

Коммерческое предложение №2356/2 от 14.01.2014 г.

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Объект водопотребления	Хоз-бытовые нужды;			
Режим работы	Непрерывный;			
Производительность системы подготовки воды	0,2 м ³ /ч (производительность ХВО); 3,5 м ³ /ч (производительность после накопительной емкости);			
Источник водоснабжения	Арт. скважина;			
Качество исходной воды:	В соответствии с представленным анализом исходной воды;			
Качество очищенной воды	в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 «Качество воды централизованных систем питьевого водоснабжения»			
Санитарно-гигиенические исследования				
№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований единицы измерений	Нормативы (предельно допустимые концентрации) (ПДК), не более; единицы измерений	НД на методы исследований
1	2	3	4	5
1.	Запах	0 баллов.	2 балла	ГОСТ 3351-74
2.	Привкус	0 баллов.	2 балла	ГОСТ 3351-74
3.	Цветность	9,3±2,7 градусов	20±4 градуса *	ГОСТ Р 52769-2007
4.	Мутность	4,4±0,8 ЕМФ	2,6±0,52 ЕМФ * (единицы мутности по формазину)	ГОСТ 3351-74
5.	Водородный показатель	7,80 единицы рН	в пределах (6-9)+0,2 единицы рН	ПНДФ 14.1.2:3:4.121-97
6.	Общая минерализация (сухой остаток)	1812,9±181,3 мг/дм ³ (л)	1000±100 мг/л*	ГОСТ 18164-72
7.	Жесткость общая	17,0±2,6 °Ж(мг/экв/л)	7,0±1,05 мг-экв/л *	ГОСТ Р 52407-2005
8.	Окисляемость перманганатная	0,56±0,12 мг/дм ³ (л)	5,0±0,5мг/л*	ПНДФ 14.2:4.154-99
9.	Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные	менее 0,015 мг/дм ³ (л)	0,5±0,15 мг/л*	ГОСТ Р 51211-98
10.	Железо (Fe, суммарно)	0,92±0,23 мг/дм ³ (л)	0,3±0,075 мг/л *	ГОСТ 4011-72
11.	Бор (В, суммарно)	0,93±0,08мг/дм ³ (л)	0,5± 0,08мг/л*	РД 52.24.389-2011
12.	Марганец (Mn, суммарно)	0,063±0,016 мг /дм ³ (л)	0,1±0,017 мг/л *	МУ 31-10/04
13.	Медь (Cu, суммарно)	менее 0,006 мг/дм ³ (л)	1,0 ±0,25мг/л*	МУ 31-03/04 ФР.1.31.2004.00987
14.	Молибден (Mo, суммарно)	менее 0,01 мг/дм ³ (л)	0,07±0,021 мг/л*	ГОСТ 18308-72
15.	Нитраты (по NO ₃ ⁻)	Менее 2,2мг/дм ³ (л)	45 ±6,75мг/л	ГОСТ 18826-73
16.	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	437,7±48,0мг/дм ³ (л)	500±55 мг/л*	ГОСТ Р 52964-08
17.	Фториды (F ⁻)	0,49±0,09мг/дм ³ (л)	1,5±0,225 мг/л*	ГОСТ 4386-89
18.	Хлориды (Cl ⁻)	718,8±107,8 мг/дм ³ (л)	350±52,5 мг/л*	ГОСТ 4245-72
19.	Аммиак и аммоний- ион (по азоту)	менее 0,08 мг/дм ³ (л)	1,5±0,4 мг/л*	ГОСТ 4192-82
20.	Нитриты (по NO ₂ ⁻)	менее 0,003мг/дм ³ (л)	3,3±0,83 мг/л*	ГОСТ 4192-82

21.	Гидрокарбонат-ион	122,0±8,7 мг/дм ³ (л)	Не нормируется	ГОСТ Р 52963-08
22.	Кальций	240,5±15,4мг/дм ³ (л)	Не нормируется	РД 52.24.403-07

* нормативы в соответствии с п. 3 ст. 1, п. 4 ст. 23 Федерального закона от 07 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»

Вывод:
Представленная на исследование проба воды не соответствует требованиям п. 3 ст. 1, п. 4 ст. 23 Федерального закона от 07 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», ГН 2.1.5.1315-2003 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», ГН 2.1.5.2280-07 «Дополнения и изменения № 1 к ГН 2.1.5.1315-03«Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, ГОСТ 2761-84 « Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора»: величина мутности превышает величину гигиенического норматива в 1,4 раза; величина жесткости превышает величину гигиенического норматива в 2,1 раза; величина сухого остатка превышает величину гигиенического норматива в 1,6 раза; содержание железа превышает величину гигиенического норматива в 2,5раза; содержание бора превышает величину гигиенического норматива в 1,6 раза содержание хлоридов превышает величину гигиенического норматива в 1,8 раза.

	Наименование, тип, марка	Кол-во	цена руб.	Стоимость , руб.
1	Фильтр Сетчатый Honeywell FF-1" AA*	1 шт	2 992,00	2 992,00
2	Комплект аэрационного оборудования на основе компрессора	1 шт	49 150,20	49 150,00
3	Установка фильтрации и обезжелезивания АКВАФЛОУ FF 20/0-50 SEM	1шт	24 321,00	24 321 ,00
4	Электромагнитный клапан 1"	1 шт	3 976,50	3 976,00
5	Стерилизатор — УФ 24 GPM	1 шт	22 143,00	22 143,00
6	Авт. Установка умягчения воды Аквафлоу SF 10-56 SEM	1 шт	37 026,00	37 026,00
7	Соль таблетированная	1 меш	451,00	451,00
8	Обратный осмос Мерлин	2 шт	28 459,20	56 918,40
9	Станция Установка водоснабжения MQ3-35 A-O-A-BVBP 1x220-240V	1 шт.	15 290,00	15 290,00
Итого, руб:				212 267,40
Монтаж оборудования				63 680,22
Итого без учета трубной арматуры и счетчиков				275 947,62

Примечание: Цены действительны на момент выставления коммерческого предложения.
Срок поставки 1-2 недели

II. ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Исходя из представленных данных лабораторного анализа исходной воды и требований, предъявляемых к качеству воды, корректировке подлежат следующие параметры:

Показатель	Единицы измерения	Концентрация	Требуемое значение
Мутность	ЕМФ	4,8	2,6
Железо (Общее)	мг/л	0,92	0,3
Жесткость общая	мг-экв/л	17,0	(Рекомендуемое 2,0-3,0)
Хлориды	мг/л	718,8	350,0
Сухой остаток	мг/л	1812,9	1000

С целью достижения нормативного уровня по показателям используемой воды, рекомендуем установить систему водоподготовки, состоящую из следующих блоков:

- 1) Сетчатый фильтр тонкой очистки;
- 2) Напорная аэрация;
- 3) Авт. установка фильтрации и обезжелезивания;
- 4) Авт. установка умягчения;
- 5) Обратный осмос Merlin;
- 6) Накопительная емкость и насосная станция (оборудование Заказчика);
- 7) Установка ультрафиолетового обеззараживания.

III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1) Сетчатый фильтр тонкой очистки

Фильтр сетчатый FF06-1"AA предназначен для защиты последующего водоочистного оборудования от повреждений, возникающих из-за проникновения инородных тел, таких как: частицы сварки, уплотнительные материалы, металлическая стружка, ржавчина и т.п. Это продлевает срок службы систем, установленных после фильтра, и предотвращает их преждевременный выход из строя. Частота промывки определяется в ходе эксплуатации. Размер пор сетчатого элемента 100 мкм.

2) Аэрация

Аэрационный комплект предназначен для окисления 2-х валентного железа в 3-х валентное с применением кислорода воздуха. При расходе воды более 0,1 л/с датчик потока, установленный перед накопительной емкостью, срабатывает, замыкая электрическую сеть, и включает в работу компрессор. Компрессор подает воздух в емкость исходной воды, где происходит контакт воздуха с обрабатываемой водой. Далее в емкости происходит отстаивание и разделение смеси на составляющие, а также формирование хлопьев гидроокиси железа. Далее вода с помощью насосной станции подается на установку обезжелезивания.

Комплект поставки:

Наименование	Количество
Датчик потока	1
Компрессор AIR PUMP-2 с уст. комплектом	1
Аэрационная голова 1" с возд. клапаном	1
Корпус фильтра 0844	1

3) Автоматическая установка обезжелезивания

Метод: После обработки воды на установке аэрации, вода поступает на станцию обезжелезивания, удаление из воды соединений железа осуществляется путем фильтрования через слой загрузки «ОДМ2Ф».

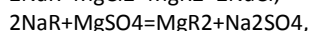
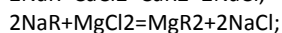
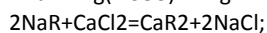
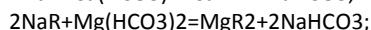
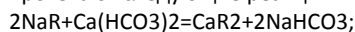
Оборудование: Для осуществления процесса фильтрации предлагается использовать автоматическую установку фильтрации Аквафлоу FF 20/0-50, которая представляет собой скорый напорный фильтр, загруженные сыпучим материалом. Корпуса фильтров выполнены из композитного материала, дренажная система и обвязка фильтров из высокопрочного пластика. В качестве фильтрующего материала применяется загрузка «ОДМ2Ф». Восстановление фильтрующей способности установки осуществляется без применения каких-либо химических веществ путём промывки слоя фильтрующего материала обратным потоком исходной воды.

Технические характеристики одного фильтра:

Модель	АКВАФЛОУ FF 40/0-50
Производительность номинальная, м3/ч	0,2
Линейная скорость фильтрования, м/ч	6,17
Потери напора, кг/см2	0,2-0,3
Допустимый диапазон давления, кг/см2	2,5-6,0
Размеры корпуса фильтра (высота/диаметр), мм	1122/205
Объем фильтрующего материала, л	20
Масса гравия, кг	-
Требуемая подача воды на взрыхление одного фильтра, м3/ч	0,94
Продолжительность регенерации, мин	20
Присоединительные размеры Ду,(вход/выход/дренаж), мм	25/25/15
Объем воды, обрабатываемый за один фильтроцикл, м3	39,10
Продолжительность одного фильтроцикла, ч	195,5
Электропотребление установки	72Вт, 24В, 50 Гц (в комплект входит трансформатор с 220В, 50Гц)
Приблизительная масса установки в сборе с учетом загрузки (без учета воды на заполнение), кг	40

4) Автоматическая установка умягчения (Рекомендуемое оборудование)

Метод: Удаление из воды катионов жесткости (т.е. кальция и магния) осуществляется в процессе ионного обмена, а именно, методом натрий-катионирования при пропуске исходной воды через слой ионообменной смолы. При Na-катионировании протекают следующие реакции:



где NaR, CaR₂, MgR₂-солевые формы катионита.

Таким образом, видно, что из обрабатываемой воды удаляются ионы Ca²⁺ и Mg²⁺, а в обрабатываемую воду поступают ионы Na⁺, анионный состав воды при этом не изменится.

Оборудование: Осуществлять метод натрий-катионирования предлагается на установке умягчения периодического действия кабинетного типа. Установка состоит из бака-солерастворителя, внутри которого размещается фильтр, и блока управления. Корпус фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолнока на эпоксидной смоле. В корпусе имеется верхнее резьбовое отверстие для установки дренажно-распределительной системы, загрузки фильтрующих материалов, крепления блока управления. Бак-солерастворитель используется для автоматического приготовления раствора поваренной соли, предназначенного для проведения регенерации загрузки. В качестве загрузки используются импортные сильнокислотные катионообменные смолы в Na-форме. Для приготовления регенерационного раствора предлагаем использовать таблетированную поваренную соль, производимую нами специально для этой цели. Регенерация осуществляется путем обработки ионообменной смолы раствором поваренной соли из бака-солерастворителя. Концентрированный раствор соли в баке-солерастворителе образуется в результате ее контакта с соответствующим объемом воды. Для получения концентрированного солевого раствора необходим контакт избыточного количества соли с водой, для чего в солевом баке всегда должен находиться запас соли не менее чем на 2 – 3 регенерации. Показателем насыщенности солевого раствора является наличие нерастворенной соли в баке при продолжительном контакте соли с водой (в течение не менее 4-5 ч). Регенерация производится без применения специальных насосов за счет давления исходной воды (засасывание солевого раствора производится по принципу инъекции). Периодическая загрузка соли в бак осуществляется обслуживающим персоналом. Сигнал к началу регенерации поступает от встроенного водосчетчика, регистрирующего объем воды, прошедшей через установку. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Во всех операциях процесса регенерации одного фильтра используется исходная вода.

Технические характеристики фильтра:

Модель	Аквафлоу SF 10-56SEM
Производительность номинальная, м3/ч	0,2
Производительность максимальная, м3/ч	0,4
Линейная скорость фильтрования, м/ч	4,63
Объемная скорость фильтрования, ОС/ч (ОС - объемы смолы)	15
Потери напора, кг/см ²	0,3-0,5
Допустимый диапазон давления, кгс/см ²	2,5-6,0
Объем смолы, л	10
Масса гравия, кг	-
Объем солевого бака, л	50
Требуемая подача воды на взрыхление одного фильтра, м3/ч	0,34
Продолжительность регенерации, мин	25
Присоединительные размеры Ду,(вход/выход/дренаж), мм	25/25/15
Расход поваренной соли на регенерацию одного фильтра, кг	1,2
Месячный расход соли на регенерацию, кг	185
Объем воды, обрабатываемый за один фильтроцикл при исходной жесткости 17 мг-экв/л, м3	0,7
Продолжительность одного фильтроцикла при заявленной производительности 0,15 м3/ч, ч	4,67
Электропотребление установки	8,4Вт,24В, 50 Гц (в комплект входит трансформатор 220В, 50Гц)
Приблизительная масса установки в сборе с учетом загрузки (без учета воды на заполнение), кг	30

Расчет стоков:

Процесс регенерации автоматической установки умягчения состоит из следующих этапов: взрыхление, подача соли и медленная промывка, быстрая промывка, заполнение бака-солерастворителя. Приведенные параметры процесса регенерации относятся к заводской настройке, с которой установки поступают к потребителям. Параметры процесса регенерации уточняются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться в зависимости от качества исходной воды и конкретных условий эксплуатации.

Расходы сточных вод от установки умягчения АКВАФЛОУ SF 10-56SEM:

Этапы регенерации	Продолжительность, мин	Часовой расход, м3/ч	Объем сточных вод за одну регенерацию, м3	Суточный расход, м3/сут
Взрыхление	5,00	0,34	0,03	0,14
Подача соли и медленная промывка	11,00	0,10	0,02	0,10
Быстрая промывка	9,00	0,34	0,05	0,26
Заполнение бака-солерастворителя	6,00	0,06	0,01	0,03
Всего:	25,00		0,10	0,50

5) Накопительная емкость и насосная станция

Очищенная вода после установки умягчения поступает в накопительную ёмкость. Предлагаем использовать емкость объемом не менее 1,5 м³. Затем вода подаётся потребителю автоматической насосной станцией с насосом Grundfos MQ 3-35.

6) Бытовая обратноосмотическая установка

Предлагаем дополнить предложенное выше оборудование установкой бытового осмоса, установка позволит получить воду питьевого качества в объемах, достаточных для нормального быта. В данном случае предлагается установка обратного осмоса Мерлин.

7) УФ-обеззараживание

Метод: Обеззараживание воды методом ультрафиолетового облучения отличает полное уничтожение патогенных микроорганизмов и предотвращение токсичных органических соединений в нетоксичные нейтральные химические соединения.

Устройство и принцип работы: Установка состоит из корпуса, выполненного из нержавеющей стали. Внутри корпуса через герметизирующие манжеты крепятся кварцевые трубы, внутри которых установлены бактерицидные лампы. Корпус установки с двух торцевых сторон закрыт цилиндрическими крышками. Электрический блок управления лампами изготовлен отдельным узлом и соединяется с камерой обеззараживания 16-жильным кабелем (в комплект не входит). В верхней части корпуса находится колпачок-гайка для выпуска воздуха при заполнении камеры водой. На блоке управления и индикации находятся предохранитель, кнопка включения/отключения установки от сети и индикаторные лампочки. Каждая индикаторная лампочка сигнализирует о нормальной работе соответствующей бактерицидной лампы. Мигающая или погасшая индикаторная лампочка сигнализирует о ненормальной работе или выходе из строя бактерицидной лампы. Контроль режима работы камеры осуществляется с помощью датчика, установленного на корпусе камеры обеззараживания. При работе камеры в нормальном режиме светодиод "Контроль режима работы..." горит зеленым цветом. При снижении облучения в камере свыше 50% (поступление грязной воды, засорение глазка датчика, потеря мощности излучения ламп и т.п.) светодиод горит красным цветом и включается звуковой сигнал.

Вода, поступившая в один из патрубков, протекает внутри корпуса, облучается бактерицидными лампами и обеззараженной выходит в выходной патрубок.

Оборудование:

Для осуществления процесса обеззараживания предлагается использовать установку ультрафиолетового обеззараживания Aquabest УФ 12GPM.

Достоинства:

- широкий спектр действия,
- надежность работы,
- отказ от содержания реагентного хозяйства,
- малые энергетические затраты,
- отсутствие образования канцерогенных веществ,
- небольшие размеры при высокой производительности.

Технические характеристики установки:

Модель	Aquabest УФ 24 GPM
Производительность номинальная, м ³ /час	2,5
Потери напора, кгс/см ²	не более 0,3
Количество ламп, шт.	1
Мощность лампы, Вт	39
Ресурс работы лампы, ч	не менее 8000
Доза облучения при номинальной производительности, МДж/см ²	16
Рабочее давление, кгс/см ²	2,5 – 10
Присоединительные размеры Ду, (вход/выход), мм	25/25
Габаритные размеры установки, мм	900x170x89

Для установки системы подготовки воды необходимо:

- минимальное давление исходной воды – 3,0 кгс/см² (bar);
- максимальное давление исходной воды – 6,0 кгс/см² (bar);
- температура исходной воды – не менее 5 °С и не более 35 °С;
- помещение с температурой воздуха не менее 5 °С и не более 35 °С;
- помещение с влажностью воздуха – не более 70%;
- обязательно наличие канализации обеспечивающей расходы на промывку фильтров;
- напряжение электрической сети – 220В ± 10%, 50 Гц, с заземлением, сила тока 6 А.

Не допускается:

- образование вакуума внутри корпусов фильтров,