

СРО Некоммерческое Партнерство
содействия организации бурения скважин на воду
«Объединение бурильщиков на воду»

Стандартизация
Российской Федерации

СТО 4.02.11840-2015

Утверждаю:
Председатель
Наблюдательного
совета СРО НП "Объединение
бурильщиков на воду"
_____ Б.Е. Френкель
Основание: протокол № 12/15
заседания Наблюдательного
совета от 19 октября 2015 г.

Стандарты организации

**СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ
СРО НП «Объединение бурильщиков на воду»**

**Технические и эксплуатационные требования на оборудование и системы
водоподготовки артезианских подземных вод**

Издание внутрикорпоративное

Москва

2015 г.

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации при выборе и установке систем и оборудования водоподготовки артезианских подземных вод установлены СРО НП «Объединение бурильщиков на воду» и изложены в настоящем стандарте.

Требования стандарта являются обязательными для исполнения всеми членами СРО, их структурными подразделениями и подрядными предприятиями при выполнении указанных работ.

Сведения о стандарте

1. Стандарт разработан рабочей группой, созданной из специалистов СРО НП «Объединение бурильщиков на воду» и компании «ЭКОДАР». Рабочую группу возглавили Архипов А.П. (руководитель рабочей группы по стандартизации СРО НП «Объединение бурильщиков на воду») и Аверчев К.В. (руководитель проектов индустриального отдела компании «Экодар»).

2. Стандарт внесен: Генеральным директором СРО НП «Объединение бурильщиков на воду».

3. Стандарт утвержден и введен в действие Председателем Наблюдательного совета СРО НП «Объединение бурильщиков на воду». Основание: Протокол № 12./15 от 19 октября 2015 г.

4. В стандарте реализованы требования главы 6.1 Градостроительного кодекса РФ, введенного в действие Федеральным законом № 190-ФЗ от 29.12.2004 г., статьями 3÷6, 15 Федерального закона № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях», статьями 11÷13, 17 Федерального закона № 184 «О техническом регулировании».

5. Стандарт введен впервые. Регистрационный номер: 4.02.11840-2015.

6. Стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного разрешения Генерального директора СРО НП «Объединение бурильщиков на воду».

Ключевые слова

Буровая скважина, сооружение буровых скважин, артезианская подземная вода, системы водоподготовки, оборудование водоподготовки, станция очистки подземных вод, соли жесткости, хлориды, сульфаты, фтор, органические соединения, технические требования, параметры станции очистки, регламент эксплуатации станций водоподготовки, сервисное обслуживание.

Содержание

1. Область применения	4
2. Нормативные ссылки	4
3. Термины и определения	5
4. Основные источники загрязнения подземных вод	6
5. Оборудование и системы водоподготовки артезианских подземных вод	6
6. Технические требования к оборудованию и системам водоподготовки артезианских подземных вод	6
7. Регламент эксплуатации оборудования и систем водоподготовки артезианских подземных вод	15
8. Требования к технике безопасности и охране окружающей среды ...	30
9. Требования к документации на эксплуатацию оборудования и систем водоподготовки артезианских подземных вод	31

1 Область применения

Основными факторами, требующими применения систем и оборудования водоподготовки, станций очистки артезианских подземных вод для питьевого применения, являются: повышенное содержание в подземной воде железа, марганца, микробиологических загрязнений, механических примесей, сероводорода а также высокая жесткость, мутность, цветность, запахи воды. Настоящие требования к оборудованию и станциям очистки подземных вод позволяют также решить проблемы ограниченного места для монтажа оборудования, низкого давления воды в системе водоснабжения, отсутствия резервного запаса воды.

Настоящие требования (далее – стандарт) устанавливают технические требования и регламент эксплуатации оборудования и систем водоподготовки, станций очистки подземных вод питьевого применения.

Требования настоящего стандарта обязательны для исполнения всеми участниками СРО НП «Объединение бурильщиков на воду» в процессе выбора, монтажа и эксплуатации оборудования и систем водоподготовки, станций очистки подземных вод.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты (далее – ТНПА) в области технического нормирования и стандартизации:

1	ГОСТ Р 51232-98	Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.
2	ГОСТ 2761-84	Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, гигиенические, технические требования и правила выбора.
3	ГОСТ 7.63-90	Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению.
4	Приказ МПР РФ от 30.04.98 № 123	«О введении в действие «Рекомендаций по содержанию, оформлению и порядку предоставления на государственную экспертизу материалов подсчета металлических и неметаллических полезных ископаемых» и «Рекомендаций по содержанию, оформлению и порядку предоставления на государственную экспертизу материалов подсчета эксплуатационных запасов питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод».
5	СанПиН 2.1.4.1074-01	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
6	ГОСТ 25100-2012	Грунты. Классификация.
7	ГОСТ 25584-90	Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
8	СНиП 3.05.05-84	Технологическое оборудование и технологические

		трубопроводы.
9	СП 2.2.2.1327-03	Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию.
10	СНиП 2.04.02-84	Строительные нормы и правила. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
11	СНиП 2.04.01-85	Строительные нормы и правила. Внутренний водопровод и канализация зданий.
12		Единые санитарно-эпидемиологические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), глава II, раздел 3. Требования к материалам, реагентам, оборудованию, используемым для водоочистки и водоподготовки.

Примечание: При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим стандартом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем Стандарте применяют термины с соответствующими определениями:

Агрессивная вода: Вода, обладающая свойством разрушать металл, бетон, пластмассы и известковые кладки, воздействуя на них растворенными газами, солями или выщелачивая их составные части.

Естественная защищенность подземных вод от загрязнения: Совокупность геолого-гидрогеологических условий, обеспечивающих предотвращение проникновения загрязняющих веществ в водоносные горизонты из прилегающих участков недр и земной поверхности.

Водоподготовка: обработка воды, поступающей из природного водоисточника, для приведения ее качества в соответствие с требованиями технологических потребителей.

Водоочистка: процесс удаления нежелательных химических веществ, биологических загрязнителей, взвешенных твердых частиц и газов, загрязняющих пресную воду. Окончательным результатом процесса очистки является получение питьевой воды, пригодной для использования с определённой целью.

Осветление: удаление из воды коллоидальных и суспензированных загрязнений.

Умягчение: устранение жёсткости воды осаждением солей кальция и магния.

Органолептические свойства воды: удаление из воды веществ, придающих воде запах, и ряда органических веществ.

4 Основные источники загрязнения артезианских подземных вод

Основными источниками загрязнения артезианских подземных вод на территории РФ являются:

- железо, марганец, соли жесткости, фтор;
- органические соединения, гуминовое железо;
- повышенное солесодержание, соли жесткости, хлориды, сульфаты.

5 Оборудование и системы водоподготовки артезианских подземных вод

5.1 Водоподготовка включает следующие основные способы обработки:

- Осветление - удаление из воды коагуляцией, отстаиванием и фильтрованием коллоидальных и суспензированных загрязнений;
- Умягчение - устранение жёсткости воды осаждением солей кальция и магния, известью и содой или удаление их из воды катионированием;
- Обессоливание и обескремнивание - ионный обмен или дистилляцией в испарителях;
- Удаление растворённых газов - термическим или химическим способом; удаление окислов железа и меди - фильтрованием;
- Биологическая очистка воды от бактерий, вирусов и других микроорганизмов;
- Улучшение органолептических свойств воды - удаление из воды веществ, придающих воде запах (сероводород, хлор), и ряда органических веществ.

5.2 Состав оборудования и систем станций водоподготовки артезианских подземных вод приведен ниже в таблице 1:

Таблица 1

Наименование и назначение оборудования и систем станций водоподготовки
подземных вод

Наименование	Назначение
1. Фильтр механической очистки	Удаление взвешенных механических примесей размером более 15 мкм.
2. Система напорной аэрации	Насыщение исходной воды кислородом с целью окисления железа и удаления сероводорода
3. Система аэрации с разрывом струи	Использование аэрации в процессе обезжелезивания воды.
4. Моноблок (гидростанция)	Насос и накопительный бак конструктивно объединяют в один блок (моноблок).
5. Мембранный бак	В системах водоснабжения мембранные баки устанавливаются в целях поддержания давления воды в сети.
6. Станция дозирования	Подача реагентов в воду порциями согласно проекту.
7. Безреагентный обезжелезиватель	Удаление железа из воды с содержанием не более 1,8 мг/л за счет аэрации, но без реагентов на установках малой производительности.
8. Реагентный обезжелезиватель	Удаление железа из воды с использованием реагентов при значительном содержании железа (до 8,0 мг/л).
9. Умягчитель воды	Уменьшение жесткости воды до нормальных показателей, установленных проектом.
10. Система умягчения и удаления железа	Комплекс оборудования, обеспечивающий умягчение воды и удаление железа до нормативных показателей.
11. Система ультрафиолетового обеззараживания	Уничтожение в воде бактерий, вирусов и микробов с помощью ультрафиолетового излучения.
12. Система мембранного обессоливания (метод обратного осмоса)	При опреснении воды методом обратного осмоса пресную воду отделяют от растворенных в ней солей при помощи мембраны, проницаемой для воды, но непроницаемой для солей.
13. Осветлительно-сорбционные фильтры	Удаление мутности, цветности, соединений железа, марганца, сероводорода, остаточного хлора и органических соединений.

6 Технические требования к оборудованию и системам водоподготовки артезианских подземных вод

Технические требования к оборудованию и системам водоподготовки артезианских подземных вод должны учитываться при разработке проектов, в которых, исходя из требований к качеству очищенной воды на выходе станции очистки, должны определяться типы и марки применяемого оборудования, количество единиц оборудования, марки и объемы грузочного материала.

В данном стандарте устанавливаются промежуточные показатели качества воды, которые должны быть обеспечены проектными решениями на каждом этапе очистки.

6.1 Технические требования к фильтрам механической очистки:

Эти фильтры должны обеспечивать удаление механических примесей в воде размером более 15 мкм.

Комплект оборудования должен состоять из фильтра грубой очистки, который должен удалять крупные частицы более 200 мкм, и группы скорых фильтров, которые должны обеспечить удаление механических примесей более 15 мкм.

Необходимое рабочее давление установки фильтрования должно быть в пределах 0,2÷6,0 бар.

6.2 Технические требования к системам напорной аэрации:

Системы напорной аэрации должны обеспечивать полное окисление двухвалентного железа в трехвалентное и должны обеспечивать удаление или растворение сероводорода.

Рабочее давление в аэрационных установках должно быть в пределах 0,2÷6,0 бар.

6.3 Технические требования к системам аэрации с разрывом струи:

В процессе обезжелезивания воды эти системы должны в несколько раз увеличить срок службы каталитических материалов при минимальных эксплуатационных затратах. Данные системы водоподготовки рекомендуются при недостаточном давлении и объеме воды.

Системы аэрации с разрывом струи должны обеспечивать: **дегазацию** - удаление растворенных в воде газов (сероводорода, аммиака, метана и других); **окисление** растворенного железа; **коррекцию** органолептических показателей; заданных **запаса и давления** воды.

В состав системы аэрации с разрывом струи должны входить: промывной механический фильтр; окислительный бак; воздушный компрессор; насосная станция (насос, мембранный бак и реле давления); блок автоматики.

Современные системы аэрации с разрывом струи характеризуются следующими параметрами: производительностью в м³/час (0,5 ÷ 2,0), рабочим диапазоном давления в атм. (0,5 ÷ 8,2), рабочим диапазоном температур в °С (2 ÷ 37).

6.4 Технические требования к моноблокам (гидростанциям): В ряде случаев насос и накопительный бак конструктивно объединяют в один блок (моноблок). У такого подхода есть следующие ограничения:

- в моноблоке используется навесной насос с самовсасыванием. Самовсасывание возможно только с глубины до 10 метров. Насос создает разрежение. Воду в систему заталкивает атмосферное давление. На большую высоту оно затолкнуть воду не может;
- шланг, по которому всасывается вода, должен быть устойчив к разрежению, не должен сжиматься и сплющиваться;
- насос станции водоснабжения работает только тогда, когда он заполнен водой. Заполнение его водой после установки агрегата сопряжено со сложностями, так как просто налить в него воду недостаточно. Заполнение производится обычно с помощью погружного насоса, который устанавливается на конце шланга, прокачивает воду, потом аккуратно, чтобы не выпустить воду, насос демонтируется и заменяется на обратный клапан;
- обеспечить абсолютно воздухонепроницаемую стыковку всасывающего шланга и станции практически невозможно. В результате постепенно вода вытекает из системы и из насоса;
- в моноблоке используется неэффективное воздушное охлаждение;
- если в насос попадает воздух, то вода перестает засасываться, насос крутится без нагрузки, давления не создает, станция не выключается и может выйти из строя.

6.5 Технические требования к мембранным бакам: В системах водоснабжения мембранные баки устанавливаются в целях поддержания давления воды в сети и для предотвращения гидродинамических ударов в момент включения насосов, питающих систему водой.

Мембранные баки представляют собой резервуары различной емкости, выполненные из металла и оснащенные резиновой мембраной. На рынке

представлены мембранные расширительные баки двух видов: с фиксированной (несменяемой) резиновой перегородкой и с заменяемой перегородкой. Задача мембранного бака – аккумулировать определенное количество воды и выдавать ее в нужный момент под нужным давлением, предотвращая излишнюю нагрузку в контуре системы и снижая риск возникновения аварийных ситуаций.

В конструкциях баков, предназначенных для питьевой воды, должны применяться материалы, не нарушающие химические и органолептические параметры воды. При изготовлении мембранных баков должны использоваться высококачественные материалы: стальной прокат, долговечное порошковое покрытие, долговечный высококачественный стойкий к воздействию бактерий резиновый материал.

6.6 Технические требования к станциям дозирования:

Станции дозирования должны содержать автоматическую систему порционного дозирования и контроля (рН, хлор), должны поставляться смонтированными на химически стойкой пластмассовой панели, в полном комплекте, готовыми к монтажу и пуско-наладке. В основе системы дозирования – анализатор жидкости с двумя независимыми параметрами рН/Сl, с универсальным входным напряжением сети $90 \div 260$ В; порционно дозирующие насосы; проточный датчик свободного хлора. Система дозирования управляется по датчику потока жидкости (входит в комплект), при отсутствии потока в системе водоподготовки, станция дозирования переходит в режим ожидания. В системе должна иметься электронная блокировка произведенных настроек, программное обеспечение для управления через персональный компьютер.

6.7 Технические требования к безреагентным обезжелезивателям:

Очистка воды от соединений железа, марганца, удаление сероводорода и органических соединений, а также механических частиц осуществляется с использованием безреагентных систем. Для очистки воды от железа и марганца применяются как инертные (антрацит, фильтры типа Filter Ag), так и каталитические (например, типа «Birm Regular», «Pyrolox») загрузки. Для очистки хлора и органических веществ, а так же для улучшения органолептических свойств (вкуса, запаха, цветности) в качестве фильтрующих загрузок применяются различные типы сорбентов.

6.8 Технические требования к реагентным обезжелезивателям:

Современные реагентные установки обезжелезивания воды основаны на принципе каталитического окисления ионов железа, марганца и представлены моделями с автоматическим управлением и двумя вариантами регенерации: по времени, по времени и объему. Такие обезжелезиватели, как

правило, используются для очистки и фильтрации воды при организации системы водоснабжения на объектах загородного или городского расположения. Установки характеризуются максимальным уровнем удаления примесей и загрязнений, что позволяет поставлять воду высокого качества, пригодную для питья и употребления в быту. К основным параметрам реагентных обезжелезивателей относятся:

- регенерация по времени,
 - регенерация по времени и объему,
 - наличие фильтра с автоматической регенерацией.

6.9 Технические требования к умягчителям воды: Самым эффективным и недорогим средством является установка автоматических фильтров для умягчения воды. Технологически смягчение происходит благодаря ионному обмену: ионы «жестких» солей заменяются на ионы солей, не выпадающих в осадок («мягкие соли»). Для регенерации ионообменной смолы используется раствор поваренной соли: ионы натрия, содержащиеся в поваренной соли, заменяются на задержанные смолой ионы солей жесткости. Затем, при регенерации, они смываются в дренаж.

Автоматическая станция для умягчения воды должна содержать:

- напорную емкость с ионообменной смолой;
- программируемый блок для управления;
- бак с солевым раствором.

Блок для управления станции должен быть программируемым: он должен обеспечивать настройку на включение фильтра либо по расходу воды, либо по времени. Частота регенераций рассчитывается по исходной жесткости воды, а также по объему ионообменного материала.

6.10 Технические требования к системам умягчения и удаления железа: Системы умягчения и удаления железа являются мультиплексными системами умягчения воды непрерывного действия. Для подземных вод рекомендуется применять мультиплексные системы или сходные с ними по техническим характеристикам фильтры.

Мультиплексные системы умягчения воды предназначены для обеспечения умягченной водой объектов теплоэнергетического комплекса, а также других промышленных предприятий с непрерывным циклом производства.

Система умягчения воды могут состоять из двух, из трех и из четырех натрий-катионитных фильтров. Для обеспечения непрерывной работы системы регенерацию всех фильтров, входящих в систему, проводят поочередно. После очистки заданного объема воды электронный контроллер последовательно выводит фильтры в режим регенерации. При регенерации одного из фильтров оставшиеся работают в форсированном режиме, обеспечивая бесперебойность подачи умягченной воды.

Мультиплексные системы применяются при следующих условиях:

Рабочее давление	не более 7,0 бар;
Остаточное давление	не менее 0,2 бар;
Диапазон температуры воздуха в помещении	5÷35 °С;
Диапазон температуры воды	2÷36 °С;
Влажность в помещении	не более 70%;
Потребляемая мощность	не более 100 Вт.

При этом исходная вода на выходе осветительно-сорбционных фильтров (или сходных с ними фильтров) должна соответствовать следующим требованиям:

рН	6 ÷ 10;
Содержание железа	не более 0,3 мг/л;
Перманганатная окисляемость	не более 5,0 мгО ₂ /л;
Активный хлор	не более 1 мг/л;
Нефтепродукты	отсутствие.

6.11 Технические требования к системам ультрафиолетового (УФ) обеззараживания воды: В установках УФ обеззараживания воды должны использоваться газоразрядные ртутные лампы низкого давления, в которых более 60% излучения приходится на линию с длиной волны 254 нм, лежащей в спектральной области максимального бактерицидного действия. Эти установки позволяют уничтожать бактерии, вирусы и прочие микроорганизмы. Обеззараживание воды УФ излучением не требует длительного времени контакта: после установки УФ обеззараживания вода может быть непосредственно подаваться к месту потребления.

Установки УФ обеззараживания обеспечивают надежное обеззараживание в широком диапазоне качества обрабатываемой воды и применяются на предприятиях пищевой промышленности, в бытовых и промышленных системах очистки питьевой воды, а также в системах очистки воды бассейнов, технической, поверхностной и морской воды.

6.12 Технические требования к системам мембранного обессоливания: Обессоливание воды означает уменьшение содержания в ней растворенных солей. Этот процесс называют также деионизацией, или деминерализацией. При опреснении воды методом обратного осмоса пресную воду отделяют от растворенных в ней солей при помощи мембраны, проницаемой для воды, но непроницаемой для солей. Для этого необходимо наличие селективной мембраны, пропускающей только воду, но задерживающей растворенные в ней вещества. Давление, необходимое, чтобы воспрепятствовать просачиванию воды через мембрану в раствор, называется осмотическим.

Обессоливание воды методом обратного осмоса производится на мембранных станциях и установках. Применяемые станции бывают высоконапорные и низконапорные. Наибольшее распространение получили мембранные станции и установки, предназначенные для проведения обессоливания воды методом низконапорного обратного осмоса. Все установки должны быть снабжены узлом микрофильтрации (тонкость фильтрации 5 мкм), коррозионностойким высоконапорным насосом, стационарными контрольными приборами (кондуктометром, ротаметрами/расходомерами, манометрами, преобразователями давления), защитой по сухому ходу и превышению давления, а также контуром подключения блока промывки (запорной арматурой и трубопроводами).

Для реагентной подготовки воды в некоторых установках в комплект поставки добавлен узел реагентной подготовки воды и блок промывки, оснащенный коррозионностойким промывочным насосом и баком для промывочного раствора.

Вода на установку обратного осмоса должна подаваться после прохождения фильтров – осветлителей в объемах, определенных расчетным путем, с дополнительным удалением железа в окислительном баке до уровня 0,1 мг/л. Объем пропускаемой воды через установку обратного осмоса должен быть таким, чтобы удаление солей и металлов обеспечивало допустимые нормы концентрации их в воде при смешивании с основной водой. При этом основные показатели качества исходной воды* должны соответствовать следующим значениям:

Температура	5÷35 °С;
Мутность	не более 1 ЕМФ (0,56 мг/л);
Содержание железа	не более 0,1 мг/л.

Не допускается наличие в исходной воде нефтепродуктов, микробиологических загрязнений, а также активного хлора или иных сильных окислителей.

Примечание: * - При соблюдении этих условий срок службы мембранных элементов должен составлять не менее трех лет.

После прохождения установки обратного осмоса вода смешивается с основной водой, проходящей общую систему очистки, и направляется в резервуар чистой воды.

6.13 Технические требования к осветлительно-сорбционным фильтрам: Эти фильтры предназначены для удаления мутности, цветности, соединений железа, марганца, сероводорода, остаточного хлора и органических соединений. Эксплуатация таких фильтров должна обеспечиваться при:

рабочем давлении	не менее 6,0÷7,0 бар;
остаточном давлении	не более 0,2 бар;
диапазоне температуры помещения	5÷35 °С;

диапазоне температуры воды	2÷36 °С;
(для фильтров типа VFT-FL/FH)	2÷85 °С;
влажности в помещении	не более 70%.

Регенерация фильтров должна предусматриваться в автоматическом режиме путем обратной промывки без применения реагентов.

Примечание: при очистке воды для нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения температура помещения станции очистки не должна превышать 12 °С.

Основные показатели качества очищенной воды после данного этапа водоочистки должны соответствовать следующим значениям:

рН	6 ÷ 10;
содержание железа	не более 0,3 мг/л;
перманганатная окисляемость	не более 5,0 мгО ₂ /л;
активный хлор	не более 1 мг/л;
нефтепродукты	отсутствие;
взвешенные вещества	не более 0,6 мг/л;
цветность	не более 20;
мутность	не более 2 мг/л;
жесткость	не более 5,0 мг-экв/л;
температура обрабатываемой воды	1÷40 °С.

7. Регламент эксплуатации оборудования и систем водоподготовки артезианских подземных вод

7.1. Регламент эксплуатации фильтров грубой очистки

Эксплуатацию (сервисное обслуживание) фильтров грубой очистки следует осуществлять в следующей последовательности:

- разобрать сетчатый фильтр;
- изъять все резиновые части (кольца, сальники и т.д.);
- поместить контактирующие с грязной водой части фильтра в горячий раствор щавелевой кислоты на 5-20 минут.

Примечание: Раствор щавелевой кислоты приготовить растворением 40-60 грамм порошковой формы (2-3 столовых ложки) на один литр горячей воды;

- очистить щёткой оставшиеся загрязнения с частей фильтра;
- промыть в чистой холодной воде;
- собрать фильтр.

7.2. Регламент эксплуатации аэрационных колонн:

7.2.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика работы аэрационной колонны осуществляется следующим образом:

- проверяется работоспособность датчика потока: определяется порог срабатывания и включения компрессора, открывается водоразборный (водозаборные) кран (краны) на линии чистой воды. Определяется расход воды, при котором происходит включение компрессора.
- проверяется максимальное давление воздуха, настроенное на регуляторе подачи воздуха (РПВ). При не работающем компрессоре сбрасывается давление воздуха до отметки «0». Закрывается кран подачи воздуха в аэратор. Включается компрессор. На манометре указано максимальное давление воздуха, настроенное на РПВ;
- проверяется узел распределения воздуха: подача воздушной смеси в обрабатываемую воду должна быть беспрепятственной. При работающем компрессоре закрывается кран подачи воздуха в аэратор. На РПВ путем затягивания регулировочного винта выставляется давление воздуха на 2÷5 атм. выше рабочего давления воды. Резко открывается кран подачи воздуха в аэратор. При нормальной (беспрепятственной) подаче воздуха в аэратор давление воздуха должно моментально снизиться до рабочего давления воды. Если давление воздуха медленно (более 3÷5 сек) снижается до рабочего давления воды, то распылители воздуха забиты и их надо заменить;
- проверяется работа воздухоотделительного клапана. Закрывается подача исходной воды в аэратор и на выходе из него открывается водоразборный кран. Включается компрессор. Через 0,3÷3 мин воздухоотделительный клапан должен сработать: начнется сброс излишков воздуха, при этом сброс воздуха может сопровождаться сбросом водо-воздушной смеси. После этой проверки краны и компрессор следует вернуть в рабочее состояние;
- проверяется работа обратных клапанов на линии подачи воздуха. При неработающем компрессоре и номинальном водопотреблении следует проконтролировать показания манометра давления воздуха. Если показания на манометре самопроизвольно изменяются (давление сначала растёт, затем - падает), то неисправен латунный обратный клапан. Следует отсоединить пластиковый обратный клапан от линии подачи воздуха. Подсоединить его к компрессору направленностью в сторону компрессора. Включить компрессор и проконтролировать выход воздуха из обратного клапана. Если воздух проходит через обратный клапан, то это свидетельствует о неисправности обратного клапана. Следует отключить компрессор, подсоединить исправный обратный клапан в рабочую схему.

7.2.2. Регламент выполнения сервисных работ

Следующие сервисные работы на аэрационной колонне выполняются при отключенной подаче исходной воды и сброшенном ее давлении:

- разборка и прочистка рассекателя воды осуществляются в следующей последовательности: Выворачивается рассекатель воды, механически прочищаются все отверстия и внутренние полости рассекателя от механических отложений и налета, очищенный рассекатель вновь

устанавливается на место (допускается установка рассекателя без уплотнительных материалов);

- прочистка стояка аэратора. При сильной загрязненности стояка аэратора (толщина отложений на стенках более 1 мм) его следует прочистить: вывернуть стояк, механически прочистить всю внутреннюю полость стояка от механических отложений и налета. При установке на место прочищенного стояка следует обеспечить должное уплотнение в месте его присоединения к оголовку;

- замена (или изъятие при необходимости) распылителей воздуха. Если распылители воздуха забиты, их надо заменить. Если отсутствуют запасные распылители, то их можно временно изъять из технологической линии. Не допускается какая-либо промывка распылителей и запуск в работу аэратора с забитыми распылителями;

- прочистка (при необходимости) линии сброса воздуха. Если воздухоотводящая трубка сильно загрязнена (отложения на стенках имеют толщину более 1 мм), ее надо прочистить. Внутреннюю полость вывернутой воздухоотводящей трубки механически прочищают от механических отложений и налета. Прочищенную трубку устанавливают на место, обеспечивая должное ее уплотнение к оголовку;

- разборка и прочистка воздухоотделительного клапана. При разборке клапана следует изъять все резиновые части (кольца, сальники и т.п.).

Поместить на 5÷20 мин контактирующие с грязной водой части клапана в горячий раствор щавелевой кислоты. Очистить щеткой оставшиеся загрязнения с частей клапана. Промыть части клапана в чистой холодной воде, собрать клапан и установить его на место.

Во время сервисных работ подлежат замене вышедшие из строя детали и узлы.

Включить подачу исходной воды.

Отрегулировать давление воздуха, подаваемого в аэратор. Регулировка должна производиться при номинальном водопотреблении через аэратор:

- при работающем компрессоре следует закрыть кран подачи воздуха в аэратор. На РПВ (затяжкой/ослаблением регулировочного винта) выставить давление воздуха, равное или чуть больше максимального рабочего давления воды. Открыть кран подачи воздуха в аэратор и снова его закрыть. Проконтролировать, чтобы давление воздуха не превышало максимального рабочего давления воды более, чем на 0,5÷0,8 атм. (допускается устанавливать давление воздуха на 0,2÷0,3 атм. меньше, чем максимальное рабочее давление воды). Открыть кран подачи воздуха в аэратор.

7.3. Регламент эксплуатации окислительных баков

7.3.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика работы окислительного бака включает следующие работы:

- проверяется работоспособность аварийного перелива. Для этого имитируется перелив бака, используя замыкание вручную верхний поплавковый ограничитель уровня. Контролируется, чтобы приток исходной воды был всегда меньше или равен оттоку воды через аварийный перелив (т.е. уровень воды в баке при аварийном заполнении не должен подниматься выше уровня аварийного перелива);
- проверяется работоспособность системы наполнения бака. При наполнении/опорожнении бака поплавковый ограничитель уровня должен свободно перемещаться с уровнем воды, не задевая при этом за стенки и части бака. Поступление воды в бак должно быть беспрепятственным (распылители воды должны быть незабитыми);
- проверяется работоспособность поплавкового ограничителя минимального уровня воды в баке («сухой ход»). Для этого следует закрыть кран подачи воды в окислительный бак, включить водоразбор. Когда уровень воды упадёт до минимума, насос должен отключиться (этот уровень должен быть выше водозаборного отвода на $7 \div 15$ см);
- проверяется узел распределения воздуха на предмет беспрепятственной подачи воздушной смеси в обрабатываемую воду. При работающем компрессоре воздух должен мелкими пузырями выходить из распылителей воздуха.

7.3.2. Регламент выполнения сервисных работ

Сервисные работы при эксплуатации окислительных баков включают в себя:

- разборку и прочистку (при необходимости) соленоидного клапана. Клапан следует прочистить, если при закрытом его состоянии наблюдается течь воды в бак. Для этого клапан следует разобрать. Изъять все его резиновые части (кольца, сальники и т.д., в том числе и мембрану). Поместить контактирующие с грязной водой части клапана в горячий раствор щавелевой кислоты на $5 \div 20$ минут. Очистить щёткой оставшиеся загрязнения с частей клапана. Промыть в чистой холодной воде. Мембрану промыть в чистой воде без применения каких-либо химических средств. Собрать клапан;
- замену (при необходимости) распылителей воздуха. Если в процессе диагностики выявлено, что распылители воздуха забиты, их необходимо заменить, а при отсутствии запасных распылителей временно изъять из технологии. Не допускается какая-либо промывка распылителей воздуха и запуск в работу бака с забитыми распылителями;
- промывку (при необходимости) внутренней полости бака. Промывка внутренней полости бака производится в плановом режиме один раз в год. Промывка может осуществляться двумя способами: раствором щавелевой кислоты или мойкой высокого давления. Метод промывки выбирается в зависимости от конструктивных особенностей помещения и степени загрязнения бака.

Регламент промывки внутренней полости бака мойкой высокого давления: Опорожнить бак. Сбить струёй воды загрязнения с внутренней поверхности бака и его частей. Удалить образовавшийся осадок со дна бака. Промыть бак чистой (исходной) водой. Заполнить бак водой. Проконтролировать работоспособность всех узлов (в соответствии с диагностикой работы окислительного бака).

Регламент промывки внутренней полости бака раствором щавелевой кислоты (расчёты приведены на стандартный бак емкостью 410 литров): Залить бак исходной водой на 1/3 от его объёма. Переподключить повысительный насос на циркуляционный режим работы (вход воды в насос производится из бака, а выход воды - из насоса в бак). В 30 литрах горячей воды растворить 1÷2 кг щавелевой кислоты и вылить горячий раствор в бак. Включить насос в циркуляционном режиме и оставить в рабочем состоянии на 30÷60 минут. После очистки внутренней поверхности бака от въевшихся отложений отключить насос, слить раствор щавелевой кислоты из бака в канализацию через сливной патрубок. Переподключить повысительный насос на стандартный режим работы. Включить заполнение бака исходной водой, одновременно открыть слив в канализацию через сливной патрубок (режим одновременного заполнения и опорожнения бака). Таким образом следует промывать бак до тех пор, пока показание рН - воды в баке стабилизируется до нейтрального (рекомендуется слить в канализацию 1÷2 объёма бака). Заполнить бак водой. Проконтролировать работоспособность всех узлов (в соответствии с диагностикой работы окислительного бака);

- **замену (при необходимости) поплавковых переключателей.** Промыть бак чистой (исходной) водой. Заполнить бак водой. Проконтролировать работоспособность всех узлов (в соответствии с диагностикой работы окислительного бака). Замена производится в плановом режиме один раз в 1 ÷ 2 года. С этой целью следует отсоединить электрические подключения от поплавковых переключателей. Демонтировать штангу с поплавковыми переключателями. Изъять переключатели из штанги. В обратном порядке собрать бак с новыми поплавковыми переключателями.

Примечание: Замену узлов и агрегатов, вышедших из строя, следует производить по мере необходимости.

7.4. Регламент эксплуатации насоса моноблока (включая мембранный бак)

7.4.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика работы насоса моноблока включает в себя:

- проверку работы реле давления. Для этого следует включить разбор воды. Проконтролировать режим включения и выключения насоса. При включении насоса на контактах реле давления не должно быть электрических разрядов, а на контактах не должно быть нагара;

- проверку целостности мембраны и давления воздуха в мембранном баке.

Регламент проверки целостности мембраны: при рабочем давлении воды следует нажать на ниппель мембранного бака. Если из ниппеля выходит воздух, то целостность мембраны не нарушена, если из ниппеля выходит вода – мембрана порвана, если из ниппеля не выходит ни воздух ни вода – необходимо накачать в мембранный бак воздух.

Регламент проверки давления воздуха в мембранном баке: следует закрыть кран на входе в насос (мембранный бак). Отключить электрическое питание насоса. Сбросить давление воды до значения «0». Только при нулевом давлении воды в мембранном баке в нём измеряется давление воздуха. Давление воздуха должно быть на $0,3 \div 0,5$ атм. меньше, чем давление включения насоса;

- проверку работы датчика «сухого хода». Закрыть кран на входе в насос. Включить водоразбор. При падении давления в напорной магистрали до значения «0» при работающем насосе датчик «сухого хода» должен его отключить.

7.4.2. Регламент проведения сервисного обслуживания

Сервисные работы по обслуживанию насоса моноблока включают в себя:

- снятие реле давления и прочистку его гидравлического канала. Эта работа выполняется планово один раз в год. Следует отключить электрическое питание насоса. Отсоединить электрические подключения от реле давления. Выкрутить реле. Прочистить механически отверстие входа воды в реле и внутреннюю полость отвода на 5-ти выводном штуцере от механических отложений и от налёта;

- регулировку (при необходимости) диапазона включения и выключения насоса. Регулировка производится в том случае, если диапазон работы насоса не отвечает техническим требованиям работы системы (слишком низкое или чрезмерно высокое давление). Допускается регулировка рабочего диапазона давлений по требованию Заказчика, если это не противоречит техническим требованиям работы системы. Правила регулировки: снять крышку с реле. Затягиванием или ослаблением главной пружины установить давление выключения насоса. Затягиванием или ослаблением малой пружины установить требуемую разность между давлением включения и выключения насоса. Одеть крышку;

- подкачку (при необходимости) воздуха в мембранном баке. Если при диагностике работы выявлено, что давление воздуха недостаточно, то мембранный бак необходимо подкачать. Правила подкачки воздуха: Закрыть кран на входе в насос (мембранный бак). Отключить электропитание насоса. Сбросить давление воды до значения «0». (Только при нулевом давлении воды в мембранном баке в него возможно закачать воздух до требуемого давления). Подключить компрессор и накачать воздух до требуемого давления. Отключить компрессор.

Примечание: Замену узлов и агрегатов, вышедших из строя, следует производить по мере необходимости.

7.5. Регламент эксплуатации станции дозирования

7.5.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика станции дозирования осуществляется по следующему регламенту:

- проведение проверки работы порционного дозирования по следующему алгоритму: включить равномерный разбор воды. Проконтролировать частоту работы насоса дозатора. Увеличить равномерный разбор воды, как минимум, вдвое. Проконтролировать частоту работы насоса дозатора. Частота работы должна увеличиться;

- проведение проверки расчётной дозы вводимого реагента. Правило проверки: доза вводимого реагента соответствует расчётной при соблюдении трех условий:

- правильности настройки коэффициента дозирования насоса дозатора;
- соответствие давления воды в точке ввода расчётному значению;
- соответствие концентрации дозируемого реагента в рабочем растворе расчётному значению.

Примечание: Параметры настройки коэффициента дозирования насоса дозатора (при определённом диапазоне давления воды в точке ввода) должен предоставить менеджер проекта или технолог. Они же должны дать информацию о концентрации дозируемого реагента в рабочем растворе. Параметры настройки насоса дозатора и концентрация рабочего раствора неизменны в течение всего срока эксплуатации станции дозирования при условии незначительного колебания ($\pm 20\%$) качества исходной воды.

7.5.2. Регламент сервисного обслуживания

Сервисное обслуживание станции дозирования включает в себя:

- проведение проверки концентрации дозируемого реагента в рабочем растворе. При этом необходимо произвести разбавление исследуемой пробы в 1000÷10000 раз. С этой целью 1мл рабочего раствора следует разбавить чистой водой до 100 мл (стократное разбавление). 1 мл получившегося раствора разбавить чистой водой до 10 или 100 мл (1000 или 10000-кратное разбавление, соответственно). В получившемся растворе следует определить концентрацию дозируемого реагента. Полученное значение следует умножить на кратность разбавления и сравнить с расчётным значением. При расхождении параметров с расчётными значениями более чем на 20% необходимо произвести корреляцию коэффициента дозирования и концентрации реагентного раствора. Корреляцию этих параметров следует согласовать с главным инженером проекта или технологом;

- проверку работоспособности обратных клапанов на узле ввода реагента и узле всасывания. Для проведения проверки следует: Отсоединить шланг от узла ввода реагента. Если обратный клапан исправен, то утечки воды из узла ввода не будет. Шланг напорной линии направить в растворную ёмкость и включить насос дозатора. При исправном обратном клапане на узле всасывания из шланга будет наблюдаться порционное дозирование реагента;

- Проверку концентрации дозируемого реагента в обрабатываемой воде. Проверка включает в себя следующие работы:

- снятие узла всасывания и узла ввода реагента и прочистку встроенных обратных клапанов;
- заполнение (при необходимости) растворной ёмкости дозируемым реагентным раствором требуемой концентрации. При необходимости разбавление реагентного раствора до рабочей концентрации (он разбавляется методом вливания его в воду, а не наоборот).

Примечание: Замену узлов и агрегатов, вышедших из строя, следует производить по мере необходимости.

7.6. Регламент эксплуатации безреагентного обезжелезивателя

7.6.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика безреагентного обезжелезивателя осуществляется по следующему регламенту:

- проводится проверка программных настроек управляющего клапана. С этой целью проверяются настройки управляющего клапана, согласно техническим данным. По требованию Заказчика и с учетом особенностей объекта допускается варьировать следующими параметрами (если это не противоречит техническим требованиям работы системы):

- частотой промывки фильтра;
- временем начала промывки фильтра;
- режимом промывки фильтра (одна или две обратных промывки).

- проводится проверка ограничителя потока дренажной линии. Проверить наличие и соответствие ограничителя потока техническим данным. С этой целью в режиме «Обслуживание» отсоединяется дренажный фитинг. На ограничителе потока указана его размерность в виде трёхзначного числа. Разделив это число на 10, получается значение пропускной способности данного ограничителя в галлон/минуту (gpm). Полученное численное значение сравнивается с технологическими данными;

- проводится проверка работоспособности фильтра обезжелезивателя. Проводится экспресс - тест на содержание солей железа до и после фильтра обезжелезивателя;

- проводится проверка работоспособности управляющего клапана. Для этого в режиме «Обслуживание» отсоединяется дренажный фитинг. Если наблюдается утечка воды в дренаж, то это свидетельствует о неисправности

управляющего клапана. При исправном управляющем клапане присоединяется дренажный фитинг. В ручном режиме включается регенерация. При переходе клапана из режима в режим звук мотора должен быть монотонным без посторонних шумов.

7.6.2. Регламент сервисного обслуживания

Сервисное обслуживание в процессе эксплуатации безреагентного обезжелезивателя включает в себя следующие работы:

- проведение разборки и прочистки управляющего клапана (допускается совмещать во времени выполнение этих работ с работами по пункту «регенерация загрузки раствором KMnO_4 »). Для этого необходимо закрыть краны на входе и выходе фильтра. Сбросить давление воды. Снять крышку. Снять кронштейн с электрической платой. Специализированным ключом открутить крышку передаточного механизма. Изъять распределительную сборку и поршень промывки. Поместить их в теплый раствор щавелевой кислоты на 3÷5 минут. Очистить щёткой оставшиеся загрязнения. Промыть клапан в чистой холодной воде. Прочистить механически внутреннюю полость клапана от механических отложений и налёта. Сборку клапана производить в обратном порядке;

- проведение разборки и прочистки (при необходимости) верхней щелевой корзины. Произвести расширение зазоров (при необходимости) верхней щелевой корзины. Корзину необходимо очистить, если потери давления на фильтре при номинальном водопотреблении составляет более 0,5 атм. или если при промывке фильтра интенсивность сброса дренажных вод стала меньше расчётной. Если вода характеризуется большим содержанием железа (более 5 мг/л), допускается расширение щелей верхней корзины до 1,0 ÷ 1,5 мм;

- проведение регенерации загрузки раствором KMnO_4 . С этой целью необходимо приготовить насыщенный раствор марганцовки (60г KMnO_4 на 1 литр воды). Объём приготавливаемого раствора должен быть не меньше 10% от объёма промываемой загрузки. Доработать управляющий клапан на режим всасывания реагента. Для этого повторить действия, указанные в пункте «разборка и прочистка управляющего клапана», вставив при этом вместо «поршень промывки» «поршень регенерации». Вместо заглушки установить уголок диаметром 3/8" в сборе. Подсоединить к нему трубку диаметром 3/8", длиной 1,5÷2,0 метра. Перенастроить программу на реагентный фильтр. Провести полный цикл регенерации фильтра заранее подготовленным раствором KMnO_4 . Действуя в обратном порядке, вернуть систему в первоначальное состояние;

- проведение экспресс - анализа очищенной воды на содержание железа;

- проведение корректировки текущего времени на электронном таймере. Производится согласно отдельной инструкции.

Примечание: Замену узлов и агрегатов, вышедших из строя, производят при необходимости.

7.7. Регламент эксплуатации реагентного обезжелезивателя

7.7.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика реагентного обезжелезивателя осуществляется по следующему регламенту:

- осуществляется проверка программных настроек управляющего клапана. Проверяются настройки управляющего клапана, согласно техническим данным. Допускается, по требованию Заказчика и особенностью объекта, варьировать следующими параметрами (если это не противоречит техническим требованиям работы системы):

- частотой промывки фильтра;
- временем начала промывки фильтра;
- режимом промывки фильтра (одна или две обратных промывки);

- проводится проверка ограничителя потока дренажной линии. Проверяется наличие и соответствие ограничителя потока техническим данным. С этой целью в режиме «Обслуживание» отсоединяется дренажный фитинг. На ограничителе потока указана его размерность в виде трёхзначного числа. Разделив это число на 10, получится пропускная способность данного ограничителя в галлон/минуту (gpm). Сравнивается получившееся число с технологическими данными;

- проводится проверка работоспособности фильтра обезжелезивателя. Делается экспресс - тест на содержание солей железа до и после фильтра обезжелезивателя;

- проводится проверка работоспособности управляющего клапана. В режиме «Обслуживание» отсоединяется дренажный фитинг. Если наблюдается утечка воды в дренаж, это свидетельствует о неисправности управляющего клапана. Присоединяется дренажный фитинг. Включается регенерация в ручном режиме. При переходе клапана из режима в режим звук мотора должен быть монотонным без посторонних шумов. В режиме «Соляной раствор» в реагентной линии должно быть разряжение, которое можно проконтролировать, открутив гайку и отсоединив шланг от реагентного уголка;

- осуществляется проверка наличия запаса реагента и рабочих уровней в реагентном баке. Включается регенерация в ручном режиме. В режиме «Соляной раствор» уровень раствора реагента должен упасть в течение 3÷7 минут до минимальной отметки. В это время можно проконтролировать наличие запаса реагента в баке. Переводится клапан в режим «Заполнение» и уровень раствора реагента должен подняться до максимальной отметки. Измеряется разница между максимальным и минимальным уровнем и сравнивается с технологическими данными.

7.7.2. Регламент сервисного обслуживания

Сервисное обслуживание в процессе эксплуатации реагентного обезжелезивателя включает в себя следующие работы:

- разборку и прочистку управляющего клапана. С целью проведения этой работы следует закрыть краны на входе и выходе фильтра. Сбросить давление воды. Снять крышку. Снять кронштейн с электронной платой. Специализированным ключом открутить крышку передаточного механизма. Изъять распределительную сборку, поршень промывки и поршень регенерации. Поместить их в теплый раствор щавелевой кислоты на 3÷ 5 минут. Очистить щёткой оставшиеся загрязнения. Промыть изъятые компоненты в чистой холодной воде. Прочистить механически внутреннюю полость клапана от механических отложений и налёта. Сборку произвести в обратном порядке;
- разборку и прочистку (при необходимости) верхней щелевой корзины. Расширение зазоров (при необходимости) верхней щелевой корзины. Корзину необходимо чистить, если потери давления на фильтре при номинальном водопотреблении более 0,5 атм. или если при промывке фильтра интенсивность сброса дренажных вод меньше расчётной. Если вода с большим содержанием железа (более 5 мг/л), то допускается расширение щелей верхней корзины до 1,0 ÷ 1,5 мм;
- профилактику реагентного бака и его узлов. Следует произвести настройку рабочих уровней реагента. Для этого в режиме «Обслуживание» отсоединяется реагентный бак. Сливаются раствор реагента в отдельную ёмкость. Изымается запас реагента из бака в отдельную ёмкость (допускается слив раствора реагента вместе с запасом реагента в одну ёмкость). Следует разобрать и прочистить механическим способом все части поплавкового механизма. Промыть фетровую прокладку в чистой воде. Прочистить механически внутреннюю полость бака от механических отложений и налёта. Собрать реагентный бак. Засыпать изъятый ранее запас реагента и залить слитый ранее раствор реагента;
- регенерацию загрузки раствором NaCl. Для этого необходимо приготовить насыщенный раствор соли (300-330г NaCl на 1 литр теплой воды). Объём приготавливаемого раствора должен быть не меньше 50% от объёма промываемой загрузки. Произвести полный цикл регенерации фильтра заранее приготовленным раствором NaCl;
- регенерацию загрузки раствором KMnO₄. После регенерации обезжелезивателя раствором соли необходимо провести стандартный цикл регенерации фильтра раствором KMnO₄;
- экспресс анализ очищенной воды на содержание железа;
- корректировку текущего времени на электронном таймере. Производится согласно инструкции.

Примечание: Замена узлов и агрегатов, вышедших из строя, производится по мере необходимости.

7.8. Регламент эксплуатации умягчителя воды

7.8.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика умягчителя воды осуществляется по следующему регламенту:

- проводится проверка программных настроек управляющего клапана. Проверяются настройки управляющего клапана, согласно техническим данным. Допускается, по требованию Заказчика и особенностью объекта, варьировать следующими параметрами (если это не противоречит техническим требованиям работы системы):

- частотой промывки фильтра;
- временем начала промывки фильтра;
- режимом промывки фильтра (одна или две обратных промывки);

- осуществляется проверка ограничителя потока дренажной линии. Проверяется наличие и соответствие ограничителя потока техническим данным. Для этого в режиме «Обслуживание» отсоединяется дренажный фитинг. На ограничителе потока указана его размерность в виде трёхзначного числа. Разделив это число на 10, получится пропускная способность данного ограничителя в галлон/минуту (gpm). Сравнивается полученное число с технологическими данными;

- проводится проверка работоспособности фильтра умягчителя. Для этого проводится экспресс - тест на содержание солей жёсткости до и после умягчителя;

- проводится проверка работоспособности управляющего клапана. В режиме «Обслуживание» отсоединяется дренажный фитинг. Если наблюдается утечка воды в дренаж, то это свидетельствует о неисправности управляющего клапана. Присоединяется дренажный фитинг. Включается регенерация в ручном режиме. При переходе клапана из режима в режим звук мотора должен быть монотонным без посторонних шумов. В режиме «Соляной раствор» в реагентной линии должно быть разряжение, которое можно проконтролировать, открутив гайку и отсоединив шланг от реагентного уголка;

- проводится проверка наличия запаса реагента и рабочих уровней в реагентном баке. Включается регенерация в ручном режиме. В режиме «Соляной раствор» уровень раствора реагента должен упасть в течение 5÷15 минут до минимальной отметки. В это время контролируется наличие запаса реагента в баке. Переводится клапан в режим «Заполнение», уровень раствора реагента должен подняться до максимальной отметки. Измеряется разница между максимальным и минимальным уровнем и сравнивается с технологическими данными.

7.8.2. Регламент сервисного обслуживания

Сервисное обслуживание в процессе эксплуатации умягчителя воды включает в себя следующие работы:

- разборку и прочистку управляющего клапана. Для этого необходимо закрыть краны на входе и выходе фильтра. Сбросить давление воды. Снять крышку. Снять кронштейн с электронной платой. Специализированным ключом открутить крышку передаточного механизма. Изъять распределительную сборку, поршень промывки и поршень регенерации. Поместить их в теплый раствор щавелевой кислоты на 3÷5 минут. Очистить щёткой оставшиеся загрязнения. Промыть в чистой холодной воде. Прочистить механически внутреннюю полость клапана от механических отложений и налёта. Сборку клапана произвести в обратном порядке;
- разборку и прочистку (при необходимости) верхней щелевой корзины. Корзину необходимо чистить, если потери давления на фильтре при номинальном водопотреблении составляют более 0,5 атм. или если при промывке фильтра интенсивность сброса дренажных вод меньше расчётной;
- профилактику реагентного бака и его узлов. Настройку рабочих уровней реагента. Для этого в режиме «Обслуживание» следует отсоединить реагентный бак. Слить раствор реагента в отдельную ёмкость. Изъять запас таблетированной соли из бака в отдельную ёмкость (допускается слив раствора реагента вместе с запасом соли в одну ёмкость). Разобрать и прочистить механическим способом все части поплавкового механизма. Удалить из бака остатки нетаблетированной соли. Прочистить механически внутреннюю полость бака от механических отложений и налёта. Собрать реагентный бак. Засыпать изъятый ранее запас таблетированной соли и залить слитый ранее раствор соли;
- регенерацию загрузки раствором соляной кислоты (при необходимости). Если умягчитель эксплуатировался на воде с большим содержанием железа (более 0,5 мг/л), то его необходимо регенерировать раствором минеральной кислоты (соляной или азотной(1:8). Количество раствора кислоты должно составлять 1 литр на 7 литров загрузки (на 50 литров загрузки не менее 1 литра концентрированной кислоты). Для этого не более чем в 7 литрах холодной воды следует растворить один литр концентрированной кислоты. Провести полный цикл регенерации умягчителя заранее приготовленным раствором кислоты;
- регенерацию загрузки раствором NaCl. После регенерации умягчителя раствором кислоты необходимо провести стандартный цикл регенерации его насыщенным раствором NaCl;
- экспресс - анализ очищенной воды на содержание солей жёсткости;
- регулировку оптимальной жёсткости очищенной воды. Открыть водоразбор умягчённой воды на 1/3÷1/2 от расчётной производительности умягчителя. При таком протоке, регулируя подмес не умягчённой воды, настроить положение байпасного (регулируемого) вентиля так, чтобы жесткость умягчённой воды составляла 1,0÷1,8 мг-экв/литр;
- корректировку текущего времени на электронном таймере. Производится согласно инструкции.

Примечание: Замена узлов и агрегатов, вышедших из строя, производится по мере необходимости.

7.9. Регламент эксплуатации системы умягчения и удаления железа

7.9.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика системы умягчения и удаления железа осуществляется по следующему регламенту:

- осуществляется проверка программных настроек управляющего клапана. Проверяются настройки управляющего клапана, согласно техническим данным. Допускается, по требованию Заказчика и особенностью объекта, варьировать следующими параметрами (если это не противоречит техническим требованиям работы системы):

- частотой промывки фильтра;
- временем начала промывки фильтра;
- режимом промывки фильтра (одна или две обратных промывки);

- проводится проверка ограничителя потока дренажной линии. Проверяется наличие и соответствие ограничителя потока техническим данным. С этой целью в режиме «Обслуживание» отсоединяется дренажный фитинг. На ограничителе потока указана его размерность в виде трёхзначного числа. Разделив это число на 10, получается пропускная способность данного ограничителя в галлон/минуту (gpm). Сравнивается получившееся число с технологическими данными;

- осуществляется проверка работоспособности системы «цеолита». Делается экспресс - тест на содержание солей железа и жёсткости до и после системы «цеолита»;

- проводится проверка работоспособности управляющего клапана. В режиме «Обслуживание» отсоединяется дренажный фитинг. Если наблюдается утечка воды в дренаж, это свидетельствует о неисправности управляющего клапана. Присоединяется дренажный фитинг. Включается регенерация в ручном режиме. При переходе клапана из режима в режим звук мотора должен быть монотонным без посторонних шумов. В режиме «Соляной раствор» в реагентной линии должно быть разряжение, которое контролируется, открутив гайку и отсоединив шланг от реагентного уголка;

- проводится проверка наличия запаса реагента и рабочих уровней в реагентном баке. Включается регенерация в ручном режиме. В режиме «Соляной раствор» уровень раствора реагента должен упасть в течение 5÷15 минут до минимальной отметки. В это время можно проконтролировать наличие запаса реагента в баке. Переводится клапан в режим «Заполнение» и уровень раствора реагента должен подняться до максимальной отметки. Измеряется разница между максимальным и минимальным уровнем и сравнивается с технологическими данными.

7.9.2. Регламент сервисного обслуживания

Сервисное обслуживание в процессе эксплуатации системы умягчения и удаления железа включает в себя следующие работы:

- разборку и прочистка управляющего клапана. Для этого (для блоков управления фильтром водоочистки) необходимо закрыть краны на входе и выходе фильтра. Сбросить давление воды. Снять крышку. Снять кронштейн с электронной платой. Специализированным ключом открутить крышку передаточного механизма. Изъять распределительную сборку, поршень промывки и поршень регенерации. Поместить их в теплый раствор щавелевой кислоты на 3÷5 минут. Очистить щёткой оставшиеся загрязнения. Промыть в чистой холодной воде. Прочистить механически внутреннюю полость клапана от механических отложений и налёта. Сборку производить в обратном порядке. Произвести:

- разборку и прочистку (при необходимости) верхней щелевой корзины. Корзину необходимо чистить, если потери давления на фильтре при номинальном водопотреблении составляют более 0,5 атм. или если при промывке фильтра интенсивность сброса дренажных вод меньше расчётной;

- профилактику реагентного бака и его узлов. Настройку рабочих уровней реагента. Для этого в режиме «Обслуживание» следует отсоединить реагентный бак. Слить раствор реагента в отдельную ёмкость. Изъять запас таблетированной соли из бака в отдельную ёмкость (допускается слив раствора реагента вместе с запасом соли в одну ёмкость). Разобрать и прочистить механическим способом все части поплавкового механизма. Удалить из бака остатки нетаблетированной соли. Прочистить механически внутреннюю полость бака от механических отложений и налёта. Собрать реагентный бак. Засыпать изъятый ранее запас таблетированной соли и залить слитый ранее раствор соли;

- регенерацию загрузки 20%-ым раствором пищевой соды (Na_2CO_3). Эта процедура должна проводиться как минимум один раз в год. Количество соды должно составлять 50 г на 1 литр загрузки. Количество воды должно составлять четверть объема загрузки. Для этого необходимо не более чем в 10 литрах тёплой воды растворить 2 кг соды (Этого раствора хватит для регенерации до 40 литров загрузки.). Провести полный цикл регенерации системы «цеолит» заранее приготовленным раствором соды;

- регенерацию загрузки раствором NaCl . После регенерации системы «цеолит» раствором соды необходимо провести стандартный цикл регенерации его насыщенным раствором NaCl ;

- экспресс анализ очищенной воды на содержание солей железа и жёсткости;

- корректировку текущего времени на электронном таймере. Проводится согласно инструкции.

Примечание: Замена узлов и агрегатов, вышедших из строя, производится по мере необходимости.

7.10. Регламент эксплуатации установки ультрафиолетового обеззараживания

7.10.1. Регламент проведения диагностики

Диагностика установки ультрафиолетового обеззараживания осуществляется по следующему регламенту:

- проводится проверка работоспособности ультрафиолетовой (УФ) лампы и электрического балласта. Проверка работоспособности УФ - лампы осуществляется визуально («светится» или не «светится»). Для проверки электрического балласта необходимо отключить питание балласта. Отсоединить УФ - лампу от балласта. Включить питание балласта. Если раздается прерывистый или постоянный зуммер (зависит от типа балласта), то балласт исправен. В этом случае балласт возвращается в рабочее состояние. В рабочем состоянии УФ - лампа должна «светиться», а балласт не должен издавать сигналов.

7.10.2. Регламент сервисного обслуживания

Сервисное обслуживание в процессе эксплуатации установки ультрафиолетового обеззараживания включает в себя следующие работы:

- разборку и прочистку кварцевого чехла. Для этого необходимо закрыть краны на входе и выходе УФ - установки. Открутить торцевые гайки. Изъять уплотнительные сальники и кварцевое стекло. Поместить кварцевое стекло в горячий раствор щавелевой кислоты на 5÷20 минут. Очистить мягкой ветошью оставшиеся загрязнения с поверхности кварца. Промыть его в чистой холодной воде. Вытереть насухо, не допуская мелких царапин. Собрать УФ - установку (допускается замена уплотнительных сальников после года эксплуатации);

- плановую замену УФ - лампы. УФ - лампа должна быть заменена на новую после 8000 часов эксплуатации (примерно 1 год). Для замены необходимо отключить питание балласта. Отсоединить УФ - лампу от балласта. Изъять старую и поставить новую УФ - лампу. Подключить балласт.

Примечание: Замена узлов и агрегатов, вышедших из строя, производится по мере необходимости.

8. Требования к технике безопасности и охране окружающей среды

8.1 Станции (установки) водоподготовки (водоочистки) должны соответствовать требованиям безопасности, установленным в ГОСТ 12.2.003.

8.2. Электрооборудование станций (установок) должно отвечать требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 60204-1.

8.3. Требования к промышленным радиопомехам определяются по ГОСТ Р 51318.14.1.

8.4. При замене очищающих загрузок обслуживающий персонал должен работать с защитой органов дыхания от пыли по ГОСТ 12.4.028, в защитных очках и перчатках.

8.5. В аварийных ситуациях работа станций (установок) должна быть немедленно прекращена. Аварийные ситуации должны быть указаны в эксплуатационных документах.

8.6. Регулирующие и регистрирующие приборы, необходимые для оптимальной и безопасной работы станций (установок), должны быть установлены в местах, удобных для наблюдения и обслуживания.

8.7. Перед эксплуатацией станции (установки) обслуживающий персонал Потребителя должен изучить все правила безопасности, указанные в эксплуатационных документах согласно ведомости эксплуатационных документов.

8.8. Выбор способа отведения сбросных вод после регенерации и промывки очищающих загрузок должен производиться с учётом местных условий. Отвод осуществляется в систему централизованной канализации или в резервные емкости с дальнейшим вывозом на полигоны «Промышленные отходы». Запрещается сброс промывочных вод на рельеф.

8.9. Отработанные очищающие загрузки вывозятся на специализированные свалки по договору с предприятиями организациями «Промышленные отходы» или по согласованию с органами «Роспотребнадзора» в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами, утверждёнными в установленном порядке.

9. Требования к документации на эксплуатацию оборудования и систем водоподготовки артезианских подземных вод

На станциях должно быть организовано круглосуточное ведение журнала анализа воды на выходе в резервуар чистой воды, на входе в систему водоснабжения и в точках контроля воды, определенных проектом.

Руководитель организации – разработчика:

Генеральный директор

СРО НП «Объединение бурильщиков на воду»

В.Н. Спиридонов

Руководитель разработки:

Руководитель рабочей группы по стандартизации

СРО НП «Объединение бурильщиков на воду»

А.П. Архипов