

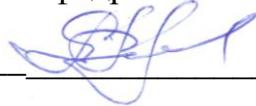
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технические системы»
«20» января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой


_____ Р.А. Ковалев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсового проекта
по дисциплине (модулю)
«Проектная деятельность»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
08.04.01 – "Строительство"

с профилем
"Водоснабжение и водоотведение"

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080401-01-2

Тула 2022 год

Разработчик(и) методических указаний

Злобин Е.К., проф., д.т.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Содержание

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. Исходные данные для КП | 4 |
| 2. Порядок выполнения КП | 5 |
| 3. Ввод исходных данных | 6 |
| 4. Обработка результатов расчетов | 10 |
| 5. Дополнительная информация | 14 |

1. Исходные данные для КП

Таблица исходных данных для курсового проекта

| №№ пп | Наименование показателя | Варианты | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|----------|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|------|------|-----|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Источник водоснабжения: | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Индивидуальная скважина | + | | | | + | | | | + | | | | + | | |
| 1.2 | Городской водопровод | | + | | | | + | | | | + | | | | + | |
| 1.3 | Шахтный колодец | | | + | | | | + | | | | + | | | | + |
| 1.4 | Поверхностный водоисточник | | | | + | | | | + | | | | + | | | |
| 2 | Давление воды на вводе (атм) | | 3 | | 4 | | 3,5 | | 4 | | 4,5 | | 3,25 | | 3,75 | |
| 3 | Скважина, колодец | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Глубина залегания динамического горизонта, м | 50 | | 3 | | 30 | | 4 | | 70 | | 5 | | 40 | | 6 |
| 3.2 | Дебит, м ³ /ч | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 1,5 | | 2,5 | | 3,5 | | 6 |
| 3.3 | Расстояние до источника воды, м | 10 | | 5 | | 15 | | 7 | | 20 | | 10 | | 30 | | 12 |
| 3.4 | Разница в отметках земли у источника и у здания, м | 0 | | +1 | | +2 | | 0 | | +3 | | -0,5 | | +3 | | +0,5 |
| 4 | Количество проживающих | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 3 | 5 | 2 | 4 | 6 |
| 5 | Наличие бассейна | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - | + |
| 6 | Показатели качества воды | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | Мутность, мг/л | 1,0 | 1,5 | 5 | 15 | 0,5 | 1,2 | 7 | 20 | 3 | 0,9 | 10 | 12 | 0,5 | 2 | 9 |
| 6.2 | Цветность, град | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 7 | 12 | 17 | 19 | 23 | 25 | 27 | 9 | 11 | 19 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6.3 | Привкус, бал | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 6.4 | Запах, бал | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 6.5 | pH | 6,8 | 6,9 | 7,0 | 7,1 | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 7,6 | 7,7 | 7,8 | 7,9 | 8,0 | 8,1 | 8,2 |
| 6.6 | Перманганатная окисляемость, мгО/л | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0,5 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 6,5 |
| 6.7 | Железо общее, мг/л | 3 | 0,1 | 1 | 0,25 | 2 | 0,2 | 1,2 | 0,35 | 2,5 | 0,3 | 0,7 | 0,05 | 1,8 | 0,15 | 0,21 |
| 6.8 | Марганец, мг/л | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,4 | 0,09 | 0,02 | 0,01 | 0,18 | 0,07 | 1,2 | 0,12 | 1,3 | 0,075 | 0,17 |
| 6.9 | Сероводород, мг/л | 0,005 | 0,003 | 0,001 | 0 | 0,5 | 0,002 | 0,05 | 0,03 | 0,75 | 0,1 | 0,2 | 0,04 | 0,9 | 0,07 | 0 |
| 6.10 | Остаточн. активн. хлор, мг/л | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,35 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 |
| №№ | Наименование показателя | Варианты | | | | | | | | | | | | | | |
| пп | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 6.11 | Жесткость общая, °Ж | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 12 | 11 | 6,5 | 5,5 | 17 | 8 | 5 |
| 6.12 | Натрий, мг/л | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 6.13 | Сульфаты, мг/л | 500 | 400 | 300 | 200 | 100 | 90 | 80 | 70 | 190 | 180 | 170 | 160 | 275 | 255 | 235 |
| 6.14 | Хлориды, мг/л | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 90 | 80 | 70 | 19 | 18 | 17 | 16 | 27 | 25 | 23 |
| 6.15 | Щелочность, мг-экв/л | 3 | 4 | 2 | 1,5 | 3,5 | 3,6 | 3,7 | 3,8 | 4,2 | 4,5 | 3,3 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,1 |
| 6.16 | Азот аммонийный, мг/л | 0 | 0 | 0,5 | 0,06 | 0 | 0 | 0,6 | 0,5 | 0 | 0 | 0,7 | 0,9 | 0 | 0 | 1 |
| 6.17 | Нитраты, мг/л | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 45 | 55 | 60 | 65 |
| 6.18 | Силикаты, мг/л | 11 | 9,2 | 2 | 1 | 10 | 8 | 2,5 | 1,5 | 4 | 3 | 0 | 0 | 3,5 | 2,5 | 0 |
| 6.19 | Общее солесодержание, мг/л | 990 | 950 | 700 | 600 | 530 | 650 | 575 | 550 | 900 | 910 | 637 | 550 | 1520 | 782 | 675 |
| 6.20 | Общее микробное число, кл | 1 | 2 | 55 | 200 | 3 | 4 | 75 | 175 | 5 | 6 | 145 | 185 | 0 | 0 | 10 |

1.2. Объём КП

Графическая часть - 1 лист А1.

Пояснительная записка - 20...30 стр. машинописного текста (Times New Roman, шрифт №12, междустрочный интервал 1,5).

2. Порядок выполнения КП

Ниже представлен порядок выполнения КП для разработки технологической схемы очистки воды для целей хоз-питьевого водоснабжения для индивидуального жилища или блокированного жилого дома.

Работа над проектом предполагает максимальное использование интернет-ресурсов, в связи с чем наличие персонального компьютера и доступа в интернет являются обязательными условиями при выполнении КП.

В качестве основного программного продукта использована программа подбора оборудования водоподготовка, разработанная специалистами АО "Центргазсервис" и представленная на сайте <http://www.olka.su/waterfilterpro/podbor.php>.

3. Ввод исходных данных

3.1.1 Необходимо войти на сайт <http://www.olka.su/waterfilterpro/podbor.php> (см. рис. 1)

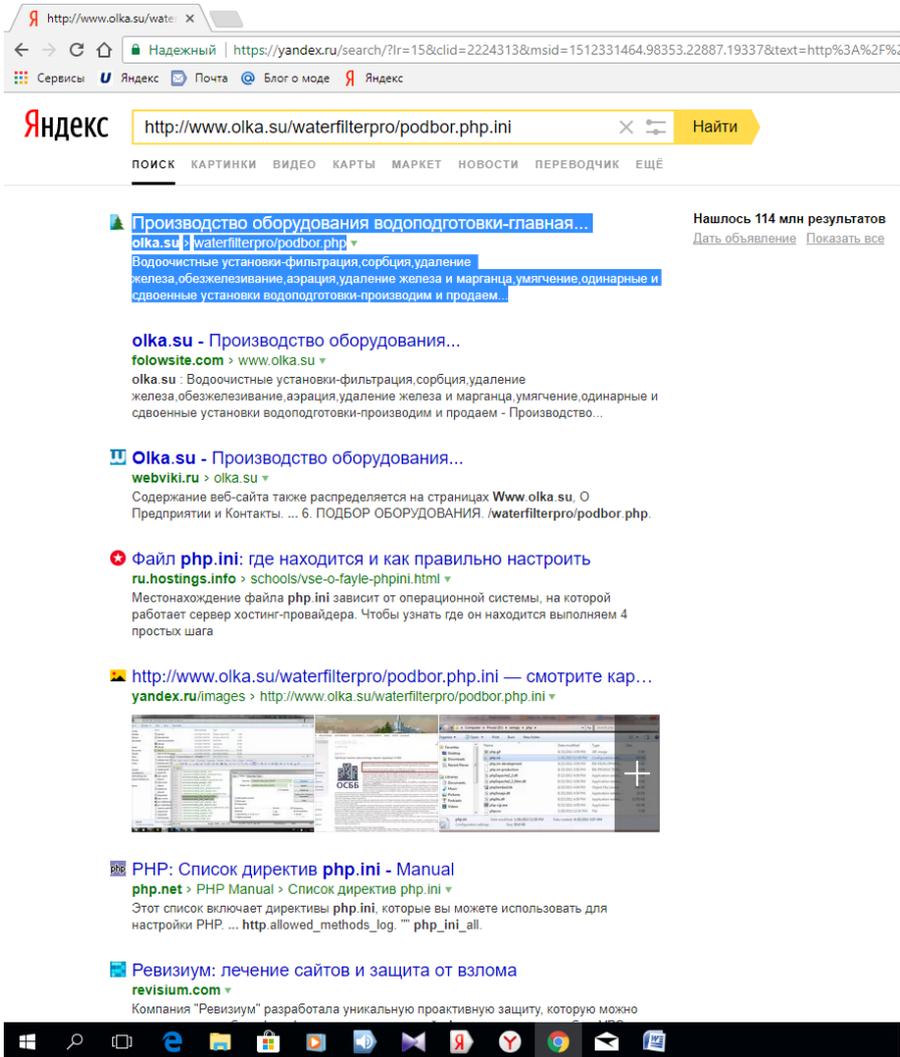


рис. 1

3.1.2. Входим на главную страницу (см. рис. 2). Если проектом предусмотрено разработать технологическую схему очистки воды для промышленного предприятия или объекта коммунально-социальной сферы (школа, административное здание, предприятие общественного питания, больница, баня и т.п.), то следует выбрать картинку "Промышленные системы". Если же необходимо разработать технологическую схему очистки воды для индивидуального жилища или блокированного жилого дома, то выбирается картинка "Бытовые системы".

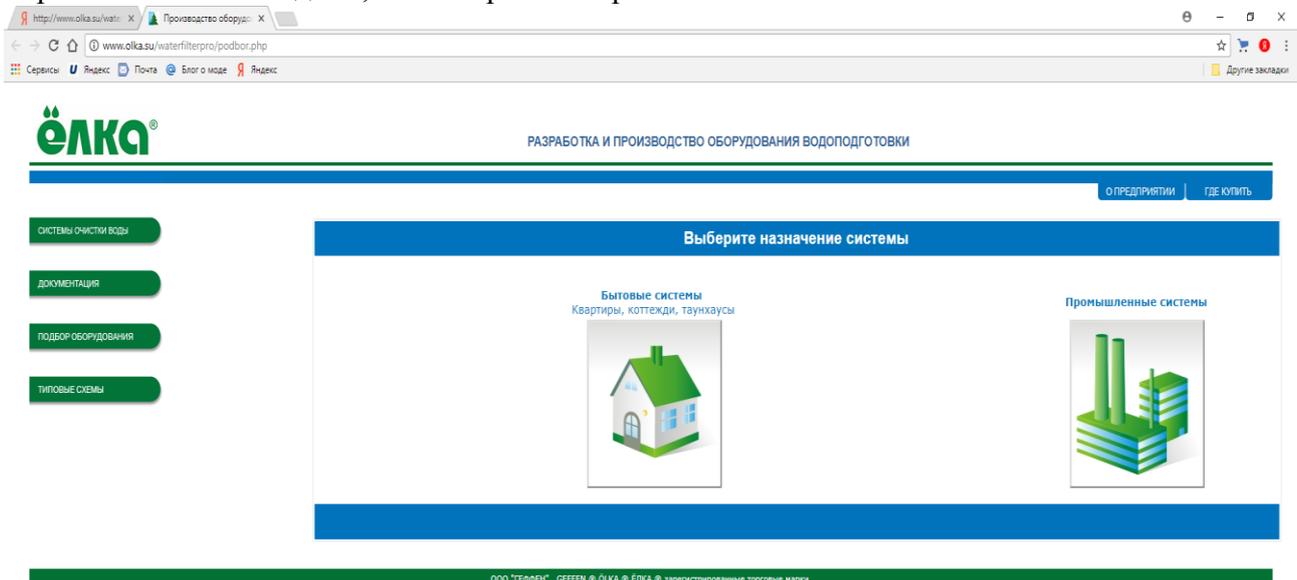


рис. 2

3.1.3. Т.к. в качестве примера рассматривается индивидуальное жилище, то выбираются "Бытовые системы" (см. рис. 3). Записывается значение давления воды на вводе в здание (из задания: $P=4$ бар). Указывается источник системы автономного водоснабжения (из задания: Индивидуальная скважина). Нажать клавишу "Далее".

ёлка® РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ

СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ
ДОКУМЕНТАЦИЯ
ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ
ТИПОВЫЕ СХЕМЫ

О ПРЕДПРИЯТИИ | ГДЕ КУПИТЬ

Укажите параметры источника воды

Давление воды на вводе (Бар)

Источник воды
 Индивидуальная скважина
 Городской водопровод
 Колодец
 Поверхностный водосточник

Для определения давления воды на вводе используйте манометр или обратитесь к специалисту.
При недостаточном давлении воды на вводе может потребоваться установка насоса повышения давления

< Назад Далее > < Готово

рис. 3

3.1.4. Для расчета технологического оборудования очистки воды необходимо знать расчетные расходы, численное значение которых следует взять из предыдущего КР "Внутренний водопровод и канализация зданий". Если рассматривается индивидуальный или блокированный жилой дом, то вводится количество постоянно проживающих людей: в рассматриваемом примере 4 чел. (см. рис.4) . Если в частном доме имеется бассейн или жилище используется для сезонного проживания, необходимо активировать соответствующие иконки, нажав на них (см. рис. 5). В рассматриваемом примере люди проживают постоянно и бассейна нет (см. рис.4). Нажать клавишу "Далее".

ёлка® РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ

СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ
ДОКУМЕНТАЦИЯ
ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ
ТИПОВЫЕ СХЕМЫ

О ПРЕДПРИЯТИИ | ГДЕ КУПИТЬ

Определите потребность в очищенной воде

количество проживающих

Наличие бассейна

Сезонное водоснабжение*

* Установить данную опцию в случае, если в работе системы могут быть длительные простои, например, система работает только по выходным или только летом.

< Назад Далее > < Готово

рис.4

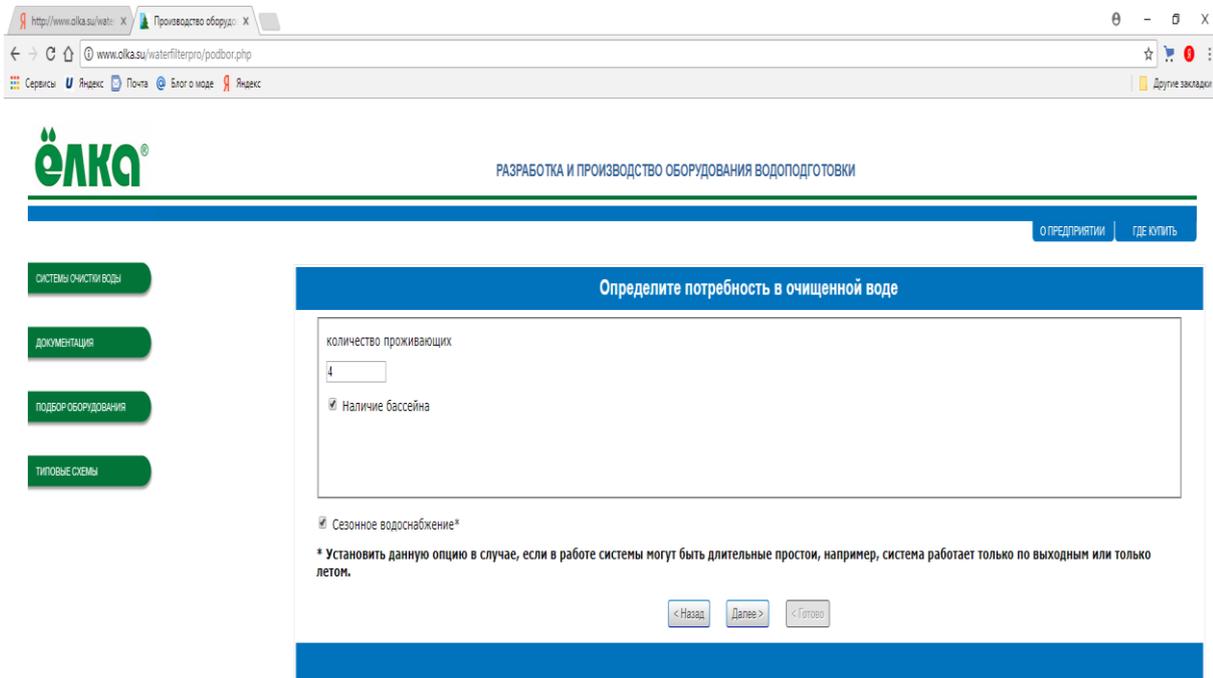


рис. 5

3.1.5. В открывшемся окне (см. рис. 6) необходимо ввести качественные показатели исходной воды, которые выбираются из задания на КП. Сначала выбирается показатель качества и активируется его окно, например "Мутность", а затем вносится его численное значение, например 10 мг/л (см. рис. 7). Аналогичным образом вносятся все остальные показатели (см. рис. 8). Нажать клавишу "Далее".

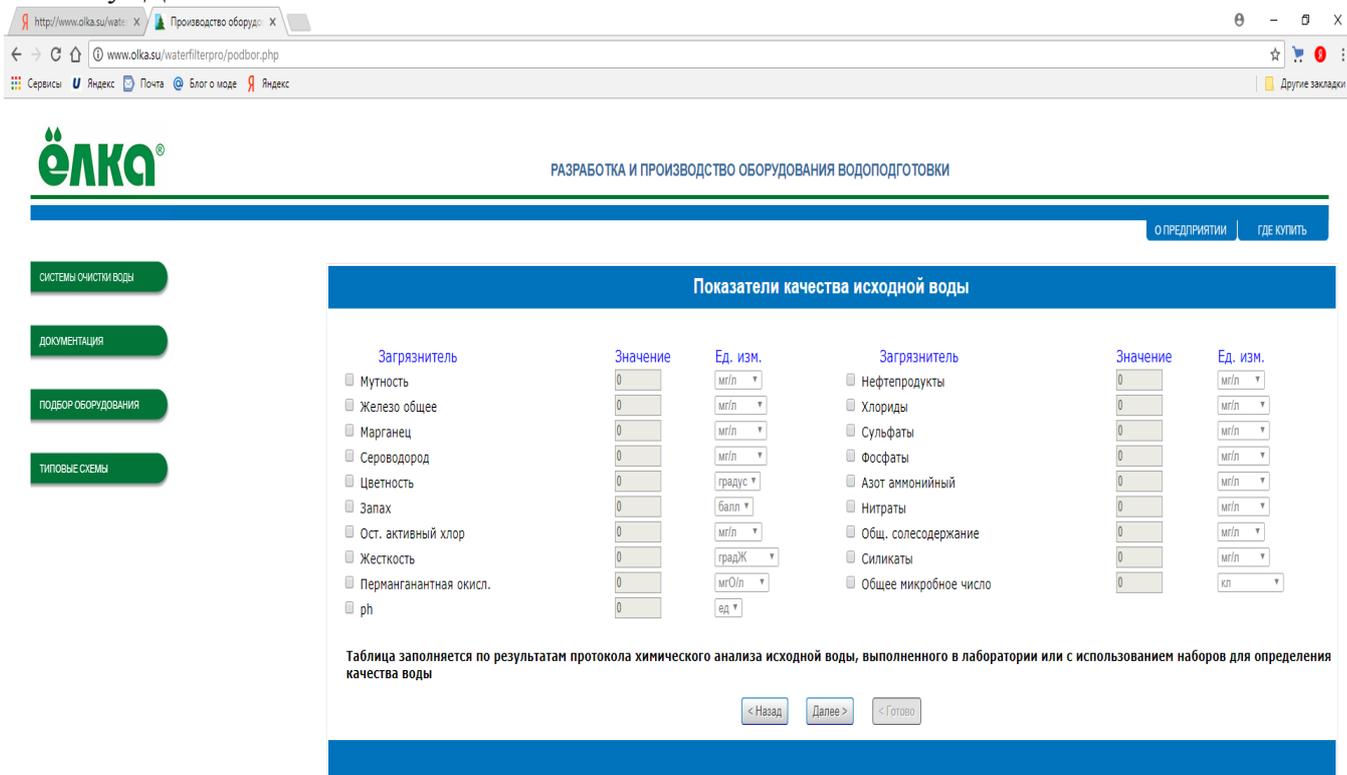


рис. 6

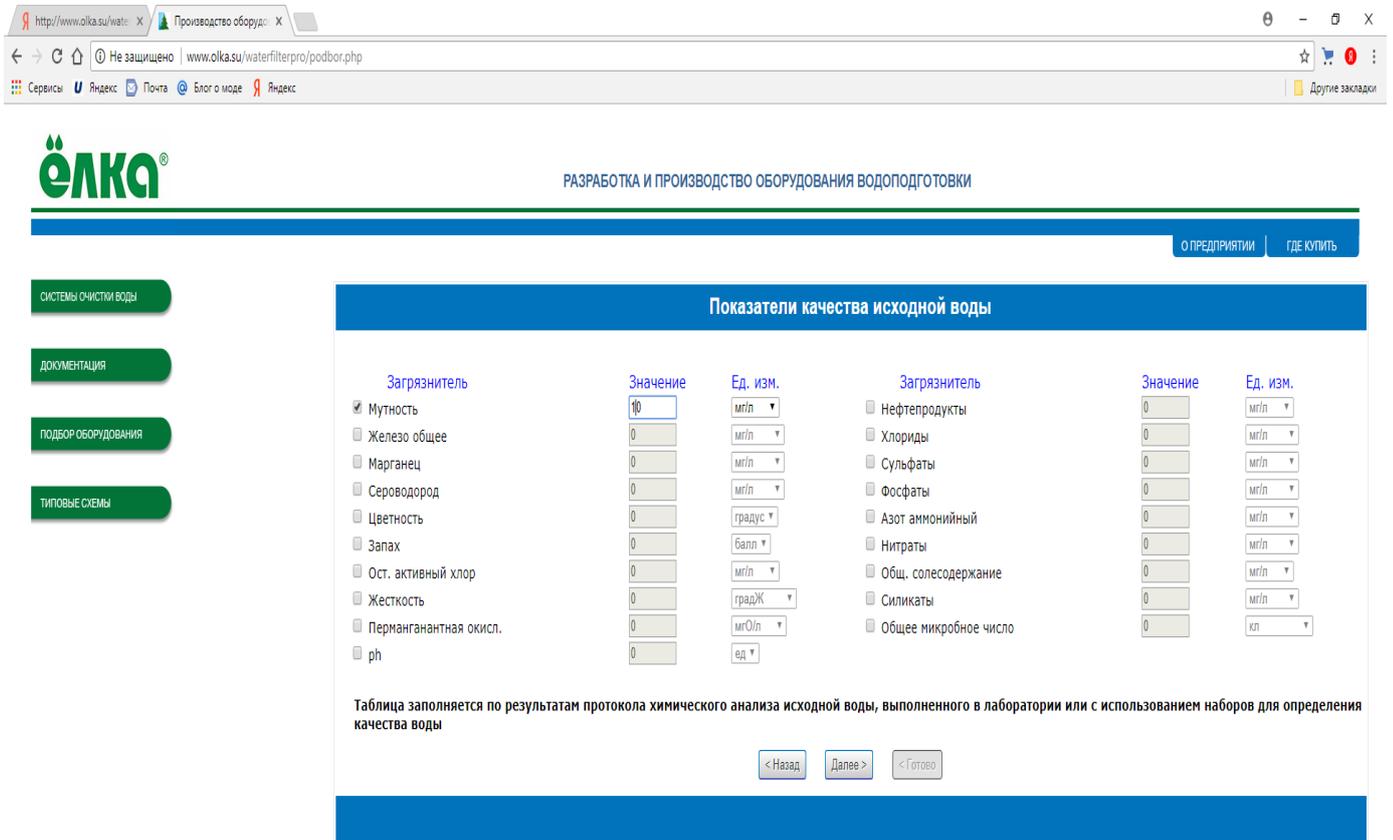


рис. 7

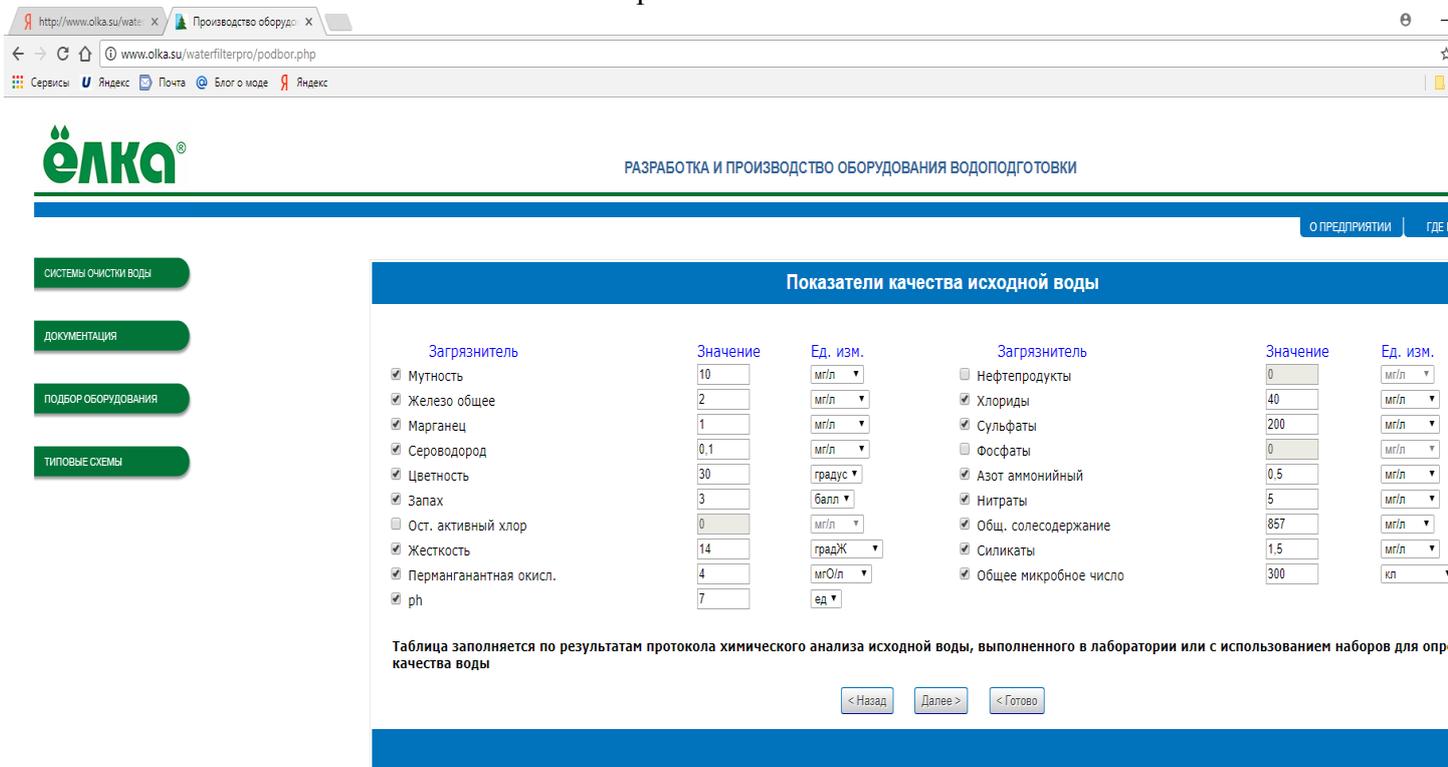


рис. 8

3.1.6. В открывшемся окне вносятся исходные данные заказчика (студента) или вымышленные данные (см. рис. 9). Нажать клавишу "Готово".

http://www.olka.su/water/ X Производство оборудо: X

← → Не защищено | www.olka.su/waterfilterpro/podbor.php

Сервисы | Яндекс | Почта | Блог о моде | Яндекс

ёлка® РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ

СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ

ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

ТИПОВЫЕ СХЕМЫ

Дополнительная информация

Заказчик: Иванов

Адрес: Иваново

Телефон: 7777777777

Объект водоснабжения: коттедж

Контактное лицо: Иванов Иван Иванович

Необязательная информация, заполняется при необходимости

< Назад Далее > < Готово

рис. 9

4. Обработка результатов расчетов

4.1. В открывшемся окне (см. рис. 10) представлено техническое предложение, состоящее из следующих разделов: технологическая схема; техническое предложение; исходные данные; показатели качества воды, нуждающиеся в корректировке; описание схемы водоподготовки каждого аппарата на каждой ступени очистки, представленной на технологической схеме.

http://www.olka.su/water/ X Производство оборудо: X

← → Не защищено | www.olka.su/waterfilterpro/raschet.php?key=1512336423

Сервисы | Яндекс | Почта | Блог о моде | Яндекс

ёлка® РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ

[о предприятии](#) [где купить](#)

[обратно к расчету](#) [на главную](#)

Экспорт сохранить в PDF

Технологическая схема

| | |
|--|--------------------------------|
| Заказчик: | Иванов |
| Адрес, тел.: | Иваново |
| Телефон: | 7777777777 |
| Контактное лицо: | Иванов Иван Иванович |
| Объект водоснабжения: | коттедж |
| Источник водоснабжения: | Индивидуальная скважина |
| Номинальная производительность: | 0,76 куб.м/ч |
| Режим водопотребления: | Возможен перерыв в подаче воды |

Ниже представлена схема водоподготовки номинальной производительностью Qn = 0,76 куб.м/ч

028 04.12.2017

Техническое предложение

Заказчик: Иванов
 Адрес, тел.: Иваново
 Телефон: 7777777777
 Контактное лицо: Иванов Иван Иванович
 Объект водоснабжения: коттедж
 Источник водоснабжения: Индивидуальная скважина
 Номинальная производительность: 0,76 куб.м/ч
 Режим водопотребления: Возможен перерыв в подаче воды
 Показатели качества исходной воды:

| № | Наименование показателя | Единица | Кол-во |
|----|-----------------------------|---------|--------|
| 1 | Мутность | мг/л | 10 |
| 2 | Железо | мг/л | 2 |
| 3 | Хлориды | мг/л | 40 |
| 4 | Марганец | мг/л | 1 |
| 5 | Сульфаты | мг/л | 200 |
| 6 | Сероводород | мг/л | 0,1 |
| 7 | Цветность | градус | 30 |
| 8 | Азот аммонийный | мг/л | 0,5 |
| 9 | Запах | балл | 3 |
| 10 | Нитраты | мг/л | 5 |
| 11 | Общее соледержание | мг/л | 857 |
| 12 | Жесткость | градЖ | 14 |
| 13 | Силикаты | мг/л | 1,5 |
| 14 | Перманганатная окисляемость | мгО/л | 4 |
| 15 | Общее микробное число | кл | 300 |
| 16 | рН | ед | 7 |

В результате анализа представленных показателей качества исходной воды был сделан вывод о том, что она не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" по следующим показателям, приведенным к российской системе измерений:

| | | |
|----------------|----------|--------------------|
| 1. Мутность | 10 мг/л | (ПДК - 1,5 мг/л) |
| 2. Железо | 2 мг/л | (ПДК - 0,3 мг/л) |
| 3. Марганец | 1 мг/л | (ПДК - 0,1 мг/л) |
| 4. Сероводород | 0,1 мг/л | (ПДК - 0,003 мг/л) |

В результате анализа представленных показателей качества исходной воды был сделан вывод о том, что она не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" по следующим показателям, приведенным к российской системе измерений:

| | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------|
| 1. Мутность | 10 мг/л | (ПДК - 1,5 мг/л) |
| 2. Железо | 2 мг/л | (ПДК - 0,3 мг/л) |
| 3. Марганец | 1 мг/л | (ПДК - 0,1 мг/л) |
| 4. Сероводород | 0,1 мг/л | (ПДК - 0,003 мг/л) |
| 5. Цветность | 30 градус | (ПДК - 20 градус) |
| 6. Запах | 3 балл | (ПДК - 2 балл) |
| 7. Жесткость | 14 градЖ | (ПДК - 7 градЖ) |
| 8. Перманганатная окисляемость | 4 мг/л | (ПДК - 3 мг/л) |
| 9. Общее микробное число | 300 кл | (ПДК - 50 кл) |

ВНИМАНИЕ!
 Нормы расхода воды принимаются для водопотребителей индивидуальных жилых домов с быстройдействующими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором в размере 190 л/сутки на человека. Определены в виду одновременного пользования сантехническими приборами, как 190 л/час на человека для номинального режима работы оборудования. Для расчетов с другим значением водопотребления домохозяйства используйте расчет для промышленных систем.

Расход воды на поливку зеленых насаждений, на содержание скота и птицы, а также для отдельно стоящих хозяйственных построек как бани, домики для гостей и прочее следует принимать дополнительно, учитывая, что они не совпадают с периодом максимального водопотребления.

Техническое предложение автоматически сформировано программой WaterFilter и не заменяет профессионального проектирования.

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ ВОДОПОДГОТОВКИ

В связи с превышением ПДК параметрами, неочищаемыми засыпными фильтрами, схема дополнена установкой обратного осмоса для получения питьевой воды.

1. Фильтр грубой очистки

Для предотвращения нарушения работы и повреждения сантехнического и водозащитного оборудования механическими примесями, поступающими вместе с водой, используется косяк сетчатый фильтр.

Технические параметры установки [Фильтр косяк 1" (в упаковке 4 / 64 шт)] - 1 шт.

| Параметры | Значение |
|--|------------|
| Номинальная-максимальная производительность фильтра, куб.м/ч | 4,43 - 9,9 |
| Потери напора в фильтре при номинальном расходе, бар | 0,2 |
| Присоединительные размеры (вход/выход/дренка), мм | 25/25/0 |
| Количество, шт | 1 |

2. Установка очистки воды от железа, марганца и сероводорода Епка, WFDМ-1.3-Rx (MTM)

Для очистки воды от железа, марганца и сероводорода используется установка WFDМ. Одновременно устраняется и мутность, вызванная повышенным содержанием железа и марганца. Удаление из воды растворенных форм соединений железа, марганца и сероводорода осуществляется путем их окисления до нерастворимых форм и осаднения в толще фильтрующей загрузки. Используемая фильтрующая загрузка МТМ служит одновременно и катализатором процесса окисления. При засорении фильтрующей загрузки механическими примесями и истощении ее каталитической способности производится промывка загрузки потоком воды, обратным потоку при фильтрации (обратная промывка) со сбросом промывочной воды в канализацию. Затем производится регенерация фильтрующей загрузки слабым раствором перманганата калия. Отработанный регенерационный раствор сбрасывается в канализацию. На следующей стадии осуществляется промывка фильтрующей загрузки проточным током. Промывочная вода также направляется в канализацию. Промывка и регенерация фильтра производится автоматически. Периодичность проведения промывки: один раз в сутки или в несколько суток и в определенное время суток. При истощении частицы фильтрующей загрузки МТМ требуется ее замена. Для контроля качества очищенной воды рекомендуется приобрести наборы для определения железа и для определения марганца. В коммерческом предложении входит набор для определения железа в исходной воде с концентрацией не более 5 мг/л. При концентрации железа в исходной воде более 5 мг/л требуется заменить предлагаемый набор на необходимый.

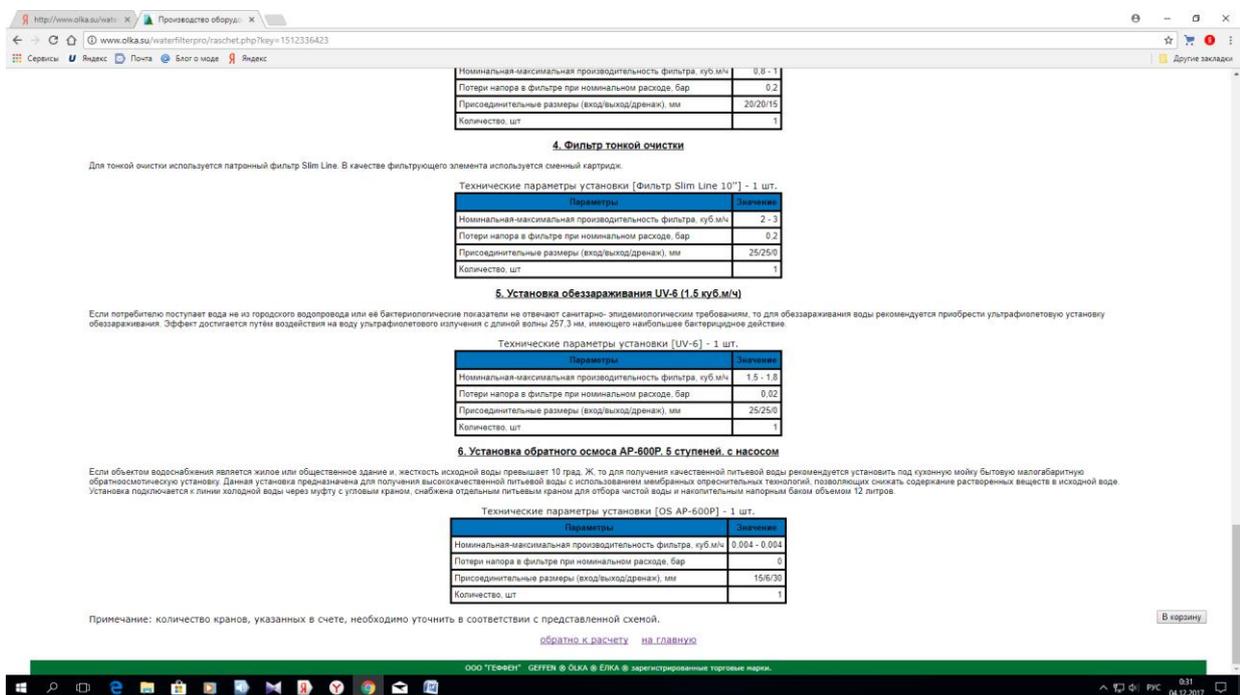
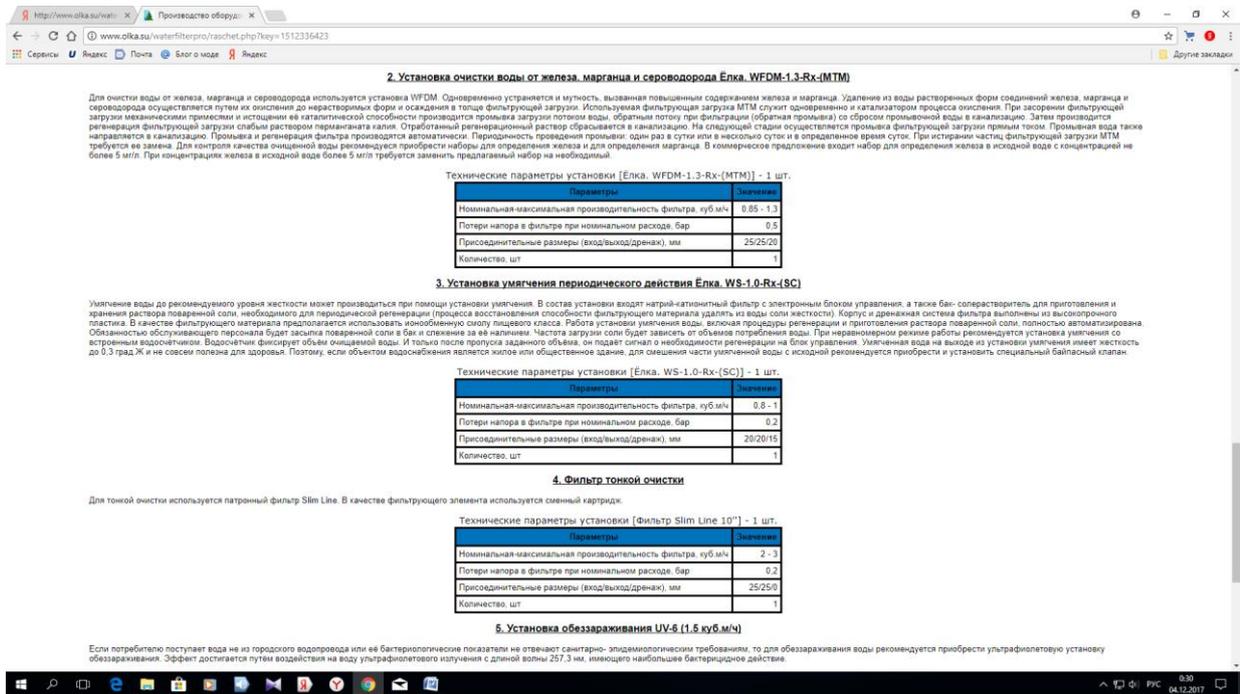


рис. 10

4.2. При необходимости распечатки полученных материалов следует нажать клавишу "Сохранить в pdf" (см. рис. 11, справа сверху).

[обратно к расчету](#) [на главную](#)

Технологическая схема

| | |
|--|--------------------------------|
| Заказчик: | Иванов |
| Адрес, тел.: | Иваново |
| Телефон: | 7777777777 |
| Контактное лицо: | Иванов Иван Иванович |
| Объект водоснабжения: | коттедж |
| Источник водоснабжения: | Индивидуальная скважина |
| Номинальная производительность: | 0,76 куб.м/ч |
| Режим водопотребления: | Возможен перерыв в подаче воды |

Ниже представлена схема водоподготовки номинальной производительностью $Q_n = 0,76$ куб.м/ч

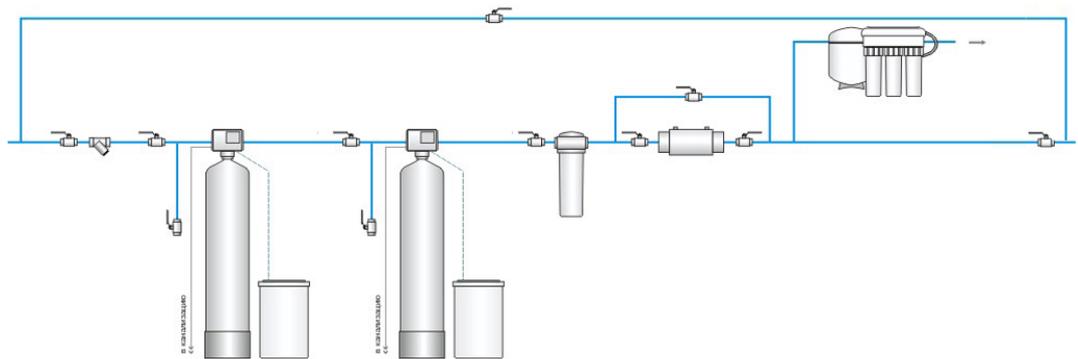


рис. 11

5. Дополнительная информация

- 5.1. Для получения более подробной информации по каждому элементу оборудования водоподготовки, представленному в технологической схеме, необходимо вернуться в начало программы подбора и нажать клавишу "Документация".
- 5.2. В открывшемся меню находим позицию "Установка очистки от железа марганца и сероводорода WFDM" и активируем её (см. рис. 12).

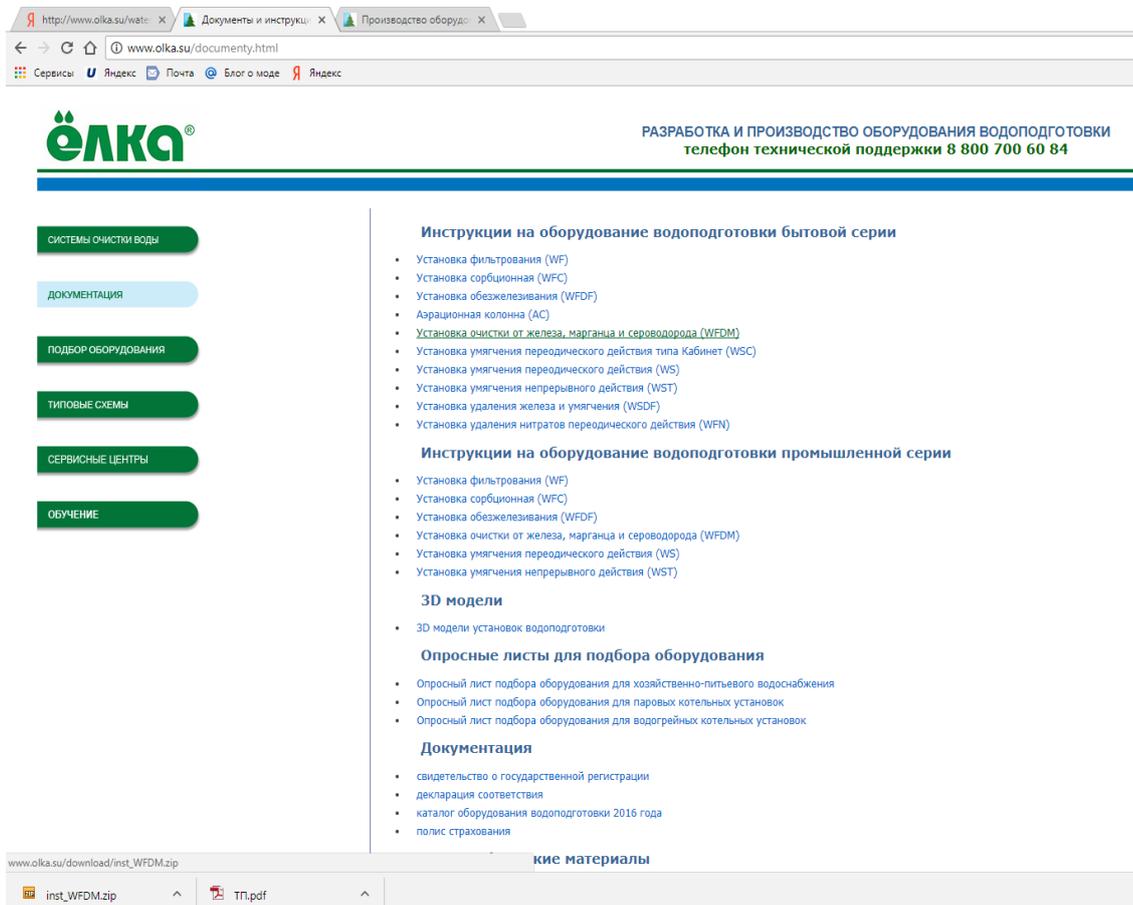


рис. 12

5.3. При распаковке архива становятся доступны паспорта на эти установки и 2D модели, которые могут быть использованы при проектировании технологической схемы водоподготовки. Для построения аксонометрических схем оборудования водоподготовки следует воспользоваться разделом 3D модели.

6. Выполняем компановку принятых решений

Пример:

Техническое предложение

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Заказчик: | Иванов |
| 2. Адрес, тел.: | Иваново |
| 3. Контактное лицо: | Иванов Иван Иванович |
| 4. Объект водоснабжения: | коттедж |
| 5. Источник водоснабжения: | Индивидуальная скважина |
| 6. Номинальная производительность: | 0,76 куб.м/ч |
| 7. Режим водопотребления: | Возможен перерыв в подаче воды |
| 8. Показатели качества исходной воды: | |

| № | Показатели качества исходной воды: | Единица | Кол-во |
|---|------------------------------------|---------|--------|
| 1 | Мутность | мг/л | 10 |
| 2 | Железо | мг/л | 2 |
| 3 | Хлориды | мг/л | 40 |
| 4 | Марганец | мг/л | 1 |
| 5 | Сульфаты | мг/л | 200 |

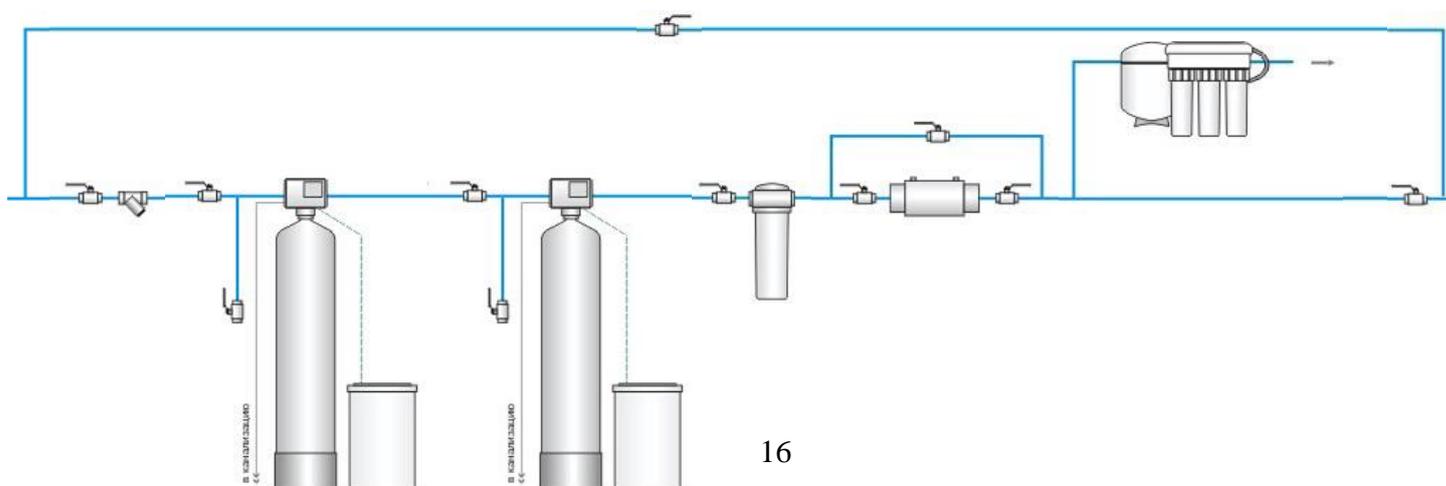
| | | | |
|----|-----------------------------|--------|-----|
| 6 | Сероводород | мг/л | 0,1 |
| 7 | Цветность | градус | 30 |
| 8 | Азот аммонийный | мг/л | 0,5 |
| 9 | Запах | балл | 3 |
| 10 | Нитраты | мг/л | 5 |
| 11 | Общее солесодержание | мг/л | 857 |
| 12 | Жесткость | градЖ | 14 |
| 13 | Силикаты | мг/л | 1,5 |
| 14 | Перманганатная окисляемость | мг/л | 4 |
| 15 | Общее микробное число | кл | 300 |
| 16 | ph | (ед) | 7 |

В результате анализа представленных показателей качества исходной воды был сделан вывод о том, что она не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" по следующим показателям:

| | | | |
|---|---------------------------|-----------|--------------------|
| 1 | Мутность | 10 мг/л | (ПДК - 1,5 мг/л) |
| 2 | Железо | 2 мг/л | (ПДК - 0,3 мг/л) |
| 3 | Марганец | 1 мг/л | (ПДК - 0,1 мг/л) |
| 4 | Сероводород | 0,1 мг/л | (ПДК - 0,003 мг/л) |
| 5 | Цветность | 30 градус | (ПДК - 20 градус) |
| 6 | Запах | 3 балл | (ПДК - 2 балл) |
| 7 | Жесткость | 14 градЖ | (ПДК - 7 градЖ) |
| 8 | ерманганатная окисляемост | 4 мг/л | (ПДК - 3 мг/л) |
| 9 | Общее микробное число | 300 кл | (ПДК - 50 кл) |

Нормы расхода воды принимаются для водопотребителей индивидуальных жилых домов с быстродействующими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором в размере 190 л/сутки на человека. Определены в виду одновременного пользования сантехническими приборами, как 190 л/час на человека для номинального режима работы оборудования. Для расчетов с другим значением водопотребления домохозяйства используйте расчет для промышленных систем. Расход воды на поливку зеленых насаждений, на содержание скота и птицы, а также для отдельно стоящих хозяйственных построек как бани, домики для гостей и прочее следует принимать дополнительно, учитывая, что они не совпадают с периодом максимального водопотребления.

Ниже представлена схема водоподготовки номинальной производительностью



Описание схемы водоподготовки

Фильтр грубой очистки

Для предотвращения нарушений работы и повреждений сантехнического и водоочистного оборудования механическими примесями, поступающими вместе с водой, используется косой сетчатый фильтр.

Технические параметры установки [Фильтр косой 1"]

| | |
|--|------------|
| Номинальная-максимальная производительность фильтра, куб.м/ч | 4,43 - 9,9 |
| Потери напора в фильтре при номинальном расходе, бар | 0,2 |
| Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж), мм | 25/25/0 |

Установка очистки воды от железа, марганца и сероводорода Ёлка. WFDM-1.3-Rx

Для очистки воды от железа, марганца и сероводорода используется установка WFDM. Одновременно устраняется и мутность, вызванная повышенным содержанием железа и марганца. Удаление из воды растворенных форм соединений железа, марганца и сероводорода осуществляется путем их окисления до нерастворимых форм и осаждения в толще фильтрующей загрузки. Используемая фильтрующая загрузка МТМ служит одновременно и катализатором процесса окисления. При засорении фильтрующей загрузки механическими примесями и истощении её каталитической способности производится промывка загрузки потоком воды, обратным потоку при фильтрации (обратная промывка) со сбросом промывочной воды в канализацию. Затем производится регенерация фильтрующей загрузки слабым раствором перманганата калия. Отработанный регенерационный раствор сбрасывается в канализацию. На следующей стадии осуществляется промывка фильтрующей загрузки прямым током. Промывная вода также направляется в канализацию. Промывка и регенерация фильтра производятся автоматически. Периодичность проведения промывки: один раз в сутки или в несколько суток и в определенное время суток. При истирании частиц фильтрующей загрузки МТМ требуется ее замена. Для контроля качества очищенной воды рекомендуется приобрести наборы для определения железа и для определения марганца. В коммерческое предложение входит набор для определения железа в исходной воде с концентрацией не более 5 мг/л. При концентрациях железа в исходной воде более 5 мг/л требуется заменить предлагаемый набор на необходимый.

Технические параметры установки [Ёлка. WFDM-1.3-Rx-(МТМ)]

| Параметры | Значение |
|--|------------|
| Номинальная-максимальная производительность фильтра, куб.м/ч | 0,85 - 1,3 |
| Потери напора в фильтре при номинальном расходе, бар | 0,5 |
| Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж), мм | 25/25/20 |

Установка умягчения периодического действия Ёлка. WS-1.0-Rx-(SC) Умягчение воды до рекомендуемого уровня жесткости может производиться при помощи установки умягчения. В состав установки входят натрий-катионитный фильтр с электронным блоком управления, а также бак- солерастворитель для приготовления и хранения раствора поваренной соли, необходимого для периодической регенерации (процесса восстановления способности фильтрующего материала удалять из воды соли жесткости). Корпус и дренажная система фильтра выполнены из высокопрочного пластика. В качестве фильтрующего материала предполагается использовать ионообменную смолу пищевого класса. Работа установки умягчения воды, включая процедуры регенерации и приготовления раствора поваренной соли,

полностью автоматизирована. Обязанностью обслуживающего персонала будет за-сыпка поваренной соли в бак и слежение за её наличием. Частота загрузки соли бу-дет зависеть от объемов потребления воды. При неравномерном режиме работы ре-комендуется установка умягчения со встроенным водосчётчиком. Водосчётчик фиксирует объём очищаемой воды. И только после пропуска заданного объёма, он подаёт сигнал о необходимости регенерации на блок управления. Умягченная вода на выходе из установки умягчения имеет жесткость до 0,3 град.Ж и не совсем по-лезна для здоровья. Поэтому, если объектом водоснабжения является жилое или общественное здание, для смешения части умягченной воды с исходной рекомен-дуется приобрести и установить специальный байпасный клапан.

Технические параметры установки [Ёлка. WS-1.0-Rx-(SC)]

| Параметры | Значение |
|--|----------|
| Номинальная-максимальная производительность фильтра, куб.м/ч | 0,8 - 1 |
| Потери напора в фильтре при номинальном расходе, бар | 0,2 |
| Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж), мм | 20/20/15 |

Фильтр тонкой очистки

Для тонкой очистки используется патронный фильтр Slim Line. В качестве фильтрующего элемента используется сменный картридж.

Технические параметры установки [Фильтр Slim Line 10"]

| Параметры | Значение |
|--|----------|
| Номинальная-максимальная производительность фильтра, куб.м/ч | 2 - 3 |
| Потери напора в фильтре при номинальном расходе, бар | 0,2 |
| Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж), мм | 25/25/0 |

Установка обеззараживания UV-6 (1.5 куб.м/ч)

Если потребителю поступает вода не из городского водопровода или её бактериоло-гические показатели не отвечают санитарно- эпидемиологическим требованиям, то для обеззараживания воды рекомендуется приобрести ультрафиолетовую установку обеззараживания. Эффект достигается путём воздействия на воду ультрафиолетово-го излучения с длиной волны 257,3 нм, имеющего наибольшее бактерицидное дей-ствие.

Технические параметры установки [UV-6]

| Параметры | Значение |
|--|-----------|
| Номинальная-максимальная производительность фильтра, куб.м/ч | 1,5 - 1,8 |
| Потери напора в фильтре при номинальном расходе, бар | 0,02 |
| Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж), мм | 25/25/0 |

Установка обратного осмоса AP-600P. 5 ступеней. с насосом

Если объектом водоснабжения является жилое или общественное здание и, жест-кость исходной воды превышает 10 град. Ж, то для получения качественной питье-вой воды рекомендуется установить под кухонную мойку бытовую малогабарит-ную обратноосмотическую установку. Данная установка предназначена для полу-чения высококачественной питьевой воды с использованием мембранных опресни-тельных технологий, позволяющих снижать содержание растворенных веществ в исходной воде. Установка подключается к линии холодной воды через муфту с уг-

ловым краном, снабжена отдельным питьевым краном для отбора чистой воды и накопительным напорным баком объемом 12 литров.

Технические параметры установки [OS AP-600P]

| Параметры | Значение |
|---|------------------|
| Номинальная-максимальная производительность фильтра, куб.м/ч | 0,004 - 0,004 |

