

Технико-коммерческое предложение
№ DGL-131108/03

**Комплексная система доочистки воды,
производительностью 1÷1,2 м³/час.**

ТУ У 28.2-37573246-001-2012
«Установки для фильтрации воды (УФ). Технические условия»
(держатель ООО «Дигидрол»)

Заказчик:

Частное лицо
Дмитрий Максименко
т.097-422-51-49
dmax.zp@mail.ru

Исполнитель:

ПП Дигидрол
Попов Дмитрий Николаевич
тел.: 066-311-16-18
тел.: 097-532-80-08
e-mail: digidrol@mail.ru

1. ВВЕДЕНИЕ

Предлагаем изготовить и смонтировать комплексную систему доочистки водопроводной воды, производительностью $1 \div 1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Очищенная вода будет отвечать требованиям СанПиН 2.2.4-171-10 «Гигиенические требования к воде питьевой...» и может использоваться в технических, хозяйственно-бытовых и питьевых целях.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЁТА СИСТЕМЫ

Источник водоснабжения – водопровод г. Запорожье

Необходимый объём очищенной воды – $26 \text{ м}^3/\text{сутки}$

Таблица 1 – Хим. показатели качества воды

<u>Показатели</u>	<u>Исходная вода</u>	<u>Очищенная вода</u>	<u>ПДК</u>
Водородный показатель	7,5 рН	6,5 – 6,7 рН *	6,5 - 8,5 рН
Цветность	22 ⁰	0 ⁰	20 ⁰
Мутность	1 мг/л	отсутствует	0,58 мг/л
Общая жёсткость	5 мг-экв/л	<1 мг-экв/л	7 мг-экв/л
Общее железо	0,3 мг/л	отсутствует	0,2 мг/л
Марганец	0,02 мг/л	отсутствует	0,05 мг/л
Аммоний	0,05 мг/л	отсутствует	0,5 мг/л
Нитраты	5 мг/л	отсутствуют	50 мг/л
Окисляемость	7 мг-О ₂ /л	отсутствует	5 мг-О ₂ /л
Сухой остаток	300 мг/л	1-5 мг/л *	1000 мг/л

* - повысить значение рН и количество растворённых солей, можно с помощью системы минерализации.

3. СОСТАВ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплексная система очистки состоит из:

- автоматический угольный фильтр сорбционной очистки 13x54" – 2 шт;
- автоматической мембранной установки обратного осмоса УФ-1,0.

Основные характеристики системы очистки:

- производительность при 15⁰С и солесодержании до 2000 мг/л – 1÷1,2 м³/час;
- марка активированного угля – БАУ-А;
- общий объём засыпки угольных фильтров – 140 л;
- тип мембранного элемента – Osmonics АК 8040F400 (произв.США);
- количество мембранных элементов – 1 шт.;
- максимальное потребление воды в рабочем режиме – 3 м³/час;
- давление на входе – 4 – 6 атм;
- рабочее давление в модуле 10 – 15 атм;
- габариты установки обратного осмоса (ДхВхШ) – 850x1000x2000 мм;
- размер адсорбционного угольного фильтра – Ø334 мм, h=1390 мм.
- питание – 380В, 50Гц;
- потребляемая мощность (макс.) – 5,5 кВт
- расходные материалы на 1 000 м³ очищенной воды:
полипропиленовый картридж механической очистки ВВ 20,5мкм – 1 шт,
ингибитор отложений на мембранах (антискалант) – 12,5 л.

4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Конструкция системы очистки представляет собой установку обратного осмоса оборудованную автоматикой уровня, автоматикой промывки, приборами КИП, системой рецикла концентрата, системой впрыска ингибитора (антискаланта), блоком химической промывки, трубной обвязкой, регулирующей и запорной арматурой смонтированной на раме и двумя предварительными адсорбционными угольными фильтрами, подключёнными параллельно.

Установка обратного осмоса

Установка обратного осмоса позволяет проводить деминерализацию исходной воды на обратноосмотических мембранных элементах Osmonics АК8040F400, производства компании General Electric (США).

Технические характеристики мембраны Osmonics АК8040F400

Селективность.....99%

Номинальная площадь поверхности.....	33,9 м ²
Рабочее давление.....	1,0 – 1,5 МПа
Макс. отношение концентрата к потоку пермеата.....	5:1
Макс. перепад давления.....	0,07 МПа
Макс. температура воды	40 °С
Срок службы мембраны.....	до 5 лет
Стоимость.....	7 000 грн

В рабочем режиме на мембране обратного осмоса происходит разделение воды на два потока: деминерализованную воду — пермеат и воду с повышенным содержанием солей — концентрат. Концентрат сбрасывается в канализацию. Система имеет регулируемую линию рецикла, позволяющую контролировать и регулировать объем сброса концентрата. Деминерализованная вода (пермеат) поступает в емкость (в комплект системы не входит), в которой монтируется поплавковый выключатель, при помощи которого осуществляется автоматический контроль уровня воды в емкости.

Автоматика системы обеспечивает электрическую защиту насоса от сухого хода, обеспечивает включение и отключение системы по уровню в сборнике пермеата, выполняет автоматически гидравлическую промывку мембран и консервацию мембран в очищенной воде после завершения каждого цикла фильтрации.

Требования к воде, подаваемой на установку обратного осмоса:

Мин. давление на входе в установку	атм.	4
Температура воды	° С	4 - 30
Остаточный хлор, не более	мг/л	0,1
Жесткость, до	мг-экв/л	3,0 (30,0)*
Железо, до	мг/л	0,1
Марганец, до	мг/л	0,05
Силикаты, до	мг/л	20,0 (250,0)*
Окисляемость, до	мгО ₂ /л	4,0

* - значения при использовании ингибитора (антискаланта)

В связи с тем, что в исходной воде превышены показатели цветности, мутности, общей жёсткости, общего железа и окисляемости, необходима предварительная сорбционная очистка и впрыск ингибитора (антискаланта).

Автоматический угольный фильтр сорбционной очистки 13 x 54

Назначение

Сорбционные фильтры с засыпкой из активированного угля быстро и качественно справляются с такими загрязнениями как: пестициды, хлор, ПАВ, нефтепродукты и другие органические вещества придающие воде посторонний запах и привкус. Лучше всего свои способности активированный уголь проявляет именно в промывных автоматических фильтрах. Активированный уголь при правильной эксплуатации не требует частой замены и промывается обратным потоком воды.

Принцип работы и конструкция

Работа угольного фильтра основана на явлении адсорбции или поглощении сорбентом (активированным углем) из газовых или жидких сред загрязняющих веществ. Автоматический угольный фильтр для воды представляет собой пластиковый корпус с управляющим клапаном, засыпкой активированного угля и распределительной системой внутри баллона. Загрязненная вода, поступая в сорбционный фильтр, проходит через слой засыпки (активированного угля). При этом вещества которые дают посторонние запахи, привкусы, цветность воды поглощаются порами активированного угля, а очищенная вода через распределительную систему баллона проходит потребителю или на дальнейший этап очистки. Когда поглощающая способность угля снижается до определенного уровня, клапан управления автоматически начинает цикл регенерации (промывки). Во время промывки засыпка проходит несколько стадий регенераций, при этом вода с задержанными частицами сбрасывается в дренаж. Периодичность регенерации определяется количеством воды, которое может пройти через фильтр сорбционной очистки до полного истощения поглощающей способности засыпки. Сигнал на начало регенерации в управляющем клапане настраивается непосредственно представителем сервисной службы или человеком обслуживающим угольный фильтр.

Фильтр сорбционной очистки запрограммирован таким образом, чтобы регенерация производилась только в ночное время, когда не происходит разбора воды.

Комплектация

Сорбционный фильтр включает в себя:

- автоматический клапан управления по времени (по таймеру)
- корпус фильтра (баллон)
- дистрибьютор с водоподающей трубой
- активированный уголь

Преимущества

- автоматический процесс фильтрации и промывки
- высокая производительность и качество очищенной воды от нефтепродуктов, пестицидов, ПАВ, хлора и хлорорганических веществ, улучшение запаха и привкуса воды
- малое энергопотребление
- простота конструкции и сервисного обслуживания
- промывка водой без реагентов
- материал исполнения - пластик, не происходит коррозии
- не снижает давление воды

Технические характеристики

- Максимальная производительность - 1,5 м³/ч
- Объем активированного угля – 70 литров
- Подключение к водопроводу вх/вых - 1"
- Подключение к дренажу - 1"
- Размер баллона фильтра
 - высота с управляющим клапаном - 1390 мм
 - диаметр - 334 мм
- Давление раб. / макс. - 4 - 6 бар
- Температура воды на входе - 5 - 40 °С
- Электропитание
 - напряжение - 220 В, 50 Гц
 - мощность - 30 Вт
- Время регенерации - 15-30 мин
- Количество воды на регенерацию – 0,4-0,5 м³
- Срок службы активированного угля - до 2-х лет

- Стоимость 10 кг (объем 35 л) – 350 грн

Схема системы фильтрации



4.1. СТОИМОСТЬ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, В ПЕРЕСЧЕТЕ НА 1000 М³ ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ.

При производительности системы очистки 26м³/сутки, объем 1000м³ очищенной воды, будет достигнут через 38 суток. (1000м³/26м³).

Срок службы засыпки угольных фильтров 730 суток (два года), общий объем – 40кг., стоимость – 1400 грн.,

Удельная стоимость засыпки угольных фильтров, в пересчете на 1000м³, составит:
 $1400/730*38= 72,87$ грн.

Срок службы мембранного элемента 1825 суток (5лет), стоимость 7000 грн.
Удельная стоимость, в пересчете на 1000м³, составит:

$$7000/1825*38= 145,00$$
грн.

Замене полипропиленового картриджа производится 1 раз/мес., цена - 89,00грн. В год – 12 картриджей, стоимость – 1068,00грн.

Удельная стоимость, в пересчете на 1000м³, составит:

$$1068/365*38= 111,18$$
грн.

Расход ингибитора (антискаланта) составляет - 0,005 кг. на 1м³, соответственно на 1000м³ будет израсходовано 5кг. ингибитора по цене – 105грн./кг., всего на сумму – 525,00грн.

Итого: стоимость расходных материалов, в пересчете на 1000 м³ очищенной воды составит – 854,05грн. или 0,85грн. на 1м³

Так же, два раза в год необходимо проводить химическую мойку мембранного элемента. Состав кислотных и щелочных растворов, а также количество циклов промывки – определяется специалистом во время обслуживания установки, примерная стоимость – до 420,00грн.

5.ТРЕБОВАНИЯ К ГОТОВНОСТИ ПОМЕЩЕНИЯ

Оборудование установки монтируется в помещении, которое должно отвечать следующим требованиям:

а) полное завершение всех строительных и сварочных работ, включая подвод и монтаж (в том числе опрессовка и промывка) оговоренных проектом трубопроводов, дренажных каналов и прямков, емкостей и другого используемого в проекте оборудования Заказчика;

б) в помещении при монтажных и пуско-наладочных работах и при дальнейшей эксплуатации должна поддерживаться температура +7...+30°C;

в) полное завершение всех электромонтажных работ, включая освещение и подвод электропитания предлагаемой установки водоподготовки.

г) бесперебойная подача исходной воды.

6.ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

6.1 Предприятие «DIGIDROL» обеспечивает:

- изготовление и испытания оборудования в срок: до 40 рабочих дней.
- гарантийное обслуживание оборудования.

6.2 Предприятие «DIGIDROL» может обеспечить:

- шеф-монтаж оборудования и его доставку.
- пуско-наладочные работы.
- обучение персонала Заказчика.
- послегарантийное обслуживание оборудования.

6.3 Для осуществления настоящего проекта Заказчику необходимо:

- выполнить требования п.5 настоящего предложения.
- обеспечить рабочие условия для персонала, который осуществляет шеф-монтаж и пуско-наладочные работы.

7.СМЕТА-СПЕЦИФИКАЦИЯ

№	Наименование оборудования	Кол-во	Стоимость грн.
1.	Мембранная установка обратного осмоса УФ-1,0	1	48 700,00
2.	Автоматический угольный фильтр сорбционной очистки 13 x 54	2	10 100,00
3.	Блок хим. промывки мембраны	1	2 900,00
4.	Насос подачи воды на очистку, с электронным реле давления	1	5 550,00
5.	Монтажные и пусконаладочные работы (чел/час)	50	2900,00

*Материалы израсходованные при монтаже оплачиваются отдельно.

8. УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ

- 70% – предоплата при подписании Договора;
- 20% – по готовности оборудования к отгрузке на складе ООО «Дигидрол»
- 10% – при подписании акта выполненных работ.

9.ГАРАНТИЯ

Для всей водоподготовительной системы предприятие “DIGIDROL” предоставляет гарантию 18 месяцев со дня запуска системы в эксплуатацию.

Осуществляется послегарантийное обслуживание на все время работы оборудования.

10.СРОК ДЕЙСТВИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

30 календарных дней.

Надеемся, что Вас заинтересует наше технико-коммерческое предложение. В случае возникновения у Вас каких-либо вопросов просим обращаться к нам в любое удобное для Вас время.