступа. Для вертикальных снижений на других типах складов труба пополнения должна быть расположена за пределами структуры.
- b. Пополнение для ground-level водохранилища должно открыться вниз и быть показано на экране с экраном non-corrodible петли twenty-four. Экран должен быть установлен в пределах трубы пополнения в местоположении, наименее восприимчивом, чтобы повредить вандализмом.
- c. Пополнение для поднятого резервуара должно открыться вниз и быть показано на экране с петлей четырех, non-corrodible экран. Экран должен быть установлен в пределах трубы пополнения в местоположении, наименее восприимчивом, чтобы повредить вандализмом.
- d. Труба пополнения должна иметь достаточный диаметр, чтобы разрешить расходы воды сверх заполняющегося уровня.
- e. В холодных климатах использование хлопушки, как должны полагать, минимизирует воздушное движение и следовательно ледяное формирование в резервуаре. Если откидной клапан используется в холодных климатах, условия должны быть включены, чтобы препятствовать тому, чтобы хлопушка замерзла закрытый. Если откидной клапан будет использоваться, то экран должен быть обеспечен в клапане.

### 7.0.8 Доступ

Законченные водные структуры хранения должны быть разработаны с разумно удобным доступом к интерьеру для очистки и обслуживания. По крайней мере два (2) люка должны быть обеспечены выше ватерлинии в каждом водном отделении, где пространство разрешает.

#### 7.0.8.1 Поднятые Структуры Хранения

- a. По крайней мере один из люков доступа должен быть создан на по крайней мере четыре дюйма выше поверхности крыши при открытии. Они должны быть оснащены твердым водным трудным покрытием, которое накладывается на созданное открытие и расширяет вниз вокруг структуры по крайней мере два дюйма, должно быть подвешено на одной стороне, и должно иметь устройство захвата.
- b. Все другие люки или доступ пути должны быть заперты и gasketed согласно требованиям власти рассмотрения, или должны ответить требованиям (a).

#### 7.0.8.2 Структуры Уровня земли

- a. Каждый люк должен быть поднят на по крайней мере 24 дюйма выше вершины резервуара или покрывающий дерн, какой бы ни выше.
- b. Каждый люк должен быть оснащен твердым водным трудным покрытием, которое накладывается на созданное открытие и расширяет вниз вокруг структуры по крайней мере два дюйма. Структура должна быть по крайней мере четыре дюйма высотой. Каждое покрытие должно быть подвешено на одной стороне, и должно иметь устройство захвата.

#### 7.0.9 Вентили

Должны быть выражены законченные водные структуры хранения. Трубу переполнения нельзя считать вентилем. Открытое строительство между боковой стеной и крышей не допустимо. Вентили

- a. предотвращу вход поверхностной воды и дождевой воды,
- b. исключу птиц и животных,
- c. должен исключить насекомых и пыль, столько, сколько эта функция может быть сделана совместимой с эффективным выражением,
- d. , на ground-level структурах, откроюсь вниз открытием на по крайней мере 24 дюйма выше крыши или покрою дерном, и покрытый twenty-four поймали в сети экран non-corrudible. Экран должен быть установлен в пределах трубы в местоположении, наименее восприимчивом к вандализму.
- e. , на поднятых резервуарах и напорных трубах, откроюсь вниз, и буду оснащен или четыре, поймали в сети экран non-corrudible, или с более прекрасной петлей non-corrudible экран в комбинации с автоматически вспомогательным механизмом вакуума давления сброса, как требуется властью рассмотрения.

#### 7.0.10 Крыша и боковая стена

Крыша и боковые стены всех водных структур хранения должны быть водонепроницаемыми без открытий кроме должным образом построенных вентилях, люков, переполнения, надстрочных элементов, утечек, опор насоса, портов контроля, или перекачивающий по трубопроводу для притока и оттока. Особое внимание должно быть обращено на запечатывание структур крыши, которые не являются неотъемлемой частью корпуса танка.

- a. Любые трубы, пробегающие крышу или боковую стену металлической структуры хранения, должны быть сварены, или должным образом gasketed. В конкретных резервуарах эти трубы должны быть связаны со стандартной стеной castings, которые вылили в месте во время формирования из бетона. Они обносят стеной castings, должны вставить кольца утечки в бетоне.
- b. Открытия в крыше структуры хранения, разработанной, чтобы приспособить колонки аппарата или насоса контроля, должны быть обузданы и с рукавами с надлежащим дополнительным ограждением, чтобы препятствовать загрязнению дренаж пола или поверхность.
- c. Клапаны и средства управления должны быть расположены вне структуры хранения так, чтобы основы клапана и подобные проектирования не прошли через крышу или вершину резервуара.
- d. Крыша структуры хранения должна быть хорошо истощена. Трубы сливной трубы не должны вступать или проходить через резервуар. Парапеты, или подобное строительство, которое имело бы тенденцию держать воду и снег на крыше, не будут одобрены, если соответствующая гидроизоляция и дренаж не будут обеспечены.
- e. Крыша конкретных резервуаров с глиняным покрытием должна клониться, чтобы облегчить дренаж. Внимание должно быть уделено установке непроницаемого мембранного покрытия

крыши.

- f. Резервуары со сборными конкретными структурами крыши должны быть сделаны водонепроницаемыми с использованием водонепроницаемого мембранного или подобного продукта.

#### 7.0.11 Строительные материалы

Материал, используемый в строительстве резервуаров, должен быть приемлемым для власти рассмотрения. Пористый материал, включая деревянную коробочку и бетонный блок, не является подходящим для пригодных для питья водных заявлений контакта.

#### 7.0.12 Безопасность

Безопасность нужно рассмотреть в дизайне структуры хранения. Дизайн должен соответствовать подходящим законам и постановлениям области, где водная структура хранения построена.

- a. Лестницам, охранникам лестницы, рельсам балкона, и благополучно расположенным входным люкам нужно предоставить где применимый.
- b. У поднятых резервуаров с более чем восемью дюймами труб надстрочного элемента в диаметре должны быть защитные бары по открытиям надстрочного элемента в резервуаре.
- c. Рельсы или захваты должны быть обеспечены на поднятых резервуарах, куда люди должны перейти от трубы доступа до водного отделения.
- d. Требования для поступающих ограниченного пространства нужно рассмотреть.

#### 7.0.13 Замораживание

Законченные водные структуры хранения и их аксессуары, особенно трубы надстрочного элемента, переполнение, и вентили, должны быть разработаны, чтобы предотвратить замораживание, которое вмешается в надлежащее функционирование. Оборудование использовало для защиты замораживания, которая войдет в контакт с пригодной для питья водой, встречу Стандартные 61 ANSI/NSF или буду одобрен властью рассмотрения. Если водная система обращения используется, рекомендуется, чтобы труба обращения была расположена отдельно от трубы надстрочного элемента.

#### 7.0.14 Внутренний подиум

У каждого подиума по законченной воде в структуре хранения должен быть твердый пол с запечатанными поднятыми краями, разработанными, чтобы предотвратить загрязнение от очисток обуви и грязи.

#### 7.0.15 Остановка ила

Сливные трубы от водных структур хранения должны быть расположены в манере, которая предотвратит поток осадка в систему распределения. Должны быть обеспечены сменные остановки ила.

#### 7.0.16 Аттестация

Область, окружающая ground-level структуру, должна быть классифицирована в манере, которая будет препятствовать тому, чтобы поверхностная вода стояла в пределах 50 футов из нее.

#### 7.0.17 Живопись и/или катодная защита

Надлежащая защита должна быть дана металлическим поверхностям красками или другими защитными покрытиями, катодными защитными устройствами, или обоими.

- a. Системы краски должны встретить стандартные 61 ANSI/NSF и быть приемлемыми для власти рассмотрения. Внутренняя краска должна быть применена, вылечена, и использоваться в манере, совместимой с одобрением ANSI/NSF. После лечения покрытие не должно передавать вещество воде, которая будет ядовита или вызовет проблемы аромата или вкуса. До размещения в обслуживание анализ для изменчивых органических соединений желателен, чтобы установить, что покрытие должным образом вылечено. Внимание должно быть уделено 100%-ым покрытиям твердых частиц.
- b. Покрытия воска для интерьера резервуара не должны использоваться на новых резервуарах. Перепокрытию с системой воска сильно обескураживают. Старое покрытие воска должно быть полностью удалено перед использованием другого покрытия резервуара.
- c. Катодная защита должна быть разработана и установлена компетентным техническим персоналом, и контракт обслуживания должен быть обеспечен.

#### 7.0.18 Дезинфекция

- a. Законченные водные структуры хранения должны быть дезинфицированы в соответствии со Стандартным С652 AWWA. Два или больше последовательных набора образцов, взятых в 24-ночь интервалы, должны указать на микробиологически удовлетворительную воду прежде, чем средство будет помещено в операцию.
- b. Избавление от в большой степени хлорированной воды от процесса дезинфекции резервуара должно быть в соответствии с требованиями государственного контролирующего органа.
- c. Процедура дезинфекции определила в Стандартном хлораторном методе С652 AWWA 3, раздел 4.3, который позволяет использование очень хлорированной воды, проводимой в резервуаре для хранения в целях дезинфекции, не рекомендуется. Хлорированная вода может содержать различные побочные продукты дезинфекции, которые должны быть не допущены в систему распределения.

Если эта процедура используется, рекомендуется, чтобы начальная буква в большой степени хлорированная вода была должным образом расположена.

#### 7.0.19 Условия для того, чтобы пробовать

Сигнал (ы) осуществления выборки с гладким носом должен быть обеспечен, чтобы облегчить коллекцию водных образцов и для бактериологических и для химических исследований. Типовой сигнал (ы) должен быть легкодоступным.

### 7.1 ХРАНЕНИЕ ОЧИСТНОЙ УСТАНОВКИ

Применимые нормы проектирования Раздела 7.0 должны сопровождаться для хранения завода.

#### 7.1.1 Фильтруйте washwater резервуары

Проникните washwater резервуары должны быть измерены, в соединении с доступными единицами насоса и закончили водное хранение, чтобы обеспечить воду отголоска, требуемую Разделом 4.2.1.11. Внимание должно быть уделено backwashing нескольких фильтров в быстрой последовательности.

#### 7.1.2 Clearwell

Хранение Clearwell должно быть измерено, в соединении с хранением системы распределения, чтобы уменьшить фильтры от необходимости следовать за колебаниями в водном использовании.

- a. Когда законченное водное хранение используется, чтобы обеспечить дезинфицирующее время контакта (см. Раздел 4.3.2), особое внимание должно быть уделено размеру резервуара и изменению направления. (См. Раздел 7.1.2.b ниже.)

- b. Чтобы гарантировать соответствующее дезинфицирующее время контакта, калибровка clearwell должна включать дополнительный объем, чтобы приспособить истощение хранения во время ночного времени для заводов фильтрации, которыми периодически управляют, с автоматической высокой сервисной перекачкой от clearwell в течение non-treatment часов.
- c. Переполнение и вентиль должны быть обеспечены.
- d. Минимум двух clearwell отделений должен быть обеспечен.

### 7.1.3 Смежное хранение

Законченный или рассматривал воду, не должен быть сохранен или передан в отделении, смежном с невылеченным, или частично рассматривал воду, когда эти два отделения отделены единственной стеной, если не одобрено властью рассмотрения.

### 7.1.4 Другие резервуары для хранения очистной установки

Если иначе не позволено властью рассмотрения, другие резервуары/бассейны хранения очистной установки, такие как бассейны с задержанием, отголосок исправляет резервуары, получая бассейны и качает wet-wells для законченной воды, буду разработан как законченные водные структуры хранения.

## 7.2 ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВУАРА

Гидропневматический (давление) резервуары, когда обеспечено как единственное водное хранение являются приемлемыми только в очень маленьких водных системах. У систем, служащих больше чем 150 живущим единицам, должны быть земля или поднятое хранение, разработанное в соответствии с Разделом 7.1 или 7.3. Гидропневматическое хранение резервуара не должно быть разрешено в целях противопожарной защиты. Резервуары давления должны ответить кодовым требованиям ASME или эквивалентному требованию государственных и местных законов и постановлений для строительства и установки незапущенных камер высокого давления. Non-ASME, гидропневматические резервуары заводского изготовления могут быть позволены если одобрено властью рассмотрения.

### 7.2.1 Местоположение

Резервуар должен быть расположен выше нормальной земной поверхности и полностью размещен.

### 7.2.2 Системная калибровка

- a. Способность колодцев и насосов в гидропневматической системе должна быть по крайней мере десять раз среднесуточной нормой потребления.
- b. Грубый объем гидропневматического резервуара, в галлонах, должен быть по крайней мере десять раз способностью самого большого насоса, оцененного в галлонах в минуту. Например, у насоса на 250 галлонов в минуту должен быть 2 500-галлонный резервуар давления, если другие меры (например, двигатели переменной скорости в соединении с двигателями насоса) не обеспечены, чтобы удовлетворить максимальному требованию.
- c. Калибровка гидропневматических резервуаров для хранения должна рассмотреть потребность в течение дезинфицирующего времени контакта.

### 7.2.3 Трубопровод

У гидропневматического резервуара (ов) должен быть трубопровод обхода, чтобы разрешить операцию системы, в то время как резервуар ремонтируется или красится.

### 7.2.4 Аксессуары

У каждого резервуара должны быть люк доступа, утечка, и контрольно-измерительные приборы,

состоящие из манометра, водный вид стеклянный, автоматический или ручной воздух blow-off, средства для того, чтобы добавить воздух, и давление управляло средствами управления за start-stop для насосов. Регулятор давления должен быть установлен и быть способным к обработке с полным уровнем накачивания потока в пределе дизайна камеры высокого давления. Где практичный люк доступа должен составить 24 дюйма в диаметре.

### 7.3 ХРАНЕНИЕ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Применимые нормы проектирования Раздела 7.0 должны сопровождаться для хранения системы распределения.

#### 7.3.1 Давления

Максимальное изменение между высокими и низкими уровнями в структурах хранения, обеспечивающих давление на систему распределения, не должно превысить 30 футов. Минимальное рабочее давление в системе распределения должно быть 35 psi (240 kPa), и нормальное рабочее давление должно быть приблизительно 60 - 80 psi (410 - 550 kPa). Когда статические давления превысят 100 psi (690 kPa), устройства сокращения давления должны быть обеспечены на сети или как часть урегулирования метра на отдельных сервисных линиях в системе распределения.

#### 7.3.2 Дренаж

Законченные водные структуры хранения, которые обеспечивают давление непосредственно на систему распределения, должны быть разработаны так, они могут быть изолированы от системы распределения и истощены для очистки или обслуживания, не вызывая потерю давления в системе распределения. Утечка структуры хранения должна освободиться от обязательств к земной поверхности без прямой связи с коллектором или штурмовать утечку.

#### 7.3.3 Средства управления за уровнем

Надлежащий контроль должен быть обеспечен, чтобы поддержать уровни в структурах хранения системы распределения. Устройства указания уровня должны быть обеспечены в центральном местоположении.

- a. Насосами нужно управлять от уровней резервуара с сигналом, переданным telemetering оборудованием, когда любая заметная потеря давления происходит в системе распределения между источником и структурой хранения.
- b. Высотные клапаны или эквивалентные средства управления могут требоваться в течение секунды и последующих структур на системе.
- c. Переполнение и low-level предупреждения или тревоги должны быть расположены, где они будут находиться под ответственным наблюдением 24 часа в день.

[Назад к Оглавлению](#)

## ЧАСТЬ 8 - ТРУБОПРОВОД СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И АКСССУАРЫ

### 8.0 ОБЩИЙ

Водные системы распределения должны быть разработаны, чтобы поддержать рассматриваемое качество воды. Специальное внимание должно быть уделено распределению главной калибровка, предусматривая дизайн мультинаправленного потока, соответствующего valving для контроля за системой распределения, и условий для соответствующего смывания. Системы должны быть разработаны, чтобы максимизировать товарооборот и минимизировать времена места жительства, поставляя приемлемые давления и потоки.

### 8.1 МАТЕРИАЛЫ

#### 8.1.1 Стандарты и выбор материалов

- a. Все материалы включая трубу, детали, клапаны и пожарные насосы должны соответствовать последним стандартам, выпущенным Американским обществом по испытанию материалов, AWWA и ANSI/NSF, где такие стандарты существуют, и быть приемлемыми для власти рассмотрения.
- b. В отсутствие таких стандартов могут быть отобраны материалы, встречающие применимые Стандарты продукта и приемлемый для власти рассмотрения.
- c. Особое внимание должно быть уделено отбору материалов трубы, которые защитят и от внутренней и от внешней коррозии трубы.
- d. Трубы и работы водопроводчика, содержащие больше чем 8%-ый свинец, не должны использоваться. Все продукты должны выполнить стандарты ANSI/NSF.
- e. Все материалы, используемые для восстановления watermains, должны встретить стандарты ANSI/NSF.

#### 8.1.2 Проникание органическими соединениями

Где системы распределения установлены в областях грунтовой воды, загрязненной органическими соединениями,

- a. перекачайте по трубопроводу и объединенные материалы, которые не позволяют проникание органических соединений, буду использоваться.
- b. материалы non-permeable должны использоваться для всех частей системы включая, труба, объединенные материалы, гидрант ведет, и сервисные связи.

#### 8.1.3 Используемые материалы

Водопроводные магистрали, которые использовались ранее для того, чтобы передать пригодную для питья воду, могут быть снова использованы, если они встречают вышеупомянутые стандарты и вернулись фактически их оригинальному условию.

#### 8.1.4 Суставы

Упаковка и соединение материалов, используемых в суставах трубы, должны встретить стандарты AWWA и власти рассмотрения. Труба, имеющая механические суставы или суставы slip-on с резиновыми прокладками, предпочтена. Прокладки, содержащие свинец, не должны использоваться. Ремонт трубы lead-joint должен быть сделан, используя альтернативные методы. Изготовитель одобрил, что суставы перехода должны использоваться между несходными материалами трубопровода.

### 8.2 СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

#### 8.2.1 Давление

Все водопроводные магистрали, включая не разработанных, чтобы обеспечить противопожарную защиту, должны быть измерены после гидравлического анализа, основанного на требованиях потока и требованиях давления. Система должна быть разработана, чтобы поддерживать минимальное давление 20 psi (140 kPa) на уровне земли во всех пунктах в системе распределения при всех условиях потока. Нормальное рабочее давление в системе распределения должно быть приблизительно 60 - 80 psi (410 - 550 kPa) и не меньше чем 35 psi (240 kPa).

### 8.2.2 Диаметр

Минимальный размер водопроводной магистрали, которая предусматривает противопожарную защиту и служащие пожарные насосы, должен быть six-inch диаметром. Большая сеть размера будет требоваться в случае необходимости позволить вывод войск необходимого потока огня, поддерживая минимальное остаточное давление, определенное в [Разделе 8.1.1](#).

Минимальный размер водопроводной магистрали в системе распределения, где противопожарная защита не должна быть обеспечена, должен быть минимумом три (3) дюйма диаметром. Любое отклонение от минимальных требований должно быть оправдано гидравлическим анализом и будущим водным использованием, и может быть рассмотрено только при особых обстоятельствах.

### 8.2.3 Противопожарная защита

Когда противопожарная защита должна быть обеспечена, системное проектирование должно быть таково, что потоки огня и средства в соответствии с требованиями Сервисного Офиса Госстраха.

### 8.2.4 Тупики

- a. Тупики должны быть минимизированы, делая соответствующий tie-ins всякий раз, когда практичный, чтобы обеспечить увеличенную надежность обслуживания и уменьшить потерю давления.
- b. Тупиковая сеть буду оборудован средством обеспечить соответствующее смывание. Смывание устройств должно быть измерено, чтобы обеспечить потоки, которые дадут скорость по крайней мере 2.5 футов в секунду в смывшей водопроводной магистрали. Им можно предоставить пожарный насос, если поток и давление достаточны. Никакое устройство смывания не должно быть непосредственно связано ни с каким коллектором.

## 8.3 КЛАПАНЫ

Достаточное число клапанов должно быть обеспечено на водопроводных магистралях, чтобы минимизировать неудобство и санитарные опасности во время ремонта. Клапаны должны быть расположены в не больше чем 500-футовых интервалах в коммерческих районах и в не больше чем одном блоке или 800-футовых интервалах в других районах. Где системы обслуживают широко рассеянных клиентов и где будущее развитие не ожидается, интервал клапана не должен превысить одну милю.

## 8.4 ГИДРАНТЫ

### 8.4.1 Местоположение и интервал

- a. Пожарные насосы должны быть обеспечены в каждом уличном пересечении и в промежуточных пунктах между пересечениями как рекомендующийся Сервисным Офисом Госстраха. Вообще, интервал пожарного насоса колеблется от 350 до 600 футов в зависимости от подаваемой области.
- b. Водопроводным магистралям, не разработанным, чтобы нести потоки огня, нельзя соединять пожарные насосы с ними. Рекомендуется, чтобы смывание гидрантов было обеспечено на этих системах. Смывание устройств должно быть измерено, чтобы обеспечить потоки, которые дадут скорость по крайней мере 2.5 футов в секунду в смывшей водопроводной магистрали. Никакое устройство смывания не должно быть непосредственно связано ни с каким коллектором.

#### 8.4.2 Клапаны и носики

У пожарных насосов должен быть размер донного клапана по крайней мере пяти дюймов, один дюйм 4-1/2 рипрег носик и два носика дюйма 2-1/2.

#### 8.4.3 Гидрант ведет

Лидерство гидранта должно быть минимумом шести дюймов в диаметре. Вспомогательные клапаны должны быть установлены на всем гидранте, ведет.

#### 8.4.4 Дренаж гидранта

- a. Утечки гидранта должны быть включены. Когда утечки включены, баррели должны быть накачаны сухие после использования во время замораживающей погоды.
- b. Где утечки гидранта не включены, карман гравия или сухой хорошо должен быть обеспечен, если естественные почвы не обеспечат соответствующий дренаж.
- c. Утечки гидранта не должны быть связаны с или расположены в пределах 10 футов санитарных коллекторов, ливневых коллекторов, или штормовых утечек.
- d. Утечки гидранта, где позволено, должны быть выше сезонного стола грунтовой воды.

### 8.5 ВОЗДУШНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

#### 8.5.1 Воздушные предохранительные клапаны

В звездные часы в водопроводных магистралях, где воздух может накопить условия, буду сделан удалить воздух посредством воздушных предохранительных клапанов. Автоматические воздушные предохранительные клапаны не должны использоваться в ситуациях, где наводнение люка или палаты может произойти.

#### 8.5.2 Воздушный трубопровод предохранительного клапана

- a. Использование ручных воздушных предохранительных клапанов рекомендуется везде, где возможный.
- b. Открытый конец воздушной вспомогательной трубы от клапана, которым вручную управляют, должен быть расширен на вершину ямы и предоставлен показанный на экране, вниз стоящий локоть, если дренаж обеспечен для люка.
- c. Открытый конец воздушной вспомогательной трубы от автоматических клапанов должен быть расширен на на по крайней мере один фут выше сорта и предоставлен показанный на экране, downward-facing локоть.
- d. Трубопровод разгрузки от воздушных предохранительных клапанов не должен соединяться непосредственно ни с какой штормовой утечкой, ливневым коллектором, или санитарным коллектором.

### 8.6 КЛАПАН, МЕТР И ПАЛАТЫ ВЫПУСКА ПАРА

Везде, где возможный, палаты, ямы или люки, содержащие клапаны, blow-offs, метры, или другие такие аксессуары к системе распределения, не должны быть расположены в областях, подвергающихся наводнению или в областях из высокой грунтовой воды. Такие палаты или ямы должны истощить к земной поверхности, или к поглотительному метрополитену ям. Палаты, ямы и люки не должны соединяться непосредственно ни с какой штормовой утечкой или санитарным коллектором. Blow-offs не должен соединяться непосредственно ни с какой штормовой утечкой или санитарным коллектором.

### 8.7 УСТАНОВКА ВОДОПРОВОДНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

### 8.7.1 Стандарты

Технические требования должны включить условия стандартов AWWA и/или рекомендуемые процессы установки изготовителя.

### 8.7.2 Постельные принадлежности

Непрерывные и однородные постельные принадлежности должны быть обеспечены в траншеи для всей похороненной трубы. Материал засыпки выемки должен набиваться в слои вокруг трубы и к достаточной высоте выше трубы, чтобы соответственно поддержать и защитить трубу. Камни, найденные в траншеи, должны быть удалены для глубины на по крайней мере шесть дюймов ниже основания трубы.

### 8.7.3 Покрытие

Водопроводные магистрали должны быть покрыты достаточной землей или другой изоляцией, чтобы предотвратить замораживание.

### 8.7.4 Блокирование

Всему Тису, изгибам, штепселям и гидрантам нужно предоставить блокирование реакции, связать пруты или суставы, разработанные, чтобы предотвратить движение.

### 8.7.5 Постановка на якорь плавкой трубы

Дополнительная сдержанность может быть необходимой на плавкой трубе при связи с аксессуарами или переходах к различным материалам трубы, чтобы предотвратить разделение суставов. Сдержанность может быть обеспечена в форме якорного кольца, заключенного в кожух в бетон или другие методы как одобрено властью рассмотрения.

### 8.7.6 Давление и тестирование утечки

Установленная труба должна быть проверенным давлением и утечка, проверенная в соответствии с соответствующими Стандартами AWWA.

### 8.7.7 Дезинфекция

Новые, убранные и отремонтированные водопроводные магистрали должны быть дезинфицированы в соответствии со Стандартным С651 AWWA. Технические требования должны включать детализированные процедуры по соответствующему смыванию, дезинфекции, и микробиологическому тестированию всех водопроводных магистралей. В чрезвычайной или необычной ситуации процедура дезинфекции должна быть обсуждена с властью рассмотрения.

### 8.7.8 Внешняя коррозия

Если почвы, как находят, агрессивны, предпримите необходимые меры, чтобы защитить водопроводную магистраль, такой как облицовкой водопроводной магистрали в полиэтилене, предоставлении катодной защиты (в очень серьезных случаях), или коррозия использования стойкие материалы водопроводной магистрали.

## 8.8 РАССТОЯНИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ОТ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

### 8.8.1 Общий

Следующие факторы нужно рассмотреть в обеспечении соответствующего разделения:

- a. материалы и тип суставов для воды и труб коллектора,
- b. условия почвы,

- c. обслуживание и штепсельные разъемы в водопроводную магистраль и коллекторную сеть,
- d. компенсация изменениям в горизонтальных и вертикальных разделениях,
- e. пространство для ремонта и изменений воды и труб коллектора,
- f. off-setting труб вокруг люков.

#### 8.8.2 Параллельная установка

- a. Водопроводные магистрали должны быть положены по крайней мере 10 футов горизонтально от любой существующей или предложенной силы тяжести санитарный или ливневый коллектор, канализационный резервуар, или система очистки подпочвы. Расстояние должно быть измеренным краем, чтобы продвигутся.
- b. В случаях, где это не практично, чтобы поддержать 10-футовое разделение, власть рассмотрения может позволить отклонение на case-by-case основе, если поддержано данными от инженера-конструктора.

#### 8.8.3 Перекрестки

- a. Водопроводные магистрали, пересекающие коллекторы, должны быть положены, чтобы обеспечить минимальное вертикальное расстояние 18 дюймов между за пределами водопроводной магистрали и за пределами коллектора. Это должно иметь место, где водопроводная магистраль любой выше или ниже коллектора с предпочтением к водопроводной магистрали, расположенной выше коллектора.
- b. В перекрестках одна полная из водопроводной трубы должна быть расположена так, оба сустава будут столь же далеки от коллектора насколько возможно. Специальная структурная поддержка воды и труб коллектора может требоваться.

#### 8.8.4 Исключение

Когда невозможно получить минимальные указанные расстояния разделения, власть рассмотрения должна определенно одобрить любое различие от требований Разделов 8.8.2 и [8.8.3](#). Где коллекторы устанавливаются, и Раздел 8.8.2 и 8.8.3 не может быть встречен, следующие методы установки могут использоваться:

- a. Такое отклонение может позволить установку водопроводной магистрали ближе к коллектору, при условии, что водопроводная магистраль положена в отдельной траншее или на безмятежной земной полке, расположенной на одной стороне коллектора в таком возвышении, что основание водопроводной магистрали на по крайней мере 18 дюймов выше вершины коллектора силы тяжести.
- b. материалы коллектора должны быть водным сортом работ 150 psi (1.0 Mpa) давление оцененная труба, встречающая стандарты AWWA или трубу, одобренную властью рассмотрения, и должны быть давлением, проверенным, чтобы гарантировать водную плотность.

#### 8.8.5 Сеть силы

Должно быть, по крайней мере, 10-футовое горизонтальное разделение между водопроводными магистралями и санитарной сетью силы коллектора. Должно быть 18-дюймовое вертикальное разделение в перекрестках как требуется в [Разделе 8.8.3](#).

#### 8.8.6 Люки коллектора

Никакая водопроводная труба не должна пройти или прийти в соприкосновение с любой частью люка коллектора. Водопроводная магистраль должна быть расположена по крайней мере 10 футов от люков коллектора.

### 8.8.7 Разделение водопроводных магистралей из других источников загрязнения

Инженеры-конструкторы должны осуществить предостережение, определяя местонахождение водопроводных магистралей в или около определенных мест, таких как станции очистки сточных вод или промышленные комплексы. На средстве вывоза отходов места включая поглощение область должна быть расположена и избегаться. Инженер должен связаться с полномочиями рассмотрения установить определенные конструктивные требования для того, чтобы определить местонахождение водопроводных магистралей около любого источника загрязнения.

## 8.9 ПЕРЕКРЕСТКИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОДЫ

Перекрестки поверхностной воды, или или под водой, представляют специальные проблемы. С властью рассмотрения нужно консультироваться прежде, чем заключительные планы подготовлены.

### 8.9.1 Перекрестки Above-water

Труба должна быть соответственно поддержана и поставлена на якорь, защищена от вандализма, повреждения и замораживания, и доступная для ремонта или замены.

### 8.9.2 Подводные перекрестки

Минимальное покрытие пяти футов должно быть обеспечено по трубе если иначе не одобрено властью рассмотрения. Пересекая водоток, который больше чем 15 футов по ширине, следующее должно быть обеспечено:

- a. труба должна иметь специальное строительство, имея гибкий, сдержанный или сварилла водонепроницаемые суставы,
- b. клапаны должны быть обеспечены в обоих концах водных перекрестков так, чтобы секция могла быть изолирована для тестирования или ремонта; клапаны должны быть легкодоступными, и не подвергнуть наводнению,
- c. постоянные сигналы или другие условия, чтобы позволить вставке маленького метра определять утечку и получать водные образцы на каждой стороне клапана, самого близкого к источнику поставки.

## 8.10 ПЕРЕКРЕСТНЫХ СВЯЗЕЙ И ВЗАИМОСВЯЗИ

### 8.10.1 Cross-connections

Не должно быть никакой связи между системой распределения и никакими трубами, насосами, гидрантами, или резервуарами, посредством чего опасная вода или другие материалы загрязнения могут быть освобождены от обязательств или вовлечены система. У каждой водной полезности должна быть программа, соответствующая, чтобы заявить требования, чтобы обнаружить и устранить взаимные связи.

### 8.10.2 Охлаждение воды

Ни паровой конденсат, охлаждая воду от машинных жакетов, ни вода, используемая в соединении с устройствами обмена высокой температуры, не должны быть возвращены к пригодному для питья водоснабжению.

### 8.10.3 Взаимосвязи

Одобрение власти рассмотрения должно быть получено для взаимосвязей между пригодным для питья водоснабжением. Внимание должно быть уделено различиям в качестве воды.

## 8.11 СЛУЖБ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И СЛЕСАРНОЕ ДЕЛО

### 8.11.1 Слесарное дело

Службы водоснабжения и слесарное дело должны соответствовать применимым местным и/или государственным кодексам слесарного дела. Припои и поток, содержащий свинец на больше чем 0.2 % и трубу и работы водопроводчика, содержащие больше чем 8%-ый свинец, не должны использоваться.

#### 8.11.2 Бустерные насосы

Отдельные бустерные насосы не должны быть позволены ни для какого отдельного жилого обслуживания от общественной сети водоснабжения. Где разрешено для других типов услуг, бустерные насосы должны быть разработаны в соответствии с Разделом 6.4.

#### 8.12 СЕРВИСНЫХ МЕТРОВ

Каждая сервисная связь должна быть индивидуально измерена.

#### 8.13 СТАНЦИЙ ПОГРУЗКИ ВОДЫ

Вода, загружающая станции, представляет специальные проблемы, так как заполнить линия может использоваться для того, чтобы заполнить и пригодные для питья водные суда и другие танки или загрязненные суда. Чтобы предотвратить загрязнение и общественной поставки и пригодных для питья водных судов, являющихся заполненным, следующие принципы должны быть встречены в дизайне станций погрузки воды:

- a. не должно быть никакого противотока к общественному водоснабжению,
- b. договоренность трубопровода должна предотвратить загрязнитель, передаваемый от буксирующего судна до других, впоследствии использующих станцию,
- c. шланги не должны быть загрязнены контактом с землей.

[Назад к Оглавлению](#)

### ЧАСТЬ 9 - ТРАТИТ ВПУСТЮ ОСТАТКИ

#### 9.0 ОБЩИЙ

Всеми ненужными увольнениями должны управлять требования контролирующего органа. Требования, обрисованные в общих чертах здесь, нужно, поэтому, считать минимальными требованиями, поскольку у государственных контрольных органов загрязнения воды могут быть более строгие требования.

Условия должны быть сделаны для надлежащего избавления от траты станции водоочистки таким как санитарные, лаборатория, отстой разьяснения, смягчающий отстой, железный отстой, вода отголоска фильтра, и морские воды. В расположении средств вывоза отходов должное внимание должно быть уделено предотвращению потенциального загрязнения водоснабжения.

Альтернативные методы обработки воды и химического использования нужно рассмотреть как средство сокращения ненужных объемов и связанной обработки и проблем распоряжения.

Соответствующая защита противотока должна быть обеспечена на ненужной разгрузке, перекачивающей по трубопроводу как необходимый защитит общественное водоснабжение.

#### 9.1 САНИТАРНАЯ ТРАТА

Санитарная трата от станций водоочистки, насосных станций, и других установок водопроводной станции должна получить обращение. Трата от этих средств должна быть освобождена от обязательств непосредственно к санитарной канализационной системе, когда доступный и выполнимый, или к соответствующему on-site средству для переработки отходов, одобренному соответствующей властью рассмотрения.

#### 9.2 ТРАТА МОРСКОЙ ВОДЫ

От траты из заводов ионного обмена, заводов опреснения, или других заводов, которые производят морскую воду, может избавиться разгрузка, которой управляют, к потоку, если соответствующее растворение доступно. Требования к уровню качества поверхностной воды контролирующего органа будут управлять темпом разгрузки. Кроме тех случаев, когда, освобождаясь от обязательств к большим водным путям, накопительная емкость достаточного размера должна быть обеспечена, чтобы позволить морской воде быть освобожденной от обязательств за twenty-four период часа. Где, освобождаясь от обязательств к санитарному коллектору, накопительная емкость может быть обязана предотвращать перегрузку коллектора и/или вмешательства с процессами переработки отходов. Эффект разгрузки морской воды к лагунам сточных вод может зависеть от темпа испарения от лагун.

### 9.3 PRECIPITATIVE СМЯГЧАЮЩИЙ ОТСТОЙ

Отстой из заводов, используя precipitative смягчение изменяется по количеству и по химическим особенностям в зависимости от смягчающего процесса и химическим особенностям смягчаемой воды. Недавние исследования показывают, что количество произведенного отстоя намного больше чем обозначенный стехиометрическими вычислениями. Методы обращения и распоряжения следующие:

#### a. Лагуны

1. Временные лагуны хранения, которые должны быть убраны периодически, должны разрабатываться на основе 0.7 акров за миллион галлонов в день за 100 mg/L твердости, удаленной основанный на глубине лагуны годной к употреблению пяти футов. Это должно обеспечить приблизительно 2 1/2 хранения лет. По крайней мере два, но предпочтительно больше лагун должно быть обеспечено, чтобы дать гибкость в операции. Должно быть обеспечено приемлемое средство заключительного распоряжения отстоя. Условия должны быть сделаны для удобной очистки.
2. У постоянных лагун должен быть объем по крайней мере четырех раз это для временных лагун.
3. Дизайн и временных лагун и постоянных лагун должен предусмотреть
  - a. местоположение, лишенное наводнения,
  - b. когда необходимо, плотины, отклоняя сточные каналы или другие средства занимательной поверхностной воды так, чтобы это не текло в лагуны,
  - c. минимальная глубина годная к употреблению пяти футов,
  - d. соответствующий надводный борт по крайней мере двух футов,
  - e. приспособляемое устройство фильтрования,
  - f. пункт осуществления выборки сточных вод,
  - g. соответствующие условия безопасности,
  - h. параллельная операция, и
  - i. подповерхностное проникновение может быть приемлемым если одобрено властью рассмотрения.
- b. Заявление жидкой извести или осушенного отстоя к сельскохозяйственным угодьям должно быть рассмотрено как метод окончательного распоряжения. До применения земли должен проводиться химический анализ отстоя включая кальций и тяжелые металлы. Одобрение соответствующей власти рассмотрения должно быть получено. Когда этот метод будет отобран, следующие условия должны быть сделаны:
  1. Транспорт отстоя транспортным средством или трубопроводом должен включить план или дизайн, который предотвращает разрыв или утечку во время транспортировки.

2. Временные склады на прикладном месте должны быть сведены к минимуму, и услуги должны быть предоставлены, чтобы предотвратить washoff отстоя или наводнения.
  3. Отстой не должен быть применен время от времени, когда washoff отстоя от земли мог ожидаться.
  4. Отстой не должен быть применен к скошенной земле, где washoff мог ожидаться, если условия не сделаны, для подходящей земли, немедленно включить отстой в почву.
  5. Погрузка металлов следа должна быть ограничена, чтобы предотвратить существенные увеличения металлов следа в пищевой цепи, phytotoxicity или загрязнении воды.
  6. Каждую область земли, чтобы получить отстой извести нужно рассмотреть индивидуально и определение, сделанное, поскольку на сумму отстоя должен был поднять pH фактор почвы до оптимума для урожая, который будет выращен.
- c. Разгрузки отстоя извести к санитарным коллекторам нужно избежать, так как это может вызвать и жидкий объем и проблемы объема отстоя в станции очистки сточных вод. Этот метод должен использоваться только, когда у системы канализации есть способность соответственно обращаться с отстоем извести.
- d. Смешивание отстоя извести с активизированной тратой отстоя можно рассмотреть как средство co-disposal.
- e. Распоряжение в закапывании мусора может быть сделано или как тело или как жидкость, если закапывание мусора может принять такую трату, в зависимости от требований отдельного государства.
- f. Механическое осушение отстоя можно рассмотреть. Предварительные исследования на особой трате завода требуются. Механическому осушению должны предшествовать концентрация отстоя и химическая предварительная обработка.
- g. Прокаливание отстоя можно рассмотреть. Предварительные исследования на особой трате завода требуются.
- h. Кровати высыхания отстоя извести не рекомендуются.

#### 9.4 КВАСЦОВЫЙ ОТСТОЙ

Lagooning может использоваться в качестве метода обработки с квасцовым отстоем. Размер лагуны может быть вычислен, используя полные химикаты, используемые плюс фактор для мутности. Механическую концентрацию можно рассмотреть. Исследование пилотного завода требуется перед дизайном механической осушающей установки. Замораживание изменяет природу квасцового отстоя так, чтобы это могло использоваться для, заполняются. Кислотная обработка отстоя для квасцового восстановления может быть возможной альтернативой. Квасцовый отстой может быть освобожден от обязательств к санитарному коллектору. Однако, инициирование этой практики будет зависеть от получения одобрения от владельца системы канализации так же как от контролирующего органа прежде, чем заключительные проекты будут сделаны.

##### 9.4.1 Лагуны

Лагуны должны быть разработаны, чтобы произвести сточные воды, удовлетворительные для контролирующего органа, и должны предусмотреть:

- a. местоположение, лишенное наводнения,
- b. где необходимый, плотины, отклоняя сточные каналы или другие средства занимательной поверхностной воды так, чтобы это не текло в лагуну,
- c. минимальная глубина годная к употреблению пяти футов,
- d. соответствующий надводный борт по крайней мере двух футов,

- e. приспособляемое устройство фильтрации,
- f. пункт осуществления выборки сточных вод,
- g. соответствующие условия безопасности, и
- h. минимум двух клеток, каждый с соответствующими структурами входного отверстия/выхода, чтобы облегчить независимый заполняться/осушать операции.

#### 9.4.2 Механическое осушение

- a. Успешное использование механического осушения зависит от особенностей квасцового произведенного отстоя, как определено местом определенные исследования.
- b. Механическому осушению должны предшествовать концентрация отстоя и химическая предварительная обработка.

#### 9.4.3 Применение земли

От квасцового отстоя может избавиться применение земли или одно, или в комбинации с другими тратами, где агрономическая ценность была определена, и распоряжение было одобрено властью рассмотрения.

### 9.5 "КРАСНАЯ ВОДНАЯ" ТРАТА

От ненужной воды для мытья фильтра из заводов удаления железа и марганца можно избавиться следующим образом:

#### 9.5.1 Фильтры песка

У фильтров песка должны быть следующие особенности:

- a. Полная область фильтра должна быть достаточной, чтобы соответственно осушить примененные твердые частицы. Если фильтр не является достаточно маленьким, чтобы быть убраным и возвращенным к обслуживанию через один день, две или больше клетки требуются.
- b. У "красного водного" фильтра должна быть достаточная способность содержать, выше уровня песка, весь объем воды для мытья, произведенной, моя все от производство, просачивается завод, если производственные фильтры не вымыты во вращающемся графике, и поток через производственные фильтры отрегулирован истинным уровнем диспетчеров потока. Тогда достаточный объем должен быть обеспечен, чтобы должным образом избавиться от вовлеченной воды для мытья.
- c. Достаточная площадь поверхности фильтра должна быть обеспечена так, чтобы во время любого цикла фильтрации не больше, чем два фута воды отголоска накопились по поверхности песка.
- d. Фильтр не должен подвергаться наводнению поверхностным последним туром или потоками воды. Законченное возвышение сорта должно быть установлено, чтобы облегчить обслуживание, очистку и удаление поверхностного песка как требуется. Правления вспышки или другие non-watertight устройства не должны использоваться в строительстве стен стороны фильтра.
- e. СМИ фильтра должны состоять из минимума двенадцати дюймов песка, трех - четырех дюймов поддержки маленького гравия или песка торпеды, и девяти дюймов гравия в классифицированных слоях. Весь песок и гравий должны быть вымыты, чтобы удалить штрафы.
- f. У песка фильтра должны быть эффективный размер 0.3 к 0.5 мм и коэффициент однородности,

чтобы не превысить 3.5. Использование больших размерных песков должно быть оправдано инженером проектирования к удовлетворению власти рассмотрения.

- g. Фильтру нужно предоставить соответствующую under-drainage систему сбора, чтобы разрешить удовлетворительную разгрузку фильтрата.
- h. Предоставление должно быть сделано для осуществления выборки сточных вод фильтра.
- i. Устройства переполнения от "красных водных" фильтров не должны быть разрешены.
- j. Где замораживание - проблема, условия должны быть сделаны для того, чтобы покрыть фильтры в течение зимних месяцев.
- k. "Красные водные" фильтры должны выполнить общие стенные условия, содержащиеся в Разделах 7.1.3 и 8.10.1, которые принадлежат возможности загрязнения рассматриваемой воды с опасной водой.

С властью рассмотрения нужно связаться для одобрения любой договоренности, где отдельная структура не обеспечена.

#### 9.5.2 Лагуны

У лагун должны быть следующие особенности:

- a. будьте разработаны с томом 10 времени, которые полное количество воды для мытья освобождало от обязательств во время любого 24-hour период,
- b. минимальная глубина годная к употреблению трех футов,
- c. длина ширина четырех раз, и ширина по крайней мере три раза глубина, как измерено на операционном водном уровне,
- d. выход, чтобы быть в конце напротив входного отверстия,
- e. устройство переполнения плотины при выходе заканчивается длиной плотины, равной или больше чем глубина,
- f. скорость, которая будет рассеяна во входном конце.
- g. подповерхностные лагуны проникновения могут быть приемлемыми если одобрено властью рассмотрения.

#### 9.5.3 Разгрузка сообществу санитарный коллектор

Красная вода может быть освобождена от обязательств к коллектору сообщества. Однако, одобрение этого метода будет зависеть от получения одобрения от владельца системы канализации так же как от контролирующего органа прежде, чем заключительные проекты будут сделаны. Накопительной емкости рекомендуют предотвратить перегрузку коллекторов. Дизайн должен предотвратить взаимные связи и между пригодной для питья и non-potable водой не должно быть никаких общих стен.

#### 9.5.4 Разгрузка к поверхностной воде

У завода должен быть NPDES (Национальная Система Устранения Разгрузки Загрязнителя), разрешение или другая применимая разгрузка разрешают избавляться от воды отголоска в поверхностную воду.

#### 9.5.5 Рециркуляция "красные водные" траты

Рециркуляция суперплавающих или фильтрата от "красных водных" средств для переработки отходов до головного узла железного завода удаления не должна быть позволена за исключением

одобренного властью рассмотрения.

## 9.6 ПРОПАДИТЕ ВПУСТУЮ ФИЛЬТРУЮТ ВОДУ ДЛЯ МЫТЬЯ

Избавление от воды отголоска от обращения поверхностной воды и извести, смягчающие заводы должны были приостановить твердые частицы, уменьшало до уровня, приемлемого для контролирующего органа прежде, чем быть освобожденным от обязательств к накопительной емкости и/или переработанный к входному концу завода.

1. Накопительная емкость должна быть построена в следующей манере:
  - a. Буду содержать ожидаемый объем сточных вод, произведенных заводом, работая на мощности дизайна.
  - b. У завода, у которого есть два фильтра, должна быть накопительная емкость, которая будет содержать полную ненужную воду для мытья от обоих фильтров, вычисленных при использовании 15-минутного мытья в 20 галлонах в минуту за квадратный фут.
  - c. На заводах больше чем с двумя фильтрами размер накопительной емкости будет зависеть от ожидаемых часов работы.
2. Потраченная вода отголоска фильтра, thickner суперплавающий и процессы жидкостей может быть позволена контролирующим органом переработанному во входной конец завода, при условии, что:
  - a. Переработанная вода должна быть возвращена при уровне меньшего количества 10 процентов мгновенного сырого уровня стока воды, входящего в завод.
  - b. Переработанная вода не должна быть переработана, когда сырая вода содержит чрезмерные морские водоросли, когда с законченным водным вкусом и проблемами аромата сталкиваются, или когда уровни побочного продукта дезинфекции в системе распределения могут превысить допустимые уровни. Особое внимание должно быть обращено на присутствие простейших животных, таких как *Giardia* и *Cryptosporidium*, концентрирующийся в потоке сточных вод.
  - c. Водные утилиты, возможно, должны рассматривать сточные воды фильтра до рециркуляции, чтобы уменьшить патогенное население и улучшить коагуляцию или избежать исправлять воду для мытья фильтра, данную увеличенный риск для рассматриваемого качества воды.

## 9.7 РАДИОАКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Радиоактивные материалы включают, но не ограничены, гранулированный активизированный углерод (GAC), используемый для удаления радона; регенерация ионного обмена пропадает впустую от удаления радия; и марганец greensand твердые частицы отголоска от систем удаления марганца, precipitative смягчающие отстои, и обратный осмос концентрируется, где радиологические элементы присутствуют. Нарращивание радиоактивных продуктов распада радона нужно рассмотреть, и соответствующее ограждение и гарантии должны быть предоставлены операторам и посетителям. Эти материалы могут потребовать распоряжения как радиоактивных отходов в соответствии с инструкциями Комиссии по ядерному урегулированию. Одобрение должно быть получено из ответственных контролирующих органов до избавления от всех трат.

## 9.8 ОСТАТКИ ТРАТЫ МЫШЬЯКА

Имеющие мышьяк траты от средства для обращения мышьяка можно считать опасными. Согласно закону о Сохранении и Восстановлении Ресурса (RCRA), остаток от средства для обработки воды мышьяка может быть определен как являющийся опасными отходами, если это показывает Процедуру Токсикити Чарактеризитика Личинга (TCLP) результат 5.0 mg/l. С властью рассмотрения нужно связаться для одобрения до избавления от остатков Мышьяка.

[Назад к Оглавлению](#)

[Пойдите в Вершину](#)

[Назад в 10 государств Главная Страница](#)