**МЕДИАНА-ФИЛЬТР**
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Тел.: +7 (495) 66-00-77-1, факс: +7 (495) 66-00-77-2, www.mediana-filter. ru, e-mail: info@mediana-filter. ru

# Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ»

по ТУ 9452–025-46824383-2013

(с изменениями 1)

Вариант исполнения:

«АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812-2

«АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812-4

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Прочитайте настоящее Руководство до конца и храните его рядом с Установкой. Гарантийные обязательства теряют силу при несоблюдении настоящего Руководства.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# ДЛЯ ЗАМЕТОК

## Содержание

1. Общие положения ... 1
1.1 Информация о документе ... 1
1.2 Связанные документы ... 1
1.3 Гарантийные обязательства ... 1
2. Требования безопасности ... 2
2.1 Особые замечания по безопасности и используемые символы ... 2
2.2 Требования к оператору Установки ... 2
3. Описание Установки ... 3
3.1 Назначение Установки ... 3
3.2 Дополнительное оборудование ... 3
3.3 Внешний вид и устройство Установки ... 3
3.4 Принцип работы Установки ... 9
3.5 Расходные материалы ... 9
3.6 Индикация ... 9
4. Транспортировка, хранение и утилизация Установки ... 10
4.1 Транспортировка и хранение ... 10
4.2 Утилизация ... 10
5. Подключение Установки и дополнительных устройств ... 11
5.1 Распаковка ... 11
5.2 Размещение ... 11
5.3 Порядок работы с быстроразъемными соединениями ... 11
5.4 Подключение к исходной воде ... 12
5.5 Подключение к канализации ... 12
5.6 Подключение электропитания ... 13
5.7 Подключение системы хранения пермеата ... 13
5.8 Подключение системы хранения готового фильтрата ... 13
5.9 Подключение системы напорного хранения ... 14
5.10 Подключение системы раздачи фильтрата ... 14
5.11 Подключение блока финишного обессоливания ... 14
6. Запуск Установки и замена расходных материалов ... 15
6.1 Промывка картриджей CFC ... 15
6.2 Промывка картриджей MFC и ACC ... 15
6.3 Промывка картриджей ROC ... 16
6.4 Промывка картриджей MBC ... 16
7. Эксплуатация Установки ... 17
7.1 Условия эксплуатации и режим работы Установки ... 17
7.2 Отбор фильтрата ... 17
7.3 Контроль за работой Установки ... 18
7.4 Ресурс расходных материалов ... 19
8. Техническое обслуживание Установки ... 21
8.1 Замена расходных материалов ... 21
8.2 Регламентные работы ... 22
9. Возможные проблемы и способы их устранения ... 23
Приложение. Журнал замены расходных материалов ... 25

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 1. Общие положения

## 1.1 Информация о документе

Данное Руководство по эксплуатации (далее по тексту **РЭ**) распространяется на следующие установки серии Аквалаб УВОИ-«МФ»-1812 (далее по тексту **Установки**):

- УВОИ-«МФ»-1812-1;
- УВОИ-«МФ»-1812-2;
- УВОИ-«МФ»-1812-4.

РЭ и связанные с ним документы содержат информацию по устройству и техническим характеристикам Установок, инструкции по транспортировке, хранению, монтажу, эксплуатации и утилизации, а также основные положения по техническому обслуживанию.

Если Вам потребуется дополнительная информация или возникнут проблемы, рассмотренные в настоящем Руководстве по эксплуатации недостаточно подробно, просьба обращаться непосредственно к Изготовителю.

Дополнительную информацию, не представленную в данном РЭ, можно получить в электронном виде, отсканировав соответствующий QR-код с помощью смартфона.

По представленному в этом разделе QR-коду, можно скачать данное РЭ в электронном виде.

В случае отсутствия доступа к материалам по ссылке рекомендуется запрашивать информацию у Изготовителя.

## 1.2 Связанные документы

Для получения шаблона паспорта Установки, содержащего основные технические характеристики, а также данные по условиям хранения, транспортировки и эксплуатации, перейдите по ссылке:

Заполненный паспорт в печатном виде поставляется вместе с Установкой.

## 1.3 Гарантийные обязательства

Для получения информации по гарантийным обязательствам и условиям их исполнения перейдите по ссылке:

На территории Республики Беларусь уполномоченными представителями производителя на принятие претензий являются компании Республиканское Унитарное Предприятие «Медтехноцентр» г. Минск, ул. Ботаническая 16, ООО «ВАТРА». Минская обл. Минский район, юго-восточнее деревни Новый Двор, административно-хозяйственное здание УП «ВАТРА» ком № 24, ОДО «ЮГНАСТ», адрес: 220112, г. Минск, ул. Прушинских, 74-70.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 2. Требования безопасности

## 2.1 Особые замечания по безопасности и используемые символы

В данном РЭ для привлечения внимания пользователя к положениям, связанным с возможными опасностями для обслуживающего персонала и для Установки, применяются специальные символы:



**Этот символ указывает на возможную опасность для людей (опасность для жизни, опасность получения травмы) и заменяет предупреждающее слово «ЗАПРЕЩАЕТСЯ».**



**Этот символ указывает на возможные источники опасности для Установки, оборудования, материалов и окружающей среды и заменяет предупреждающее слово «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ».**



**Этот символ отмечает важные положения для лучшего понимания Установки, не связанные с замечаниями по безопасности, и заменяет предупреждающее слово «ВНИМАНИЕ».**

## 2.2 Требования к оператору Установки

Безопасная эксплуатация Установки может быть гарантирована только при соблюдении следующих требований, контроль выполнения которых является обязанностью оператора:

- Установка используется в соответствии с ее оговоренным назначением (см. раздел «Описание Установки»);
- Установка эксплуатируется только в пригодных для функционирования условиях (см. раздел «Требования к условиям эксплуатации Установки» в Паспорте Установки);
- РЭ в полном объеме находится в легкодоступном месте рядом с Установкой для оперативного обращения к нему;
- обслуживающий персонал изучил данное РЭ и соответствующие рекомендации по безопасности;
- любые изменения Установки, например, замена неисправных комплектующих, выполняются только уполномоченными обученными специалистами по согласованию с Изготовителем.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 3. Описание Установки

## 3.1 Назначение Установки

Установка «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812 (далее Установка) предназначена для применения в условиях лечебных, лечебно-профилактических и научно-исследовательских медицинских учреждений.

Вода, полученная на Установке, удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020 "Вода очищенная".

**Любое неуказанное выше использование Установки является применением не по назначению.**

**Изготовитель (и/или поставщик) не несет ответственности за повреждения и ущерб, возникшие в результате применения не по назначению. Соответствующие риски целиком лежат на потребителе (и/или операторе) Установки.**

## 3.2 Дополнительное оборудование

К Установке может подключаться следующее дополнительное оборудование:

- Системы предварительной очистки (Аквалаб PTS, далее по тексту **БПО**);
- Система раздачи воды (Аквалаб PWD, далее по тексту **СР**);
- Система хранения и распределения воды (Аквалаб ST, далее по тексту **СХР**);
- Система хранения напорная (Аквалаб HT, далее по тексту **СХН**);
- Фильтры для очистки воды серии «АКВАТОН»;
- Блок финишного обессоливания (Аквалаб WDS, далее по тексту **БФО**).

Схемы подключения дополнительного оборудования приведены в данном РЭ (см. разделы 5.7-5.11), их технические характеристики и описания – в соответствующих паспортах и руководствах по эксплуатации.

## 3.3 Внешний вид и устройство Установки

Установка состоит из металлического корпуса, внутри которого размещаются картриджи, гидравлическая и электрическая обвязки. На лицевой стороне корпуса размещена панель с кнопкой включения питания и цифровым дисплеем.

На обратной стороне корпуса размещена панель гидравлических подключений и разъём для подключения кабеля питания.

Доступ к отсеку с картриджами осуществляется путём открытия дверцы, снабженной скрытой ручкой.

Внешний вид Установки представлен на Рис. 3.1.

Модель Аквалаб УВОИ-«МФ»-1812-4 поставляется с выносным БПО – Аквалаб PTS-4 (Рис. 3.2).

Устройство и панель гидравлических подключений Установки приведены на Рис. 3.3а, 3.3б, 3.4 соответственно.

Технологические схемы Установок приведены на Рис. 3.5 – 3.7.



**Рис. 3.1.** Внешний вид Установки



**Рис. 3.2.** Выносной БПО – PTS-4



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

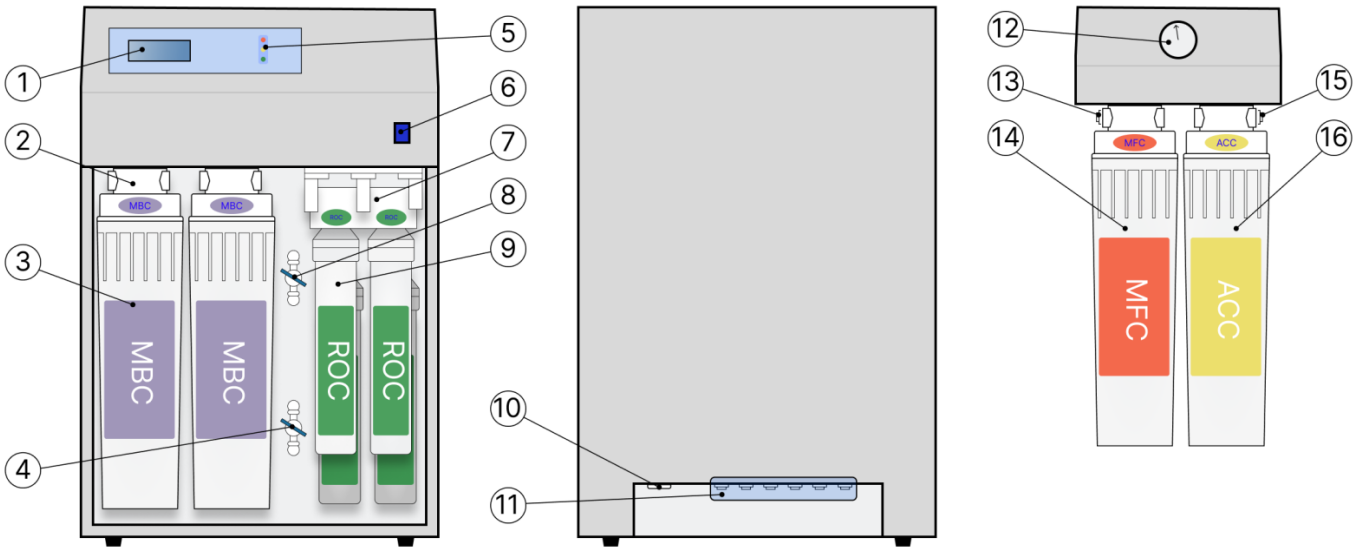



**Рис. 3.3а.** Устройство Установки
УВОИ-«МФ»-1812-4
с выносным БПО

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | Цифровой дисплей | **9** | Картридж ROC 13” |
| **2** | Держатели картриджей 15” | **10** | Разъем для подключения кабеля питания |
| **3** | Картридж MBC 15” | **11** | Панель гидравлических подключений |
| **4** | Кран шаровой В2 | **12** | Манометр |
| **5** | Индикатор состояния | **13** | Входной разъем БПО НС1 |
| **6** | Переключатель питания | **14** | Картридж MFC 15” |
| **7** | Держатели картриджей 13” | **15** | Выходной разъем БПО НС2 |
| **8** | Кран шаровой В3 | **16** | Картридж ACC 15” |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

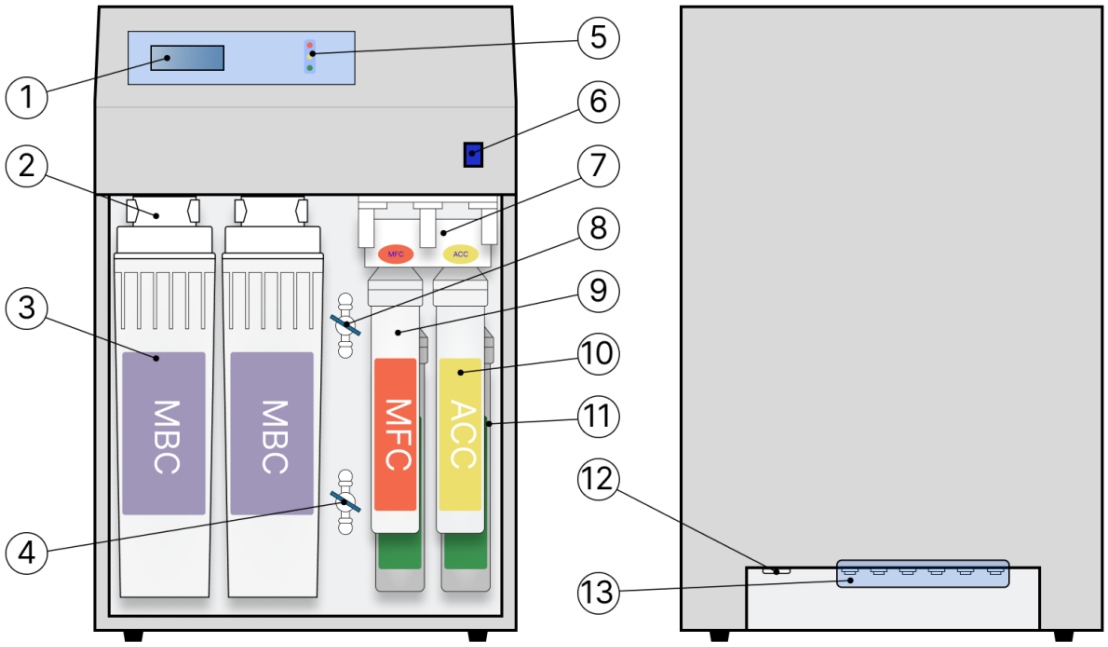



**Рис. 3.3б.** Устройство Установки
УВОИ-«МФ»-1812-1 и УВОИ-«МФ»-1812-2

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | Цифровой дисплей | **7** | Держатели картриджей 13” |
| **2** | Держатели картриджей 15” | **8** | Кран шаровой В3 |
| **3** | Картридж MBC 15” | **9** | Картридж MFC 13” |
| **4** | Кран шаровой В2 | **10** | Картридж ACC 13” |
| **5** | Индикатор состояния | **11** | Картридж ROC 13” (1 или 2 картриджа) |
| **6** | Переключатель питания | **12** | Разъем для подключения кабеля питания |
| | | **13** | Панель гидравлических подключений |

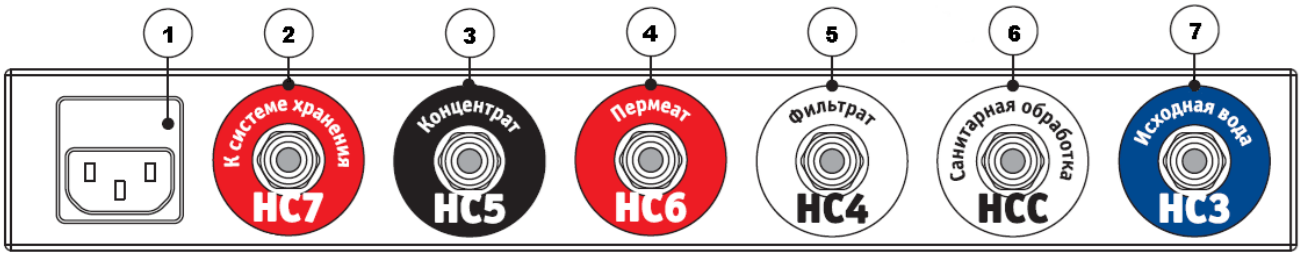



**Рис. 3.4.** Панель гидравлических подключений Установки

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | Разъем для подключения кабеля питания | **5** | **НС4 Фильтрат**<br>Отбор фильтрата после всех ступеней очистки |
| **2** | **НС7 К системе хранения**<br>Подключение к установке СХР | **6** | **НСС Санитарная обработка**<br>Проведение санитарной обработки проточной части установки |
| **3** | **НС5 Концентрат**<br>Подключение установки к канализации | **7** | **НС3 Исходная вода**<br>Подключение установки к исходной воде |
| **4** | **НС6 Пермеат**<br>Подключение к установке СХН | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

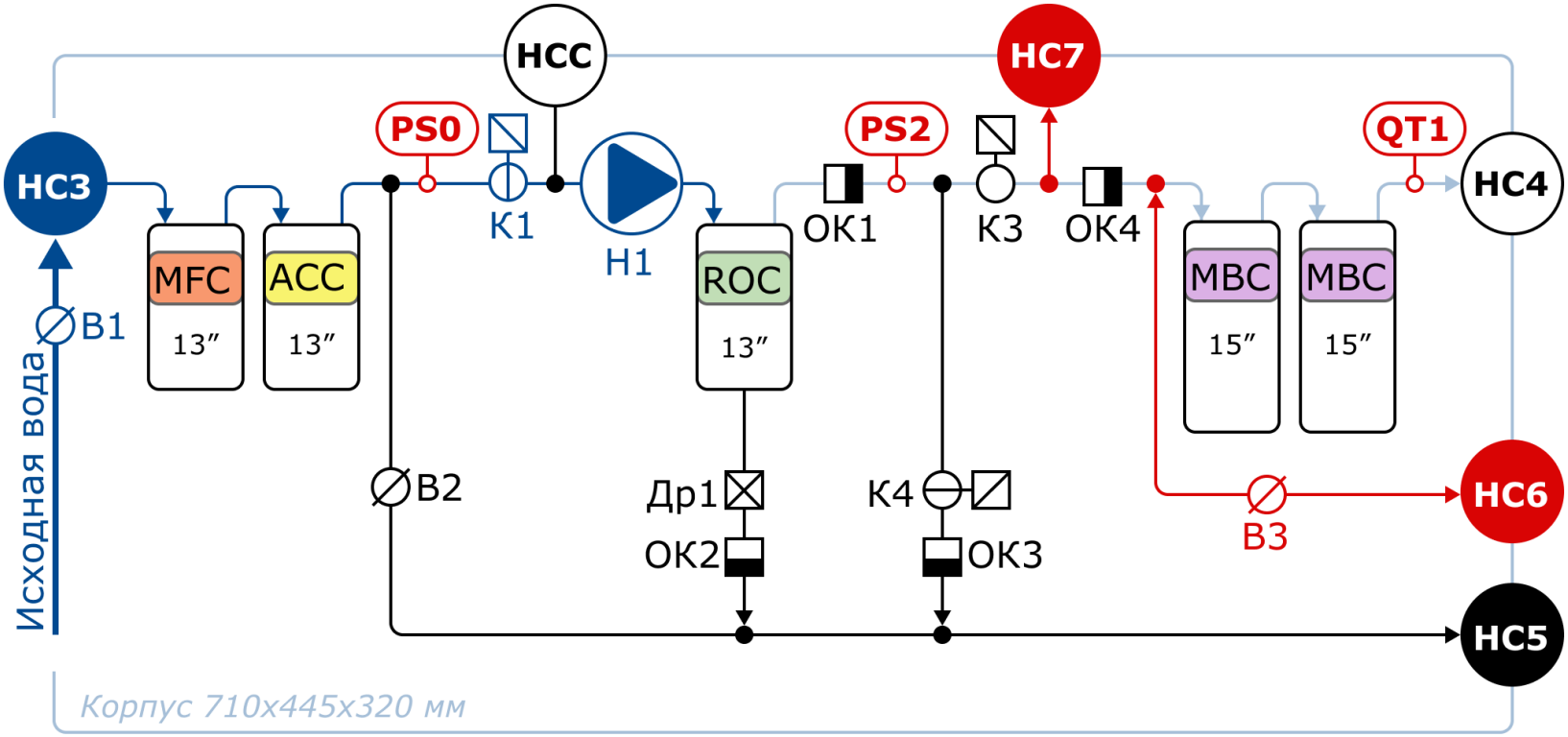



**Рис. 3.5.** Технологическая схема **УВОИ-«МФ»-1812-1**

**MFC** - картридж микрофильтрационный, **ACC** – картридж с гранулированным активированным углем, **ROC** – картридж с обратноосмотическим мембранным элементом, **MBC** – картридж с ионитом смешанного действия

**НС3…НС7, НСС** – гидравлические подключения

**Н1**- насос

**В1, В2, В3** – кран шаровой, **К1, К3, К4** – клапан электромагнитный, **ОК1…ОК4** – обратный клапан, **ДР1** – дроссель

**PS0** – реле низкого давления, **PS2** – реле высокого давления, **QT1** – кондуктометр



МЕДИАНА-ФИЛЬТР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



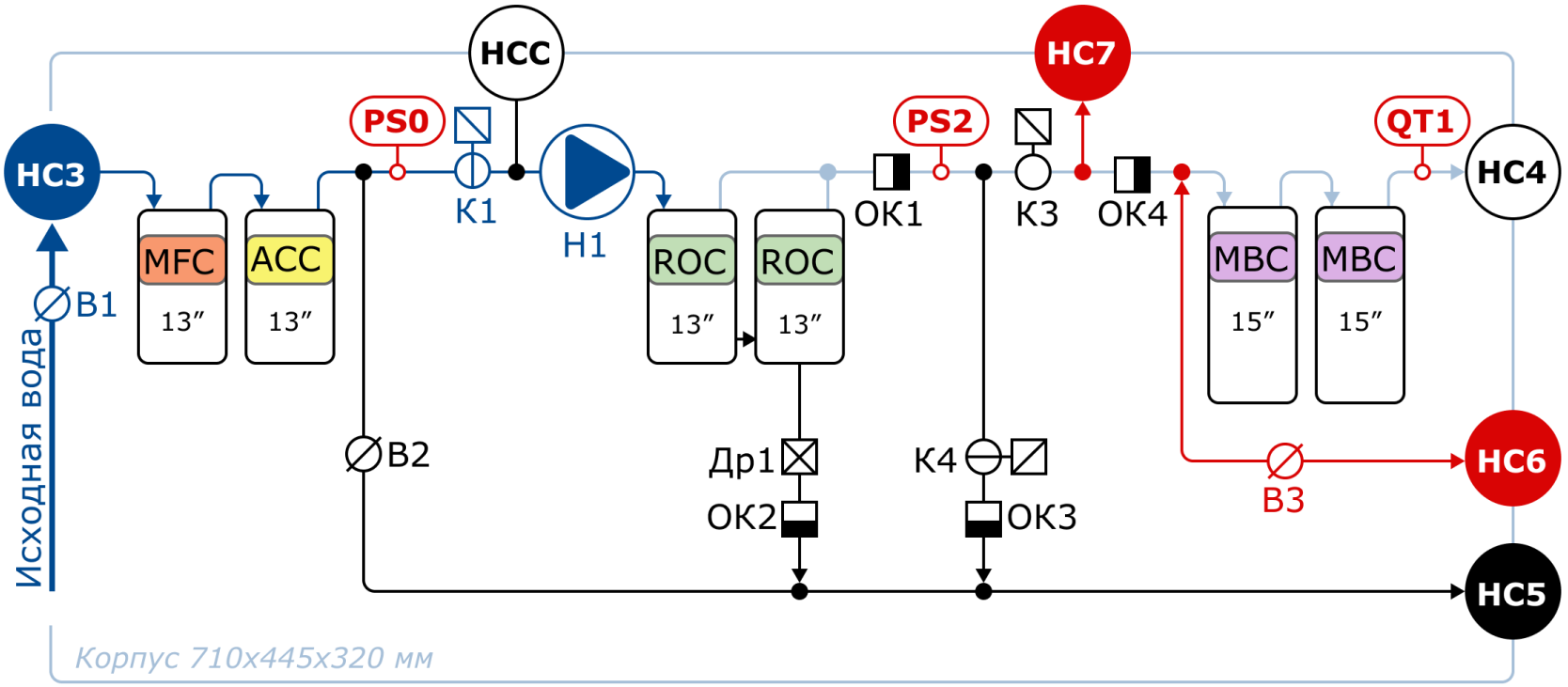



**Рис. 3.6.** Технологическая схема **УВОИ-«МФ»-1812-2**

**MFC** - картридж микрофильтрационный, **ACC** – картридж с гранулированным активированным углем, **ROC** – картридж с обратноосмотическим мембранным элементом, **MBC** – картридж с ионитом смешанного действия

**НС3…НС7, НСС** – гидравлические подключения

**Н1**- насос

**В1, В2, В3** – кран шаровой, **К1, К3, К4** – клапан электромагнитный, **ОК1…ОК4** – обратный клапан, **ДР1** – дроссель

**PS0** – реле низкого давления, **PS2** – реле высокого давления, **QT1** – кондуктометр

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

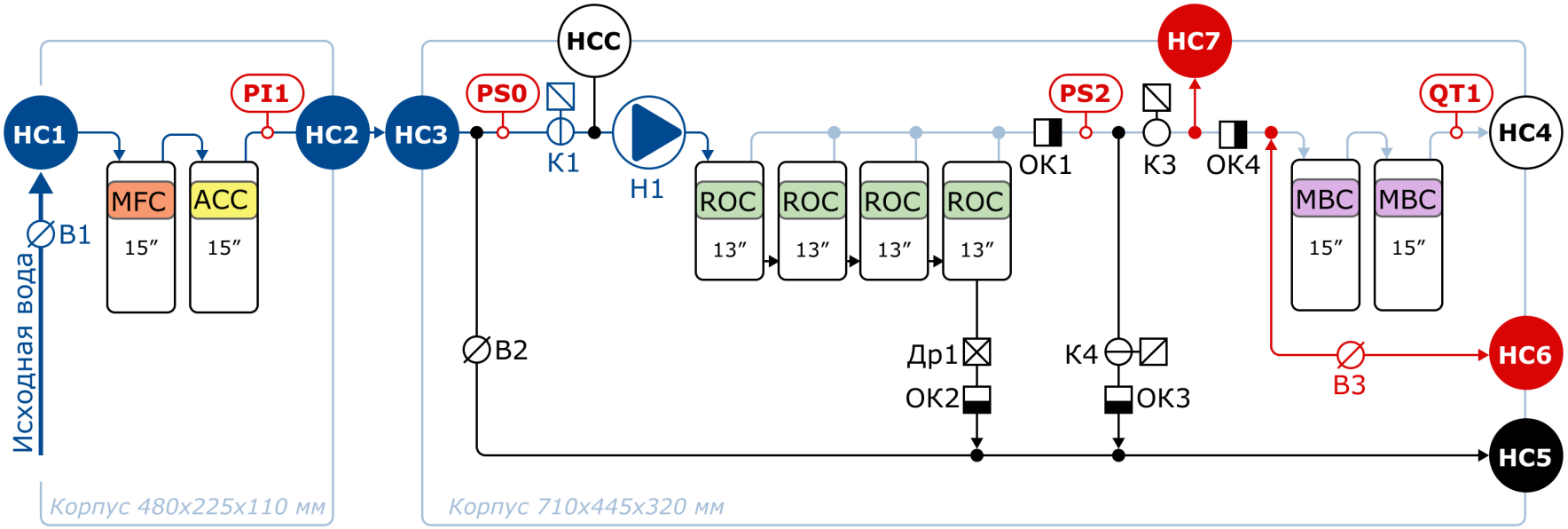



**Рис. 3.7.** Технологическая схема **УВОИ-«МФ»-1812-4**

**MFC** - картридж микрофильтрационный, **ACC** – картридж с гранулированным активированным углем, **ROC** – картридж с обратноосмотическим мембранным элементом, **MBC** – картридж с ионитом смешанного действия

**НС1…НС7, НСС** – гидравлические подключения

**Н1**- насос

**В1, В2, В3** – кран шаровой, **К1, К3, К4** – клапан электромагнитный, **ОК1…ОК4** – обратный клапан, **ДР1** – дроссель

**PS0** – реле низкого давления, **PS2** – реле высокого давления, **QT1** – кондуктометр, **PI1** - манометр



МЕДИАНА-ФИЛЬТР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

### 3.4 Принцип работы Установки

Получение воды заявленного качества достигается при помощи следующих ступеней очистки:

- Предварительная очистка на картриджах MFC и ACC;
- Обратноосмотическое обессоливание на картриджах ROC;
- Ионообменное обессоливание на картриджах MBC.

Для получения подробной информации о технологиях очистки воды, применяемых в Установке, перейдите по ссылке:

Установка работает в автоматическом режиме. При падении давления в фильтратной линии (например, при открытии пользователем крана для отбора фильтрата) происходит запуск Установки в работу. При увеличении давления в фильтратной линии (закрытие крана отбора фильтрата пользователем) Установка переходит в режим ожидания.
Возможен отбор из установки частично обессоленной воды после картриджей ROC.

### 3.5 Расходные материалы

Все картриджи, используемые в Установке, являются быстросъёмными с байонетным (нерезьбовым) присоединением.
Перечень расходных материалов с артикулами для заказа и сроками замены представлен в паспорте Установки.
Сроки хранения расходных материалов в заводской упаковке представлены в разделе «Транспортировка и хранение».
Порядок замены расходных материалов представлен в разделе «Запуск Установки и замена расходных материалов».
Для получения подробной информации о расходных материалах, применяемых в Установке, перейдите по ссылке:

### 3.6 Индикация

На лицевой панели Установки размещены дисплей (Рис. 3.8) и индикатор состояния (Рис. 3.9).

На дисплее отображается текущее значение электропроводности и температуры фильтрата после всех ступеней очистки.

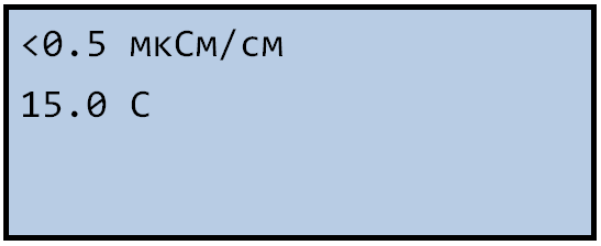



**Рис. 3.8.** Дисплей

Индикатор состояния сигнализирует о текущем режиме работы установки.
Зеленый светодиод №1 горит в режиме производства фильтрата;
Желтый светодиод №2 горит в режиме промывки картриджей ROC;
Красный светодиод №3 горит в аварийном режиме в случае отсутствия исходной воды.




**Рис. 3.9.** Индикатор состояния



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 4. Транспортировка, хранение и утилизация Установки

## 4.1 Транспортировка и хранение

Установка поставляется в собранном виде в коробке из гофрокартона. Допускается транспортировка Установки и расходных материалов любым видом транспорта, если соблюдаются условия транспортировки, представленные в Паспорте Установки.

Допускается хранение Установки и расходных материалов в крытых складских помещениях без доступа прямого солнечного света. Условия хранения представлены в Паспорте Установки.



**Запрещается транспортировать и хранить Установку и расходные материалы в условиях, не соответствующих требованиям, представленным в паспорте Установки.**

**При нарушении условий транспортировки и хранения возможно необратимое повреждение загрузок картриджей, электронных компонентов и других элементов Установки.**

Сроки хранения расходных материалов, используемых в Установке представлены ниже:

| Модель картриджа | Срок хранения |
|---|---|
| CFC | 5 лет |
| MFC | 5 лет |
| ACC | 5 лет |
| ROC | 3 года |
| MBC | 2 года |

## 4.2 Утилизация

Срок службы изделия медицинского назначения и (или) медицинской техники составляет 10 лет при соблюдении условий эксплуатации. После 5 лет работы Установки производится техническое диагностирование, определяется объем замены деталей, узлов и допустимый срок дальнейшей эксплуатации. По результатам технического диагностирования принимается решение о дальнейшей эксплуатации Установки.

Утилизация Установки или ее отдельных элементов проводится специализированной монтажной или ремонтной организацией с соблюдением норм безопасности и экологии.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 5. Подключение Установки и дополнительных устройств

**Запрещается монтировать и эксплуатировать Установку в условиях, не соответствующих требованиям, представленным в паспорте Установки в разделе «Условия эксплуатации».**

**При нарушении условий эксплуатации возможно необратимое повреждение загрузок картриджей, электронных компонентов и других элементов Установки.**

### 5.1 Распаковка

При распаковке оборудования убедитесь в том, что оно полностью укомплектовано. Информацию о некомплектности изделий незамедлительно передайте поставщику с целью оперативного получения недостающих комплектующих.

Перечень комплектующих приведен в Паспорте Установки.

При внешнем осмотре Установки убедитесь в отсутствии повреждений корпуса, элементов гибких трубопроводов и других составляющих частей Установки.

**В базовый комплект поставки Установки не входят переходные фитинги для подключения потребителей к фильтрату. Для получения соответствующих фитингов рекомендуется указать типы подключений потребителей и их количество при заказе оборудования.**

### 5.2 Размещение

Выберите место для размещения Установки с учетом следующих требований:

- Длины комплектной гибкой трубки для подвода исходной воды (не более 3-х метров) должно быть достаточно для подключения к источнику водоснабжения;
- Длины комплектной гибкой трубки для слива (не более 3-х метров) должно быть достаточно для подключения к канализации;
- Длины комплектного кабеля питания должно быть достаточно для подключения к розетке 220 В.

**Запрещается подключение Установки к исходной воде и канализации без запаса по длине гибких трубок (в натяг).**

**Запрещается подключение Установки к розетке без запаса по длине кабеля питания.**

### 5.3 Порядок работы с быстроразъемными соединениями

**Подключение трубки к фитингу.** Протолкните трубку до упора в разъем фитинга.



**Проверка соединения.** Потяните трубку в направлении от разъема. Всегда проверяйте соединения перед использованием!



**Извлечение трубки из фитинга.** Убедитесь, что давление в данной линии сброшено. Прижмите цанговое кольцо к фитингу и, не меняя его положение, извлеките трубку.





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 5.4 Подключение к исходной воде

Подключение установок к трубопроводу холодной воды производится с помощью врезки (Рис. 5.1).

Врезка устанавливается в разрыв между трубопроводом холодной воды и гибкой подводкой к крану холодной воды.

Врезка имеет наружную и внутреннюю резьбу 1/2" для подключения к магистрали холодной воды и цанговый разъем 3/8” для подключения гибкой трубки подачи воды на установку.



**Рис. 5.1.**
Водопроводная врезка

Для получения подробной инструкции по подключению Установки к исходной воде, перейдите по ссылке:

Порядок подключения:

- Перекройте водопроводную магистраль, сбросьте давление, открыв кран холодной воды.
- Убедитесь в наличии уплотнительных прокладок в составе врезки и гибкой подводки.
- Накрутите врезку в разрыв между трубопроводом холодной воды и гибкой подводкой к крану холодной воды. Если врезка устанавливается не в разрыв, заглушите один из ее концов заглушкой 1/2".
- Проверьте, чтобы кран на врезке был в положении «закрыт». Подайте воду в трубопровод, убедитесь в герметичности соединений.
- Зафиксируйте в цанговом зажиме крана гибкую трубку 3/8”.
- Вставьте трубку в быстроразъемное соединение шарового крана на входе в выносной блок предварительной очистки (БПО), поставляемый вместе с блоком обессоливания. Трубку от выхода БПО вставьте в быстроразъемное соединение блока обессоливания НС3 «Исходная вода».
- При отсутствии выносного БПО используйте редукционный коннектор для перехода на трубку 1/4", трубку от врезки вставьте в быстроразъемное соединение блока обессоливания НС3 «Исходная вода».
- Откройте кран на врезке.

## 5.5 Подключение к канализации

Подключение блока обессоливания к канализации производится с помощью врезки для подключения к канализации (Рис. 5.2). Схема подключения приведена на Рис. 5.3.
Врезка предназначена для монтажа на канализационную трубу 40-50 мм.



**Рис. 5.2.**
Канализационная врезка

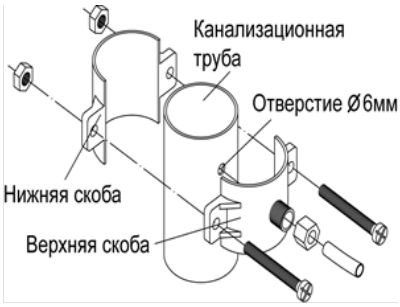



**Рис. 5.3.** Схема подключения врезки к линии канализации

Для получения подробной инструкции по подключению Установки к канализации, перейдите по ссылке:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Порядок подключения:

- Выберите место на канализационном трубопроводе для врезки. Отметьте точку входа трубки.
- Просверлите в трубопроводе отверстие диаметром 6 мм.
- Приклейте на трубопровод комплектную прокладку, совместив отверстия на прокладке и в трубопроводе.
- Установите на трубопровод хомут врезки, стяните хомут комплектными болтами.
- Вставьте трубку от разъема НС5 «Концентрат» в цангу на врезке.

### 5.6 Подключение электропитания

Порядок подключения:

- Подключите комплектный кабель в разъем для подключения кабеля питания.
- Вилку кабеля подключите к сети переменного тока 220В/50Гц.

### 5.7 Подключение системы хранения пермеата



**При подключении СХР по данной схеме осуществляется накопление запаса обратноосмотического пермеата и дальнейший его возврат в установку на доочистку. При этом вода после всех ступеней очистки сразу направляется потребителю.**
**Данный способ создания запаса воды является предпочтительным в связи с минимальным влиянием условий хранения на качество получаемой деионизованной воды.**
**Для работы по данной схеме СХР должна быть оснащена насосом.**

Порядок подключения:

- Соедините гибкой трубкой разъем НС7 «К системе хранения» Установки и разъем ST1 «Вход» системы хранения.
- Соедините гибкой трубкой разъем НС6 «Пермеат» Установки и разъем ST2 «Выход» системы хранения.

Накопленный фильтрат можно отобрать через разъем НС4 «Фильтрат» Установки.

Для получения подробной инструкции по подключению СХР к Установке, перейдите по ссылке:

### 5.8 Подключение системы хранения готового фильтрата



**Хранение фильтрата высокого качества в емкости СХР может привести к росту его удельной электропроводности и снижению качества.**
**Хранение фильтрата в емкости СХР, подключенной по данной схеме, рекомендуется только в случае отсутствия насоса в комплектации СХР.**

Порядок подключения:

- Соедините гибкой трубкой разъем НС4 «Фильтрат» Установки и разъем ST1 «Вход» системы хранения.
- Установите заглушку в разъем НС7 «К системе хранения» Установки.

Накопленный фильтрат можно отобрать через разъемы СХР ST2 «Выход» или ST3 «Слив».



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

### 5.9 Подключение системы напорного хранения

**При подключении системы напорного хранения по данной схеме осуществляется накопление запаса обратноосмотического пермеата в гидроаккумуляторе под давлением. При этом вода после всех ступеней очистки сразу направляется потребителю.**

Порядок подключения:

- Соедините гибкой трубкой разъем НС6 «Пермеат» Установки и разъем шарового крана на СХН.
- Установите заглушку в разъем НС7 «К системе хранения» Установки.

Накопленный фильтрат можно отобрать через разъем НС4 «Фильтрат» Установки.

### 5.10 Подключение системы раздачи фильтрата

**К Установке возможно подключение системы раздачи Аквалаб WD1 и WD3. В состав СР входит картридж серии МФК-К, удаляющий из фильтрата микрочастицы менее 0,22 мкм, бактерии и вирусы. Подключение Аквалаб WD3 возможно только при использовании адаптера питания, который не входит в базовую комплектацию системы раздачи и приобретается отдельно!**

Порядок подключения Аквалаб WD1:

- Соедините гибкой трубкой разъем НС4 «Фильтрат» Установки и разъем шарового крана СР.

Фильтрат можно отобрать в лабораторную посуду, открыв шаровой кран СР.

Порядок подключения Аквалаб WD3:

- Соедините гибкой трубкой разъем НС4 «Фильтрат» Установки и входной разъем СР. Во второй разъем СР установите заглушку.
- Подключите СР к сети 220 В при помощи адаптера питания через электрический разъем в основании СР.

Фильтрат можно отобрать в лабораторную посуду, нажав на кнопку на системе раздачи.

Для получения подробной инструкции по подключению СР к Установке, перейдите по ссылке:

### 5.11 Подключение блока финишного обессоливания

**Подключение к Установке БФО осуществляется при необходимости дополнительного обессоливания фильтрата.**

Порядок подключения:

- Соедините гибкой трубкой разъем НС4 «Фильтрат» Установки и входной разъем БФО.

Фильтрат можно отобрать из выходного разъема БФО.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 6. Запуск Установки и замена расходных материалов

**Перед запуском Установки убедитесь, что выполнены все требуемые действия, описанные в разделе «Подключение Установки и дополнительных устройств».**

**ОПЕРАЦИИ ПО ПРОМЫВКЕ ТАКЖЕ НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ПРИ ЗАМЕНЕ КАРТРИДЖЕЙ НА УЖЕ ЭКСПЛУАТИРУЕМОЙ УСТАНОВКЕ!**

**Действия, описанные в данном разделе, выполняются для отмывки картриджей Установки. Отмывка необходима для сброса в канализацию естественных загрязнений, содержащихся в загрузке картриджей, вытеснения воздуха, а также для выхода на режим производства воды заявленного качества.**

### 6.1 Промывка картриджей CFC

**Картриджи CFC входят в состав БПО моделей Аквалаб PTS-6 и Аквалаб PTS-7. БПО данных моделей не входят в базовую комплектацию и могут быть установлены по запросу. Промывка предназначена для удаления мелких частичек загрузки (пыли).**

Порядок промывки:

- Выключите Установку переключателем (Рис. 3.3, Поз. 5).
- Закройте кран на входе в БПО и кран на гидроаккумуляторе СХН.
- Откройте кран В2 (Рис. 3.3, Поз. 4).
- Если производится замена картриджей, извлеките картридж(и) из держателей поворотом против часовой стрелки.
- Установите новые картриджи в держатели. Картриджи устанавливаются поворотом по часовой стрелке до упора.
- Закройте кран В2.
- Отключите гибкую трубку, идущую от выходного разъема БПО, направьте ее в канализацию или раковину.
- Откройте кран на входе в БПО и сливайте воду в канализацию в течение 10-15 минут, пока вода не станет совершенно прозрачной.

### 6.2 Промывка картриджей MFC и ACC

**Картриджи MFC и ACC входят в состав БПО модели Аквалаб PTS-4, а также могут быть размещены непосредственно в корпусе Установки. Данные картриджи входят в базовую комплектацию. Промывка предназначена для удаления угольной пыли из картриджа ACC.**

Порядок промывки:

- Выключите Установку переключателем (Рис. 3.3, Поз. 5).
- Закройте кран на входе в БПО В1 и кран на гидроаккумуляторе СХН.
- Откройте кран В2 (Рис. 3.3, Поз. 4).
- Если производится замена картриджей, извлеките картридж(и) из держателей поворотом против часовой стрелки.
- Установите новые картриджи в держатели. Картриджи устанавливаются поворотом по часовой стрелке до упора.
- Откройте кран на входе в БПО В1.
- Осуществляйте промывку в течение 10-15 минут.
- Закройте кран В2.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

### 6.3 Промывка картриджей ROC



**Промывка картриджей ROC осуществляется для стабилизации потоков и селективности мембранного блока.**



**Промывка картриджей ROC осуществляется только после проведения промывки картриджей блока предварительной очистки.**

Порядок промывки:

- Выключите Установку переключателем (Рис. 3.3, Поз. 5).
- Закройте кран В3 (Рис. 3.3, Поз. 6).
- Перекройте выход из разъема НС4 «Фильтрат» с помощью крана или заглушки.
- Если производится замена картриджей, извлеките картридж(и) из держателей поворотом против часовой стрелки.
- Установите новые картриджи в держатели. Картриджи устанавливаются поворотом по часовой стрелке до упора.
- Трубку от разъема НС7 направьте в канализацию или раковину.
- Включите Установку переключателем (Рис. 3.3, Поз. 5).
- Осуществляйте промывку в течение 1-2 часов. По завершении промывки измерьте объемный поток (л/мин) получаемого пермеата с помощью мерного цилиндра. Зафиксируйте значение.
- Восстановите первоначальную гидравлическую схему.

### 6.4 Промывка картриджей МВС



**Картриджи МВС расположены на последней ступени очистки в Установке. В связи с этим их отмывка особенно важна для получения воды конечного качества.**

**Время отмывки зависит от объёмного потока воды, подаваемой на картриджи МВС. Существенно сократит время отмывки картриджей МВС использование накопленного объема пермеата в СХН или СХР, подключенных к Установке по схемам, указанным в разделах 5.7 и 5.9.**

Порядок промывки:

- Выключите Установку переключателем (Рис. 3.3, Поз. 5), выключите подключенную к Установке СХР (при наличии).
- Закройте кран на гидроаккумуляторе СХН (при наличии).
- Если производится замена картриджей, извлеките картридж(и) из держателей поворотом против часовой стрелки.
- Установите новые картриджи в держатели. Картриджи устанавливаются поворотом по часовой стрелке до упора.
- Отключите гибкую трубку, идущую от разъема НС4 «Фильтрат», направьте ее в канализацию или раковину.
- Откройте кран на гидроаккумуляторе СХН (при наличии), включите подключенную к Установке СХР (при наличии).
- Осуществляейте отмывку момента получения воды требуемого качества по значению удельной электропроводности, отображаемой на дисплее кондуктометра на лицевой панели Установки (Рис. 3.3, Поз. 1).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 7. Эксплуатация Установки

## 7.1 Условия эксплуатации и режим работы Установки



**Вода, подаваемая на Установку, должна по качеству соответствовать требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Имеются также дополнительные требования для эффективной продолжительной работы Установки, представленные в Паспорте:**

**Допустимое качество исходной воды. При работе на исходной воде данного качества гарантируется эффективная работа установок с регламентными сроками замены расходных материалов.**

**Рекомендуемое качество исходной воды. При работе на исходной воде данного качества гарантируется максимальный заявленный ресурс расходных материалов.**



**Эксплуатация Установки допускается при следующих параметрах водопроводной воды:**

**Давление – от 0,2 до 0,6 МПа.**

**Температура – от +5 до +35°С.**

**Рекомендуемый режим эксплуатации Установки – ежедневный.**

**Рекомендуемая максимальная продолжительность режима производства фильтрата – 8 часов в сутки.**



**Для стабильной работы Установки не допускайте полного опустошения СХН и СХР.**

**Следует избегать длительных простоев Установки (более пяти дней). Не эксплуатируемой в течение длительного времени Установке может понадобиться больше времени для выхода на режим производства воды заявленного качества. Также длительные простои могут привести к снижению ресурса картриджей и микробиологическому обрастанию проточной части Установки.**

## 7.2 Отбор фильтрата



**Подача фильтрата потребителю осуществляется автоматически при падении давления в линии фильтрата (открытие крана на раздаче вручную или открытие запорного устройства в оборудовании, потребляющем фильтрат, например, в анализаторе).**

**При перекрытии линии фильтрата установка прекратит его раздачу. Дополнительного вмешательства со стороны пользователя не требуется.**

**При отборе фильтрата после простоя Установки более 15 минут или после перезапуска электропитания, запустится режим сброса первой порции пермеата. Отбор фильтрата возможен только через 2 минуты сброса.**

**Ручной отбор фильтрата из установки.** Откройте кран на фильтратной линии от разъема НС4 «Фильтрат» Установки, отберите требуемый объем фильтрата, закройте кран.

**Отбор с помощью раздатчика WD1.** Откройте кран на раздатчике, отберите требуемый объем фильтрата, закройте кран.

**Отбор с помощью раздатчика WD3.** Для начала отбора нажмите кнопку на ручке раздатчика. Для прекращения отбора отпустите кнопку.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7.3 Контроль за работой Установки

**Результаты контроля за работой Установки рекомендуется вносить в журнал эксплуатации. Для получения примерной формы журнала эксплуатации перейдите по ссылке:**

**Контроль параметров исходной воды.**
Периодически (1-2 раза в год) проводите анализ исходной воды на соответствие требованиям, изложенным в паспорте на Установку.

После проведения ремонта сетей водоснабжения или длительного простоя старых стальных сетевых трубопроводов (например, на период выходных дней) возможно резкое ухудшение качества водопроводной воды. Рекомендуется проводить визуальный контроль качества холодной воды и по возможности сливать застойную ржавую воду в канализацию.

При наличии манометра на блоке предварительно очистки, контролируйте давление исходной воды.

Контролируйте температуру исходной воды.

**Производительность Установки зависит от температуры исходной воды. Номинальная производительность Установки, указанная в Паспорте, актуальна для исходной воды с температурой 15°С. При увеличении температуры производительность увеличивается, при уменьшении – снижается.**

**Контроль качества фильтрата.** Контролируйте ежедневно качество получаемого фильтрата по индикаторам удельной электропроводности. Ухудшение качества фильтрата свидетельствует о необходимости скорой замены расходных материалов.

**Контроль частоты замены картриджей.** Фиксируйте дату последней замены/дату планируемой замены картриджей с помощью самостоятельных пометок. Это поможет избежать неисправностей в работе установки, связанных с нерегулярной заменой расходных материалов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7.4 Ресурс расходных материалов



**Ресурс расходных материалов зависит от качества исходной воды и может отличаться от заявленного.**



**Несвоевременная замена картриджей может привести к снижению производительности Установки, ухудшению качества фильтрата, микробиологическому обрастанию проточной части Установки, а также к снижению ресурса остальных картриджей.**

**Картриджи CFC.**

Ресурс картриджей CFC зависит от содержания в исходной воде крупных механических загрязнений (например, соединений железа).
Типичный ресурс составляет 12000 л.
Максимальный срок службы не более 3-х месяцев (при работе на питьевой водопроводной воде с содержанием железа не более 0,3 мг/л и мутностью не более 10 мг/л).

**Картриджи MFC/ACC.**

Ресурс картриджей MFC/ACC зависит от содержания в исходной воде крупных механических загрязнений (более 5 мкм) и органических веществ.
Типичный ресурс составляет 12000 л (для MFC/ACC 13’’) и 25000 л (для MFC/ACC 15’’).
Максимальный срок службы картриджей MFC не более 3-х месяцев (при работе на питьевой водопроводной воде с содержанием железа не более 0,3 мг/л и мутностью не более 5 мг/л).
Максимальный срок службы картриджей ACC не более 3-х месяцев (при работе на питьевой водопроводной воде с содержанием железа не более 0,1 мг/л и мутностью не более 1 мг/л).

**Картриджи ROC.**

Ресурс картриджей ROC зависит от солесодержания исходной воды, ее жесткости и содержания растворенного железа. Также ресурс данных картриджей зависит от состояния картриджей MFC/ACC.
Типичный ресурс составляет 75000 л.
Максимальный срок службы не более 3-х лет (при работе на умягченной водопроводной воде с жесткостью не более 0,3 мг-экв/л и солесодержанием не более 500 мг/л).



**Максимальным ресурс картриджей ROC будет при подаче на Установку воды, удовлетворяющей требованиям «Рекомендуемое качество исходной воды». Минимальным – при подаче воды, удовлетворяющей требованиям «Допустимое качество исходной воды». Требования к качеству исходной воды представлены в паспорте Установки.**

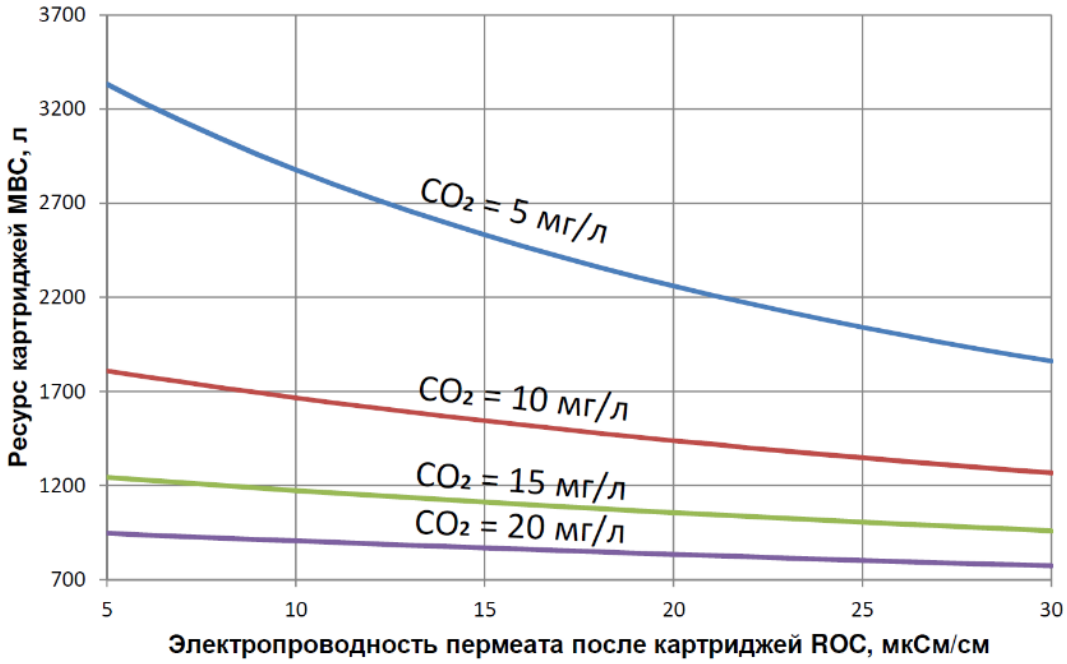


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Картриджи МВС.**

Ресурс картриджей МВС зависит от качества обратноосмотического пермеата после картриджей ROC. На качество же пермеата после картриджей ROC влияет множество факторов, среди которых: солесодержание исходной воды, ее pH, содержание в исходной воде солей производных угольной кислоты.

Оценочный график зависимости ресурса картриджей МВС (блок из двух картриджей) от электропроводности пермеата после картриджей ROC при разных концентрациях углекислого газа представлен ниже.




Типичный ресурс одного картриджа составляет 900 л.

Максимальный срок службы не более 6-ти месяцев (при работе на обратноосмотическом пермеате с УЭП не более 15 мкСм/см и содержанием углекислого газа не более 10 мг/л).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 8. Техническое обслуживание Установки

**Эксплуатация Установки с неисправностями может привести к дальнейшему повреждению Установки и причинению вреда стороннему оборудованию, эксплуатируемому в непосредственной близости к Установке или подключенному к ней гидравлически.**

**Заменяйте поврежденные части немедленно.**

**При проведении любой операции по техническому обслуживанию Установки (замена расходных материалов, замена неисправных комплектующих, прочие регламентные работы) рекомендуется заносить данные в журнал производства регламентных работ. Для получения примерной формы журнала перейдите по ссылке:**

### 8.1 Замена расходных материалов

**После проведения замены любых картриджей необходимо провести их промывку в соответствии с инструкциями из раздела «Запуск Установки и замена расходных материалов».**

| Расходный материал | Частота замены | Примечание |
|---|---|---|
| Картридж с зернистой фильтрующей загрузкой **CFC** | По выработке ресурса или по истечении максимального срока эксплуатации. Ресурсы и максимальные сроки эксплуатации указаны в разделе «Ресурс расходных материалов» данного руководства, в Паспорте Установки и на этикетке на каждом картридже. Величины ресурсов картриджей приведены для тестового состава воды и являются расчетными параметрами. Реальные ресурсы картриджей могут отличаться от заявленных. | Рекомендуемая регламентная частота замены – 1 раз в 3 месяца.<br>При ухудшении качества фильтрата (по индикатору электропроводности) замена данных картриджей не требуется.<br>Рекомендуется замена картриджей после ремонта сетей водоснабжения.<br>В случае регулярного выключения Установки по низкому давлению (при условии, что давление в сети превышает 0,15 МПа) необходимо заменить данные картриджи. |
| Картридж микрофильтрационный (5 мкм) **MFC** | | |
| Картридж с гранулированным активированным углем **ACC** | | |
| Картридж компактный с мембранным элементом **ROC** | | Ключевой параметр для определения состояния картриджей – производительность (л/ч). При снижении производительности более чем на 30% от номинальной величины, рекомендуется замена картриджей. |
| Картридж с ионитом смешанного действия **MBC** | | При стабильном ухудшении качества фильтрата (по индикатору электропроводности при отборе готовой воды) рекомендуется замена картриджей. |


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 8.2 Регламентные работы



**Ниже даны ориентировочные интервалы проведения работ по техническому обслуживанию. В случае обнаружения неисправностей в работе Установки необходимо незамедлительно принять меры по устранению возникшей проблемы.**

| Регламентные работы | Интервал | Действия |
|---|---|---|
| Замена неисправных комплектующих (насос, арматура, контрольно-измерительные приборы) | При их повреждении или обнаружении признаков износа | Для получения замены комплектующих обратитесь в сервисный центр. |
| Осмотр состояния гибких трубок и фитингов | 1 раз в год | При обнаружении течей заменить поврежденные трубки и фитинги. |
| Осмотр состояния защитного покрытия корпуса Установки | 1 раз в год | При необходимости зачистить поврежденную область и покрыть краской. |
| Замена/прочистка дросселя на линии сброса концентрата | 1 раз в год или чаще в зависимости от качества исходной воды | Демонтировать дроссель, прочистить с использованием слабых органических кислот или заменить. При высоких значениях солесодержания и жесткости требуется частый контроль пропускной способности дросселя. |
| Проведение микробиологического анализа фильтрата и санитарной обработки проточной части Установки | 1 раз в год | При микробиологическом загрязнении проточной части Установки провести санитарную обработку. |
| Санитарная обработка емкости СХР | 1 раз в год или при проведении санитарной обработки Установки | Провести санитарную обработку внутренней поверхности емкости СХР. |
| Подкачка резиновой мембраны гидроаккумулятора СХН | 1 раз в 3 месяца | Подкачать с помощью насоса или компрессора до 1,0-1,2 бар на опустошенном гидроаккумуляторе. |
| Замена гибких трубок, соединяющих установку и дополнительное оборудование | 1 раз в 3 года или при проведении санитарной обработки Установки | Для получения замены комплектующих обратитесь в сервисный центр. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 9. Возможные проблемы и способы их устранения



**Если при эксплуатации Установки возникнут проблемы, не описанные в данном разделе, или принимаемые меры не дадут положительного результата, обращайтесь за консультацией в сервисный центр или к Изготовителю.**

| Проблема | Возможные причины | Устранение |
|---|---|---|
| Установка не включается | Нет электропитания | Проверьте розетку, к которой подключается установка, и целостность кабеля питания |
| | Перегорел плавкий предохранитель в разъеме питания | Замените плавкий предохранитель (номинал – 2 А) |
| | Разрыв электроцепи или неисправность управляющей платы | Обратитесь в сервисный центр для проведения диагностики и устранения неисправности |
| Установка включается, но не загорается дисплей | Разрыв электроцепи или неисправность управляющей платы, дисплея | Обратитесь в сервисный центр для проведения диагностики и устранения неисправности |
| Установка не запускается в производство фильтрата | Перекрыта исходная вода или недостаточное давление исходной воды (частое мигание подсветки кнопки включения питания) | Проверьте наличие исходной воды с требуемыми параметрами |
| | Неисправность управляющей платы или насоса | Обратитесь в сервисный центр для проведения диагностики и устранения неисправности |
| При перекрытии линии фильтрата установка не переходит в режим «ожидание» | Не срабатывает реле давления PS2 | Обратитесь в сервисный центр для проведения диагностики и устранения неисправности |
| Производительность мембранного блока снизилась более чем на 20% по сравнению с первоначальной (при измерении расхода через разъем HC6) | Существенное снижение температуры исходной воды (на 5-10°С) | По возможности повысьте температуру исходной воды |
| | Загрязнение картриджей ROC и/или дросселя | Замените картриджи ROC, проведите прочистку/замену дросселя |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Проблема | Возможные причины | Устранение |
|---|---|---|
| Производительность мембранного блока резко увеличилась по сравнению с первоначальной (при измерении расхода через разъем HC6) | Разрыв обратноосмотической мембраны картриджа ROC | Замените неисправный картридж ROC. Примечание. Чтобы найти неисправный мембранный картридж ROC, поочередно устанавливайте новый картридж на место старого и проверяйте производительность. |
| Резко сократился срок эксплуатации мембранных картриджей | Ухудшение качества исходной воды | Проведите анализ исходной воды на соответствие требованиям, изложенным в паспорте установки |
| | Длительное использование картриджей предподготовки без замены | Замените картриджи CFC, MFC, ACC |
| | Забит дроссель | Проведите прочистку/замену дросселя |
| Микробиологическое загрязнение очищенной воды | Микробиологическое загрязнение проточной части Установки | Проведите санитарную обработку проточной части установки самостоятельно при помощи станции химической очистки (порядок проведения см. сайт Изготовителя) или обратитесь в сервисный центр |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Приложение. Журнал замены расходных материалов

| Дата замены | Отметка о проведении промывки | Дата следующей замены |
|---|---|---|
| **Картридж(и) CFC** | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| **Картриджи MFC/ACC** | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| **Картридж(и) ROC** | | |
| | | |
| | | |
| **Картриджи MBC** | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




**АО «НПК Медиана-Фильтр»**
105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д.1.
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Копия верна 23.07.2026

Прошито, пронумеровано и
скреплено печатью 1 лист(а/ов)
Подпись _____

Генеральный директор

М.П.




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11П

Aqualab

# УСТАНОВКА «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812




## Паспорт

2023

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Уважаемый покупатель!**

Благодарим Вас за приобретение нашего оборудования и рекомендуем внимательно изучить настоящий документ, прежде чем Вы приступите к его использованию.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ

Установка «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812 (далее Установка) предназначена для применения в условиях лечебных, лечебно-профилактических и научно-исследовательских медицинских учреждений.
Вода, полученная на Установке, удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020 "Вода очищенная".
В Установке применяется многоступенчатая система очистки, обеспечивающая снижение мутности воды, удаление нерастворимых и взвешенных частиц размером более 5 мкм, свободного хлора и органических веществ, растворенных солей, бактерий и вирусов.
В состав Установки входит блок предварительной очистки.
Установка включена в Регистрационное Удостоверение на медицинское изделие.
Номер РУ:

**РЗН 2014/1942**

Технологическая схема Установки представлена в Руководстве по эксплуатации.
Обозначение Установки: **«АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812-Х (ИСП Y)**, где

**X** – количество картриджей с обратноосмотическими мембранными элементами, входящих в состав Установки, или их эквивалентное по производительности количество;

**Y** – номер исполнения (модели) Установки, определяющий ее различные модификации (например, ИСП 01).

**Обозначение Вашей Установки см. в разделе «Свидетельство о приемке».**

Срок службы изделия медицинского назначения и (или) медицинской техники составляет 10 лет при соблюдении условий эксплуатации. После 5 лет работы Установки производится техническое диагностирование, определяется объем замены деталей, узлов и допустимый срок дальнейшей эксплуатации. По результатам технического диагностирования принимается решение о дальнейшей эксплуатации Установки.

## 2. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Установка и расходные материалы должны храниться в закрытом отапливаемом помещении, защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и на расстоянии не менее 1,5 м от отопительных приборов.
При хранении Установки в собранном виде, если не производилось заполнение Установки или ее отдельных узлов водой, все входы и выходы Установки должны быть герметично закрыты.
При транспортировке соблюдайте осторожность.

| **Условия хранения и транспортировки** | |
|---|---|
| Влажность воздуха, не более | 80% |
| Температура воздуха | от + 5 до + 35°С |

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

| | |
|---|---|
| Давление в линии исходной водопроводной воды[1] | 0,2 - 0,6 МПа (1,5 - 6 кг/см$^2$) |
| Влажность в помещении, не более | 80 % |
| Температура воздуха | от +5 до+35°С |
| Необходимая площадь для монтажа Установки | 1,0 м$^2$ |
| Уровень освещенности | согласно СНиП 23-05-95 |
| Подвод исходной воды | 1/2” |
| Отвод фильтрата/концентрата | 1/4”/ 1/4” |
| Электропитание | 220 В, 50 Гц |

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ИСХОДНОЙ ВОДЫ

Исходная вода для Установки – питьевая по СанПиН 1.2.3685-21 с дополнительными требованиями (допустимое качество исходной воды). Имеются также дополнительные рекомендуемые требования для эффективной, долговечной и надежной работы Установки (рекомендуемое качество исходной воды).

| **Показатель качества** | **Допустимое качество исходной воды[2]** | **Рекомендуемое качество исходной воды** |
|---|---|---|
| Содержание железа, не более | 0,3 мг/л | 0,1 мг/л |
| Общая жесткость, не более | 4,5 мг-экв/л | 0,3 мг-экв/л |
| Мутность, не более | 5 мг/л | 1 мг/л |
| Общее солесодержание, не более | 500 мг/л | - |

[1] - Если давление в водопроводной линии больше или равно 0,6 МПа, то перед входом в Установку необходимо предусмотреть редуктор давления.
[2] - При работе на исходной воде, не удовлетворяющей требованиям, не гарантируется качество получаемого фильтрата и соответствие сроков замены расходных материалов заявленным данным.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Характеристика | Единицы измерения | Значение |
|---|---|---|
| Номинальная производительность Установки[3]: | | |
| «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812-1 | л/ч | 6 |
| «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812-2 | | 12 |
| «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812-4 | | 24 |
| Потребляемая мощность Установки, не более | кВт | 0,06 |
| Габаритные размеры (высота х ширина х глубина) | | |
| Аквалаб PTS-4 | мм | 480x225x110 |
| Блок обессоливания | | 710x445x320 |
| Масса не заполненной водой Установки | | |
| Аквалаб PTS-4 | кг | 3,9 |
| Блок обессоливания | | 25,4-26,2 |

## 6. КОМПЛЕКТАЦИЯ УСТАНОВКИ

В комплект поставки Установки, помимо основного оборудования, входит комплект для монтажа и запуска Установки и дополнительных устройств. Информацию о некомплектности Установки незамедлительно передайте поставщику с целью оперативного получения недостающих комплектующих.

| Комплектующие | Количество |
|---|---|
| Комплект гибких трубок 1/4" | 1 комплект |
| Редукционный коннектор 1/4"-3/8” | 1 шт |
| Врезка водопроводная | 1 шт |
| Врезка канализационная | 1 шт |
| Кабель сетевой | 1 шт |
| Дюбель пластиковый | 2 шт |
| Саморез | 2 шт |

[3] - Фактическая производительность Установки зависит от состава исходной воды, ее давления, температуры и других параметров. Фактическая производительность может отличаться от номинальной. Тестовые условия для определения номинальной производительности – солесодержание исходной воды – 500 мг/л, температура – 15°С, давление – 5 бар, гидравлический КПД – 50%.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Комплектующие, входящие в состав Установки и вспомогательного оборудования, указаны в таблице ниже.

| Наименование | Модель | Артикул | Количество |
|---|---|---|---|
| <T5_Наименование> | <T5_Тип> | <T5_Артикул> | <T5_Колво> |

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Расходные материалы, используемые в Установке и вспомогательном оборудовании, указаны в таблице ниже. Дополнительные расходные материалы для замены не входят в комплект поставки Установки и приобретаются отдельно.
Установка не рекомендованных комплектующих и расходных материалов может отрицательно сказаться на характеристиках установки.
Инструкции по замене расходных материалов приведены в Руководстве по эксплуатации Установки.

| Наименование | Модель | Артикул | Рекомендуемый срок службы/ресурс[4] |
|---|---|---|---|
| <T6_Наименование> | <T6_Тип> | <T6_Артикул> | <T6_СрокСлужбы> |

[4] - При одновременном указании срока службы и ресурса расходного материала замена рекомендуется при наступлении одного из условий.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка **<НаименованиеУстановки>**, артикул **<Артикул>**, серийный номер **<СерийныйНомер>** соответствует техническим условиям ТУ 9452-025-46824383-2013 и признана годной к эксплуатации. Дата производства: **<ДатаПроизводства>**

МП

## 9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель АО НПК «МЕДИАНА-ФИЛЬТР» гарантирует соответствие Установки требованиям технических условий ТУ 9452-025-46824383-2013 при соблюдении условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в Руководстве по эксплуатации и Общих условиях поставки (см. www.mediana-filter.ru).
Гарантийный срок эксплуатации Установки устанавливается 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты выхода изделия со склада предприятия-изготовителя.
Гарантия не распространяется на изделие, которое подверглось неправильной установке и эксплуатации, а также изменениям без согласования с изготовителем.

Дата монтажа _____

Дата ввода в эксплуатацию _____

## 10. СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Для приобретения расходных материалов и сервисных услуг обратитесь к официальному представителю:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

Производитель: АО НПК «Медиана-Фильтр» | Россия, Москва, Ткацкая улица, дом 1
Тел.: +7 (495) 66-00-77-1 | E-Mail: info@mediana-filter.ru
Интернет: www.mediana-filter.ru
Техническая поддержка: aqualab-rf.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Копия верна 27.07.2026

Прошито, пронумеровано и
скреплено печатью 8 лист(-а,-ов)
Подпись _____

Генеральный директор

М.П.




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

МЕДИАНА-ФИЛЬТР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Тел.: +7 (495) 66-00-77-1, факс: +7 (495) 66-00-77-2, www.mediana-filter. ru, e-mail: info@mediana-filter. ru

# Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ»

по ТУ 9452–025-46824383-2013

(с изменениями 1)

Вариант исполнения:

| | |
|---|---|
| **УВОИ-«МФ»-2540-1** | |
| **УВОИ-«МФ»-2540-2** | ✓ |
| **УВОИ-«МФ»-2540-3** | |
| **УВОИ-«МФ»-2540-4** | |

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Прочитайте настоящее Руководство до конца и храните его рядом с Установкой. Гарантийные обязательства теряют силу при несоблюдении настоящего Руководства.**

**Москва**

01_Исправленное_УВОИ_МФ_2540_2(4)_РУКОВОДСТВО_2BZH_V4
23 июля 2026 г.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Содержание

**Раздел** **Страница**


**1 Общие положения 1-1**

1.1 Структура документа 1-1
1.2 Связанные документы 1-1
1.3 Гарантийные обязательства 1-2

**2 Требования по безопасности 2-1**

2.1 Предупреждения для оператора Установки 2-1
2.2 Особые замечания по безопасности и используемые символы 2-1
2.3 Основные меры безопасности при штатной работе Установки 2-2
2.4 Основные меры безопасности при техническом обслуживании 2-2
2.5 Требования по учету экологического регулирования 2-3
2.6 Опасность невыполнения инструкций по безопасности 2-4

**3 Описание Установки 3-1**

3.1 Назначение Установки 3-1
3.2 Состав Установки 3-1
3.3 Дополнительные устройства 3-6

**4 Транспортировка и хранение 4-1**

4.1 Транспортировка 4-1
4.2 Хранение 4-1
4.3 Утилизация Установки 4-1

**5 Сборка и монтаж 5-1**

5.1 Подготовка к сборке 5-1
5.2 Сборка 5-1
5.2.1 Установка оборудования 5-2
5.2.2 Монтаж трубопроводной обвязки и КИПиА 5-2
5.2.3 Подключение Установки к источнику питания и контуру заземления 5-2
5.3 Гидравлические испытания 5-3
5.4 Монтаж обратноосмотических мембранных элементов 5-3
5.4.1 Порядок монтажа обратноосмотических мембранных элементов 5-4

**6 Пусконаладочные работы 6-1**

6.1 Проверки перед пусконаладкой 6-1
6.2 Требования по безопасности 6-1
6.3 Заполнение водой и отмывка мембранного блока 6-2
6.4 Основные настройки Установки 6-2
6.5 Выключение 6-4
6.6 Повторный пуск в эксплуатацию 6-4

**7 Эксплуатация 7-1**

7.1 Условия эксплуатации 7-1
7.2 Эксплуатация Установки 7-1




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7.3 Запасные узлы, детали, расходные материалы. 7-1
7.4 Режимы работы Установки 7-2
7.4.1 Запуск Установки в режим «Производство» 7-2
7.4.2 Режим «Производство» 7-3
7.4.3 Режим «Подготовка к производству» 7-3
7.4.4 Режим «Ожидание» 7-3
7.4.5 Режим «Промывка в ожидании» 7-3
7.4.6 Химическая очистка мембранного блока 7-3
7.4.7 Режим «Авария» 7-3
7.5 Регенерация Установки 7-3
7.5.1 Симптомы загрязнения 7-4
7.5.2 Порядок проведения регенерации 7-4
7.5.3 Признаки необратимого ухудшения характеристик мембранных элементов 7-5
7.6 Консервация Установки 7-6
7.7 Сроки замены картриджа микрофильтра и мембранных элементов 7-6
7.8 Порядок замены обратноосмотических мембранных элементов 7-7
7.9 Порядок замены картриджа микрофильтра 7-7

**8 Управление Установкой 8-1**

**9 Техническое обслуживание 9-1**

**10 Возможные неполадки 10-1**

**11 Стандарты, регулирующие документы 11-1**

**12 Приложения 12-1**

12.1 Протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала 12-1
12.2 Журнал производства регламентных работ 12-2
12.3 Журнал эксплуатации 12-3
12.4 Измерение электропроводности воды и температурная компенсация 12-4
12.5 Фактор температурной коррекции 12-5
12.6 Основные термины и определения обратного осмоса 12-6
12.7 Методика проведения химической очистки обратноосмотических мембранных элементов 12-7



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 1 Общие положения

## 1.1 Структура документа

Это Руководство и связанные с ним документы (см. ниже) содержат всю существенную для потребителя информацию об Установке для получения воды очищенной и воды для инъекций по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) вариант исполнения УВОИ «МФ»-2540 (далее Установка):

- Требования по безопасности
- Инструкции по транспортировке и хранению, монтажу, пусконаладочным работам и эксплуатации
- Основные положения по техническому обслуживанию и ремонту
- Технические данные

**Примечание**. В Приложении к настоящему Руководству даны следующие документы:

- протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала;
- предлагаемая форма Журнала эксплуатации;
- предлагаемая форма Журнала производства регламентных работ.

Если Вам потребуется дополнительная информация обращайтесь непосредственно в ***АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»*** или к ее уполномоченным представителям.

## 1.2 Связанные документы

- «Общие условия поставки» (см. www.mediana-filter.ru).
- «Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ «МФ» по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) вариант исполнения УВОИ-«МФ»-2540. Паспорт» — далее по тексту Паспорт Установки.

Паспорт Установки содержит:

- общую характеристику Установки,
- требования к качеству исходной воды,
- условия хранения и транспортировки,
- условия сборки и монтажа,
- требования к условиям эксплуатации,
- технические характеристики,
- требования к потребителю,
- перечень расходных материалов;
- габаритные размеры и присоединительные размеры Установки,
- свидетельство о приемке,
- гарантийные обязательства,
- сведения о монтаже и вводе в эксплуатацию,



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- приложения (технологическая схема и техническая спецификация Установки, электрическая схема Установки, методики поверки КИП, входящих в состав Установки).

➢ Описание системы водоподготовки*.

➢ Описание АСУ ТП (автоматизированной системы управления технологическим процессом) системы водоподготовки*.

➢ Лист настройки Установки.

## 1.3 Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства и сроки гарантии указаны в Паспорте Установки.

**Условия гарантийных обязательств:**

1. Гарантийные обязательства действительны при соблюдении следующих условий:
   1.1. Наличие акта сдачи–приёма оборудования.
   1.2. Наличие в акте сдачи–приёма серийного номера (если он предусмотрен для данной Установки) и совпадении его с серийным номером на самой Установке.
2. Гарантийные обязательства не распространяются на периодическое обслуживание и расходные материалы.
3. Гарантийные обязательства не действуют в следующих случаях:
   3.1. При наличии в Установке механических повреждений, появившихся после подписания акта сдачи-приемки оборудования.
   3.2. При использовании Установки в целях, не предусмотренных настоящим Руководством.
   3.3. При повреждениях, возникших из-за несоблюдения правил монтажа, установки, настройки или эксплуатации Установки.
   3.4. При нарушении правил проведения или не проведении технического обслуживания, предусмотренных в Руководстве.
   3.5. При повреждениях, вызванных умышленными или ошибочными действиями потребителя, небрежным обращением с Установкой.
   3.6. При повреждениях, вызванных обстоятельствами непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т.п.), несчастными случаями и т.д.
   3.7. При повреждениях, вызванных внесением в Установку изменений или проведением самостоятельного ремонта.
   3.8. При повреждениях Установки вследствие неправильной транспортировки и хранения.
   3.9. При повреждениях, вызванных использованием нестандартных (не оригинальных) расходных материалов и комплектующих частей.
   3.10. При повреждениях, вызванных превышением допустимых значений питающего напряжения на входах Установки или использованием источников питания, не удовлетворяющих требованиям, которые описаны в Паспорте Установки.

*) Если эти документы предусмотрены проектом или техническим заданием.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.11. При повреждениях, вызванных дефектами систем, с которыми эксплуатировалась Установка.

4. АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» ни при каких обстоятельствах не будет нести ответственность за любой прямой, частный, непреднамеренный, косвенный (включая возможные убытки и упущенную прибыль) или другой ущерб, а также за ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с вышедшей из строя Установкой – как следствие поломки Установки или других причин.
5. АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» обязуется бесплатно отремонтировать или заменить комплектующие Установки по своему усмотрению имеющие подтвержденный дефект. Замененные по гарантии комплектующие остаются собственностью АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».
6. На отремонтированные или замененные в гарантийный период комплектующие Установки распространяется гарантия до завершения гарантийного периода на Установку.
7. Диагностика оборудования, проводимая в случае необоснованности претензий к Установке и отсутствия конструктивных неисправностей, является платной услугой и оплачивается клиентом.
8. Данная гарантия не распространяется на комплектующие, которые были использованы АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» в Установке, но изготовлены другими производителями. В отношении этих комплектующих действует только гарантия их изготовителя.
9. При возникновении какой-либо неисправности покупателю необходимо связаться с отделом технической поддержки АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».
10. Приведённые в Руководстве и Паспорте Установки гарантийные обязательства являются исключительными и не предусматривают никаких других гарантийных обязательств, письменных или устных, выраженных или подразумевающихся.
11. На территории Республики Беларусь уполномоченными представителями производителя на принятие претензий являются компании Республиканское Унитарное Предприятие «Медтехноцентр» г. Минск, ул. Ботаническая 16, ООО «ВАТРА». Минская обл.  Минский район, юго-восточнее деревни Новый Двор, административно-хозяйственное здание УП «ВАТРА» ком № 24, ОДО «ЮГНАСТ», адрес: 220112, г. Минск, ул. Прушинских, 74-70.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 2 Требования по безопасности

Эксплуатирующий и ремонтный персонал при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании Установки обязан соблюдать меры безопасности, предусмотренные требованиями охраны труда, принятыми на территории эксплуатирующей Установку организации и дополнительными требованиями, указанными в настоящем Руководстве.

## 2.1 Предупреждения для оператора Установки

Данная Установка была разработана и изготовлена с учетом соответствующих норм и технических требований.

Установка отвечает самому современному технологическому уровню и гарантирует максимально возможный уровень безопасности на всех стадиях эксплуатации.

На практике безопасность Установки может быть гарантирована лишь при соблюдении всех требуемых мер, планирование и контроль за выполнением которых являются ответственностью оператора.

Особое внимание оператора должно быть уделено следующим положениям:

- Установка используется в соответствии с ее оговоренным назначением (см. раздел «Описание Установки»).
- Установка эксплуатируется только в пригодных для функционирования условиях (см. раздел «Требования к условиям эксплуатации» в Паспорте Установки), все приборы исправны и регулярно проверяются.
- Запрещается эксплуатировать Установку в климатических условиях, выходящих за рамки описанных в разделе «Требования к условиям эксплуатации» в Паспорте Установки.
- Запрещается эксплуатировать Установку под воздействием электромагнитных полей, создаваемых мощными источниками излучения. Это может привести к выходу из строя электронных компонентов Установки.
- Требуемые средства индивидуальной защиты имеются в наличии и используются персоналом при работе, обслуживании и ремонте Установки.
- Руководство по эксплуатации в полном объеме находится в легкодоступном месте рядом с Установкой для оперативного обращения к нему при необходимости.
- Эксплуатация, обслуживание и ремонт Установки выполняется только квалифицированным и соответствующим образом уполномоченным персоналом.
- Персонал проинструктирован по всем вопросам безопасности труда и защиты окружающей среды, изучил Руководство по эксплуатации и соответствующие рекомендации по безопасности.

## 2.2 Особые замечания по безопасности и используемые символы

В Руководстве по эксплуатации среди прочего даны специальные замечания по безопасности. Они касаются возможных опасностей для:

- Людей
- Установки и ее продукта
- Окружающей среды

Для привлечения соответствующего внимания в этих случаях используются следующие символы:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**Этот символ указывает на возможную опасность для людей (опасность для жизни, опасность получения травмы) и обычно заменяет предупреждающее слово «ЗАПРЕЩАЕТСЯ».**



**Этот символ указывает на возможные источники опасности для Установки, оборудования, материалов и окружающей среды и заменяет предупреждающее слово «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ».**



**Этот символ отмечает места важные для лучшего понимания Установки, не связанные с замечаниями по безопасности, и заменяет предупреждающее слово «ВНИМАНИЕ».**

## 2.3 Основные меры безопасности при штатной работе Установки

Установка должна обслуживаться только специально обученным и уполномоченным персоналом, изучившим настоящее Руководство.

Перед началом работы убедитесь что:

- В рабочей зоне не находятся посторонние люди, не имеющие отношения к эксплуатации Установки.
- При запуске Установки нет опасности травмирования людей.

Перед включением Установки убедитесь в отсутствии видимых повреждений и в соблюдении нормальных условий эксплуатации. О любых замеченных повреждениях необходимо немедленно сообщить уполномоченным лицам.

Перед запуском Установки удалите из рабочей зоны все материалы, нахождение которых там не требуется для работы Установки.

Перед каждым запуском Установки убедитесь в исправности приборов и устройств, обеспечивающих безопасность работы.

## 2.4 Основные меры безопасности при техническом обслуживании

- Соблюдайте сроки, периодичность и содержание осмотров и технического обслуживания, рекомендованные в данном Руководстве.
- Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту прекратите доступ посторонних к Установке. Установите знаки, предупреждающие о проведении этих работ.
- Сбросьте избыточное давление на Установке и защитите ее от случайного включения.
- Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту разъедините главный выключатель подачи электрического напряжения на Установку и заприте электрический щит на ключ. Ключ от замка должен находиться у человека, непосредственно выполняющего техническое обслуживание или ремонт.
- При замене тяжелых частей используйте соответствующие и исправные устройства для их подъема и перемещения.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**Работы по ремонту или замене частей электрического оборудования Установки должны проводиться квалифицированными электриками.**

**Проверяйте электрооборудование периодически.**

**Закрепляйте разболтавшиеся соединения.**

**Немедленно заменяйте поврежденные провода и кабели.**

**Держите электрощит всегда закрытым. Доступ к выключателям разрешен только уполномоченным лицам, имеющим ключ от щита.**

**Запрещается мыть электрощит и другие корпуса, содержащие электрооборудование, струей воды.**



**Работы по ремонту или замене частей гидравлического и пневматического оборудования должны проводиться только специально обученным персоналом.**

**Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту гидравлического оборудования приведите давление в системе к атмосферному.**

**Периодически заменяйте шланги, даже если на них нет видимых повреждений (для уточнения сроков замены обратитесь к инструкции изготовителя шлангов).**

Перед пуском или после работ по техническому обслуживанию или ремонту гидравлического оборудования:

- проверьте, что все резьбовые соединения закручены до упора;
- убедитесь, что все демонтированные части смонтированы обратно.

Перед пуском Установки после завершения работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь, что

- все материалы, инструменты и оборудование, необходимые для обслуживания или ремонта, удалены из рабочей зоны Установки;
- разлившиеся жидкости удалены;
- все приборы системы безопасности Установки исправны.

## 2.5 Требования по учету экологического регулирования

В ходе всех работ на Установке следует принимать во внимание имеющиеся законы и предписания регулирующие, например, сброс отходов производства и т.п.

Особенное внимание требуется при пусконаладочных работах, техническом обслуживании и ремонте. Важно чтобы опасные загрязняющие вещества:

- нефтепродукты;
- смазочные масла;
- теплоносители;
- кислоты и щелочи;
- очищающие среды, содержащие растворители

ни в коем случае не сбрасывались на землю или в канализацию.

Эти вещества должны храниться в надлежащих емкостях, перевозиться, собираться и утилизироваться в соответствии с имеющимися на этот счет предписаниями.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 2.6 Опасность невыполнения инструкций по безопасности



**Невыполнение инструкций по безопасности может повлечь за собой риск нанесения вреда персоналу и/или Установке.**

**Пользователю рекомендуется на основании эксплуатационной документации на Установку составить перечень стандартных операционных процедур для эксплуатации и технического обслуживания Установки.**

**Нарушение рекомендаций по безопасности является основанием для отказа в каких-либо претензиях по компенсации ущерба.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 3 Описание Установки

## 3.1 Назначение Установки

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ» вариант исполнения УВОИ-«МФ»-4040 по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1), далее Установка, предназначена для применения в условиях лечебных, лечебно-профилактических и научно-исследовательских медицинских учреждений.

Вода, полученная на Установке, удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020 "Вода очищенная" и ФС.2.2.0019 "Вода для инъекций", и может использоваться с целью питания оборудования, для функционирования которого требуется вода такого качества (например, аппаратов для гемодиализа).

**Любое неуказанное выше использование Установки является применением не по назначению.**

**Изготовитель (и/или поставщик) не несет ответственности за возникшие в результате этого повреждения и ущерб. Соответствующие риски целиком лежат на потребителе (и/или операторе) Установки.**

**Предписания и инструкции, приводимые в настоящем Руководстве по эксплуатации, должны неукоснительно соблюдаться.**

**Изготовитель (и/или поставщик) не несет ответственности за повреждения и ущерб, явившиеся результатом несоблюдения настоящего Руководства.**

**Противопоказаний при применении Установки по назначению не имеется.**

## 3.2 Состав Установки

Установка состоит из блока микрофильтрации, насоса высокого давления, мембранного блока очистки, блока управления, трубопроводной обвязки с запорно-регулирующей арматурой, КИПиА (см. Паспорт Установки и Рисунок 1, Рисунок 2).

Рис. 1. – Общий вид готового изделия.



В состав Установки входит также комплект оборудования (канистра объемом 20 л) и расходных материалов для проведения химической очистки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**а) Блок микрофильтрации Ф1** (фильтр тонкой очистки) предназначен для удаления из воды взвешенных нерастворимых частиц и других механических примесей размером более 5 мкм. Такая предварительная очистка необходима как для предотвращения быстрого загрязнения мембранного блока, так и для обеспечения долговременной работы насоса высокого давления.

В конструкции Установки предусмотрен манометр PI2, предназначенный для контроля работы фильтра механической очистки.

**б) Насос высокого давления.** В Установке используются насос Н1 высокого давления, который обеспечивает необходимое избыточное давление и расход на мембранном блоке. Диапазон входного давления воды находится в пределах 1,0-1,6 МПа (10-16 бар).

**в) Мембранный блок.** Мембранный блок предназначен для обессоливания воды методом обратного осмоса и состоит из обратноосмотических мембранных элементов, размещенных в мембранных корпусах. Проходя через мембраны, вода очищается от взвешенных механических и коллоидных частиц, микроорганизмов, растворенных веществ, органических соединений и солей тяжелых металлов; на 95-99% удаляются соли одно- и многовалентных ионов.

**г) Блок управления.** На приборной панели Установки смонтированы тумблер «Сеть» и блок управления на базе специализированного контроллера производства MITSUBISHI, размещенные под прозрачной дверцей. Контроллер обеспечивает работу Установки в автоматическом режиме, выдает сообщения на ЖК-дисплее о состоянии и режимах работы Установки; о качестве воды - с индикаторов электропроводности.

**д) Запорно-регулирующая арматура** предназначена для подключения, регулировки и обслуживания Установки. Автоматизация работы Установки обеспечивается электромагнитными клапанами. Регулировка потоков проводится в период проведения пусконаладочных работ.

- Входной вентиль В0 – служит для подключения Установки к водопроводу или системе предподготовки воды.
- Электромагнитный клапан К1 служит для перекрытия входной воды, управляется блоком автоматики.
- Электромагнитный клапан К3 служит для сброса в дренаж некачественного фильтрата и направляет потребителю качественный фильтрат, управляется блоком автоматики.
- Регулировочные вентили ВР1 (Др1, Др11 - нерегулируемые дроссели) и ВР2 служат для регулирования рабочего давления и расхода воды в магистралях концентрата и рециркуляции обратного осмоса.
- Обратные клапаны ОК предназначены для обеспечения однонаправленного течения воды.
- Тройник ТР1 и разъемные муфты РМ1 и РМ2 служат для проведения химической очистки мембранного блока.

**е) Контрольно-измерительные приборы.**

- Индикатор давления - манометр PI2 служит для измерения давления воды после блока микрофильтрации. По разнице давлений на фильтрах блока микрофильтрации определяется степень их загрязнения. Диапазон измерения манометра от 0 до1,0 МПа (0-10 бар).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Индикаторы давления – манометры PI3 и PI6 измеряют давление на входе и на выходе мембранного блока. Диапазон измерений - 0-2,5 МПа (0-25бар). Индикаторы наполнены глицерином для устранения вибраций стрелки.
- Расходомеры – FT1 и FT2 служат для контроля потока пермеата и концентрата, соответственно.
- Датчик электропроводности QE1 служит для измерения удельной электропроводности и температуры фильтрата обратного осмоса*.
- Реле давления PS1 контролирует давление на входе насоса H1.

**ж) Оборудование химической очистки мембранного блока** (емкость, трубки, химические реагенты) предназначено для проведения химической очистки мембранного блока.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

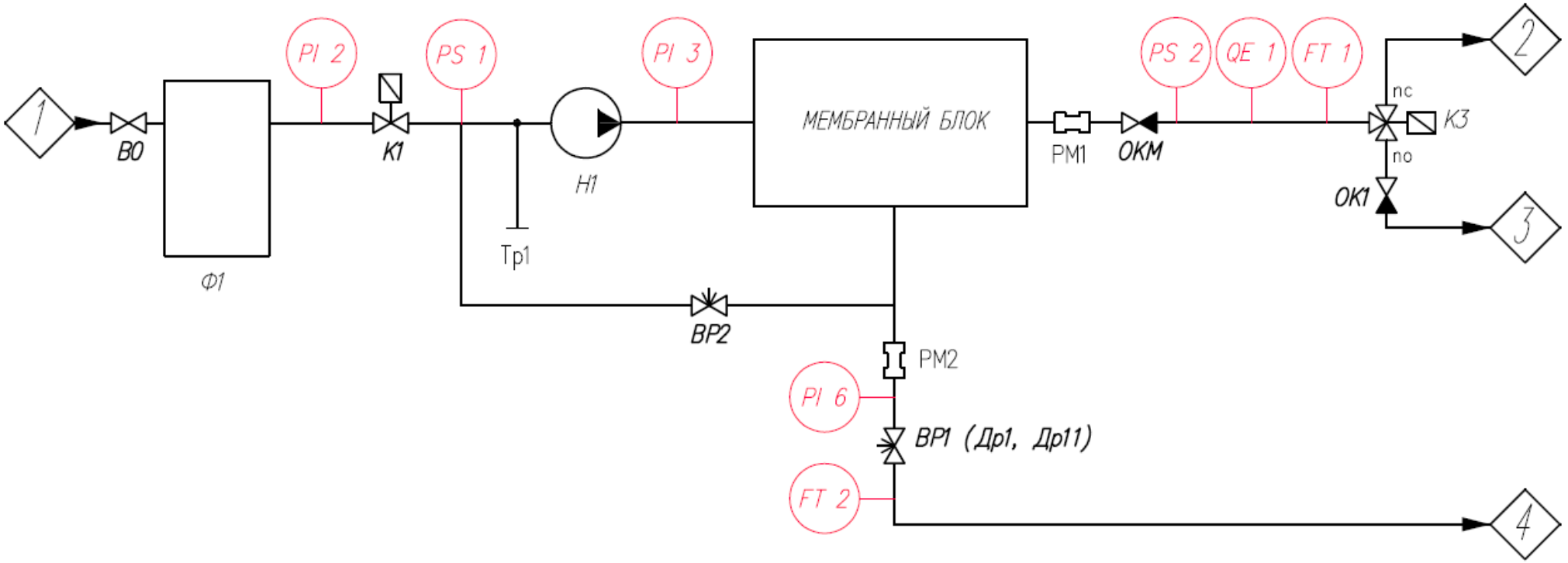
Экспликация оборудования

| Обозначение на схеме | Наименование |
|---|---|
| **FT2** | Расходомер на линии концентрата |
| **FT1** | Расходомер на линии пермеата |
| **ОКМ** | Обратный клапан на линии фильтрата |
| **ОК1** | Обратный клапан на линии сброса фильтрата |
| **Н1** | Насос высокого давления |
| **PS1** | Реле давления на всасе насоса |
| **PS2** | Реле давления на трубопроводе пермеата |
| **PI2** | Манометр на выходной линии блока микрофильтрации |
| **PI3** | Манометр на напорной линии после насоса высокого давления |
| **PI6** | Манометр на линии концентрата |
| **В0** | Запорная арматура на входе в Установку перед блоком микрофильтрации |
| **К1** | Электромагнитный клапан на входе в Установку после блока микрофильтрации |
| **К3** | Электромагнитный трехходовой клапан на линии фильтрата |
| **Тр1** | Тройник с заглушкой для присоединения емкости химической очистки |
| **РМ1, РМ2** | Разъемные муфты для соединения с емкостью химической очистки |
| **ВР1 (Др1, Др11)** | Регулируемая (нерегулируемая) запорная арматура для регулировки (ограничения) потока концентрата |
| **ВР2** | Регулируемая запорная арматура для регулировки потока на линии рециркуляции |
| **QE1** | Кондуктометр на линии фильтрата |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Рис. 2. Технологическая схема Установки (общий вид):**




Подключения:

**1** – исходная вода, **2** – пермеат, **3** – сброс первой порции пермеата, **4** – сброс концентрата



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 3.3 Дополнительные устройства

Достижение качества исходной воды по СанПиН 1.2.3685-21 с дополнительными требованиями (см Паспорт Установки), а также выполнение иных функций, направленных на создание требуемых условий эксплуатации, возможно при помощи дополнительных устройств, не входящих в состав Установки и не относящихся к медицинским изделиям или принадлежностям.

**а) Фильтры для очистки воды серии «Акватон»** предназначены для предварительной подготовки исходной воды для подачи на Установку. Необходимость в использовании предварительной подготовки исходной воды определяется технологическими задачами, решаемыми применением фильтров серии «Акватон». Например: обезжелезивание и очистка от механических примесей, умягчение, дехлорирование и др.

**б) Станции дозирования серии «DST»** предназначены для ввода химических веществ в поток исходной воды. Необходимость в использовании химических веществ определяется технологическими задачами, решаемыми применением дозирующих станций. Например: коррекция солевого состава, поддержание pH воды на определенном уровне, обеззараживание воды, предотвращение образования отложения солей на рабочих поверхностях мембранных элементов.

**в) Насосные установки** предназначены для подкачки исходной воды и создания необходимых условий эксплуатации в части минимального давления на входе в Установку.

**г) Емкостное оборудование** предназначено для создания запаса фильтрата, получаемого на Установке.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 4 Транспортировка и хранение

## 4.1 Транспортировка



**Транспортируйте составные части Установки с осторожностью.**

**Храните составные части Установки в сухом месте.**

**Следите за соответствием температуры в помещении разрешенному диапазону.**

Используйте для транспортировки составных частей Установки подходящую упаковку, исключающую их повреждение.



**Сразу по получении составных частей Установки проверьте все поставляемое оборудование на соответствие комплектности поставки и отсутствие транспортных повреждений. В случае обнаружения повреждений или отсутствии комплектующих немедленно уведомите поставщика.**

## 4.2 Хранение

Возможно хранение составных частей Установки в течение нескольких месяцев, если не производилась загрузка мембранных элементов и заполнение ее отдельных узлов водой.

Чтобы избежать повреждения Установки или ее отдельных узлов, они должны храниться при определенной температуре. Сроки и температура хранения указаны в Паспорте Установки.

Установка или ее отдельные узлы не должны подвергаться прямому воздействию солнечных лучей.

При длительных периодах простоя после пуска Установки в эксплуатацию рекомендуется выполнять консервацию Установки, чтобы избежать ее биозагрязнения и повреждения. При возникновении необходимости в длительном простое оборудования, обращайтесь в АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» за консультацией по консервации Установки.

## 4.3 Утилизация Установки

Срок службы изделия медицинского назначения и (или) медицинской техники составляет 10 лет при соблюдении условий эксплуатации. После 5 лет работы Установки производится техническое диагностирование, определяется объем замены деталей, узлов и допустимый срок дальнейшей эксплуатации. По результатам технического диагностирования принимается решение о дальнейшей эксплуатации Установки.

Установку с целью утилизации разбирают на комплектующие. Металлические части (рамная конструкция, крепёж, основные части насосного агрегата, металлической запорной арматуры, корпусов) утилизируют как металлолом, электрические компоненты (платы управления, контроллеры, дисплей) – по договору со специализированной организацией утилизирующей компьютерную технику, расходные материалы (мембранные элементы, фильтроэлементы, трубки, пластиковые части Установки) – как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684-21. Допускается утилизировать Установку целиком по договору с Производителем Установки или организацией, специализирующейся на утилизации промышленного оборудования.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**Если в обрабатываемой Установкой воде содержались токсичные соединения и вещества, то захоронение расходных материалов, деталей, узлов Установки производят по указаниям регламентирующих документов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 5 Сборка и монтаж

**Установка должна размещаться стационарно согласно плану размещения (проекту) в технических помещениях, исключающих присутствие пациентов.**

**Установка должна монтироваться в помещении, защищенном от возможности промерзания. Рекомендуемый температурный режим в помещении указан в Паспорте Установки.**

**Рекомендуется избегать размещения Установки в местах повышенного вибрационного воздействия иного оборудования, например, в помещении компрессорной.**



**Рекомендуется избегать размещения Установки в местах работы погрузчиков и другой движущейся техники.**

**Для монтажа Установки требуется твердое, ровное и горизонтальное основание.**

**Сборка и монтаж должны производиться только сотрудниками, авторизованными производителем Установки, или специально обученным персоналом под руководством производителя (шеф-монтаж).**

**Во избежание аварий и повреждений в ходе сборки и монтажа должны соблюдаться меры безопасности и требования соответствующих предписаний.**

**Сборка и монтаж производятся в соответствии с технологической схемой и чертежами конструкторской документации на Установку.**

## 5.1 Подготовка к сборке

- Проверьте комплектность оборудования.
- Убедитесь, что в месте сборки достаточно места для монтажа Установки.
- Положение всех подводящих и отводящих патрубков должно соответствовать требованиям монтажной документации.
- Убедитесь в наличии подключения воды с качеством и количеством, достаточным для проведения гидравлических испытаний.
- Убедитесь, что фундаменты и все несущие конструкции подготовлены.
- Патрубки для сточной воды и дренажная система должны находиться на расстоянии, допустимом монтажной и технической документацией. Пропускная возможность дренажной системы должна соответствовать требованиям, указанным в Паспорте Установки.
- Убедитесь в наличии источника электрической мощности с необходимыми для подключения Установки параметрами сети.

## 5.2 Сборка

Транспортировка Установки происходит в частично собранном виде, окончательный монтаж проводится на месте эксплуатации. Ниже приводится типовая инструкция по сборке и монтажу Установки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

### 5.2.1 Установка оборудования

- Установка устанавливается на ровный пол или фундамент вертикально по отвесу, при этом допускается отклонение продольной оси рамы от вертикали не более 5 мм на 4 м высоты.
- При строповке необходимо использовать ушки, расположенные на раме, при их отсутствии уточнить возможность строповки у специалистов компании АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».
- Опоры рамы необходимо приварить к закладным деталям фундамента или закрепить анкерными болтами. Допускается свободная установка на ровный пол при наличии специальных опор: ножек, колес.



**К монтажу Установки допускаются только авторизованные производителем сотрудники.**

### 5.2.2 Монтаж трубопроводной обвязки и КИПиА

Произведите монтаж трубопроводных линий, соединяющих Установку с дополнительными устройствами. Проверьте, не разъединялись ли какие-либо соединения в составе самой Установки. Закрепите трубопроводы достаточным количеством соответствующих креплений.



**Монтаж электрических соединений должен выполняться только специалистами, имеющими III группу допуска для работ с электроустановками, в соответствии с электрической схемой Установки. Перед началом работ необходимо гарантировать отсутствие напряжения на всех монтируемых кабелях и проводах.**

**Защита Установки от статического электричества осуществляется заземлением.**

### 5.2.3 Подключение Установки к источнику питания и контуру заземления

Установка должна быть подключена к источнику однофазного переменного электрического тока с номинальным напряжением 220 В, 50 Гц при помощи электрической вилки, входящей в ее состав. Мощность источника питания должна соответсвовать мощности Установки, указанной в Паспорте.

Для безопасной эксплуатации Установка должна быть подключена к контуру заземления в сетях с изолированной нейтралью или к нулевому проводу в распределительном щите в сетях с глухозаземленной нейтралью (выполнить повторное зануление). Заземление или зануление Установки необходимо производить медным гибким проводом сечением не менее 2.5 мм$^2$ к предназначенному для этого болту на раме Установки (имеет соотв. маркировку).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 5.3 Гидравлические испытания

Гидравлические испытания и промывка трубопроводов оборудования проводятся после завершения монтажных работ при приемке оборудования в пусконаладочные работы и, как правило, выполняются без мембранных элементов.



**Испытания на прочность и герметичность проводят на расчетную гидравлическую нагрузку (см. Паспорт Установки). Размер избыточного давления при этом принимается для низконапорных участков на 25% больше расчетного значения, для высоконапорных участков принимается как рабочее давление насоса в тупик. Полученное таким образом пробное гидравлическое давление не должно превышать максимально допустимое давление, указанное в Паспорте Установки.**

Гидравлические испытания проводятся в следующей последовательности:

- заполните Установку и технологические трубы водой;
- полностью удалите из них воздух;
- доведите давление, постепенно увеличивая его, до величины пробного гидравлического давления;
- время выдержки под пробным давлением — 30 мин;
- снизьте давление до величины рабочего и проведите тщательный внешний осмотр Установки и трубопроводов.



**При проведении гидравлических испытаний необходимо следить за тем, чтобы Установка была полностью заполнена водой.**

Установка считается выдержавшей гидравлические испытания, если в процессе испытаний не обнаружено в разъемных и неразъемных соединениях видимых утечек воды и потения.

После завершения испытаний нужно сбросить давление до атмосферного, сдренировать воду.

Если в ходе испытаний были выявлены мелкие дефекты, они подлежат исправлению при опорожненной Установке. Гидравлическое испытание должно быть повторено после их устранения.

По результатам гидравлических испытаний должен быть составлен акт.

## 5.4 Монтаж обратноосмотических мембранных элементов

После проведения гидравлических испытаний и промывки трубопроводов оборудования проводят монтаж мембранных элементов в мембранные корпуса.



**Работы, связанные с монтажом мембранных элементов должны производиться только специалистами прошедшим обучение и уполномоченными производителем оборудования.**



**Монтаж мембранных элементов должен осуществляться с соблюдением правил гигиены (чистые перчатки, маска, халат и т.д.)**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**В Установке могут быть использованы разные типы мембранных элементов (см. Паспорт Установки). При необходимости монтажа мембранных элементов обращайтесь к производителю Установки для получения более точных инструкций.**

### 5.4.1 Порядок монтажа обратноосмотических мембранных элементов

- Отключите подачу исходной воды на Установку.
- Слейте воду из Установки.
- Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
- Откройте крышки с двух сторон корпуса.
- Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
- Достаньте новые мембранные элементы из упаковки.
- Вставьте новый мембранный элемент в мембранный корпус.
- Наденьте крышки на мембранный корпус.
- Аналогичным способом установите следующие мембранные элементы.
- Подсоедините трубопроводы.
- Проведите гидравлические испытания мембранного блока.



**Перед началом работы новые мембранные элементы необходимо промыть от консерванта (см. Заполнение водой и отмывка мембранного блока)**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 6 Пусконаладочные работы



**Чтобы избежать ошибок и повреждений, перед началом пусконаладочных работ прочтите настоящее Руководство полностью.**

**При проведении пусконаладочных работ необходимо заполнить протокол (см. Приложения п. 12.1).**



**Пусконаладочные работы должны производиться только сотрудниками, авторизованными производителем Установки, или специально обученным персоналом под руководством производителя.**



**При наличии клеевых соединений в составе трубопроводной обвязки до входа в Установку запуск осуществлять через 48 часов после проведения склеивания трубопроводов.**

## 6.1 Проверки перед пусконаладкой

Установка является частью системы водоподготовки и может быть связана с другим оборудованием.

**Перед началом пусконаладочных работ следует убедиться в соблюдении следующих требований:**

**Питательная (исходная) вода доступна в необходимом количестве и с требуемыми параметрами (см. Паспорт Установки).**

**Рабочее давление и температура поддерживаются в диапазонах, указанных в технической спецификации.**



**Источник электрической мощности подведен к Установке, его подключение и характеристики соответствуют указанным в схеме.**

**Проверено, что все электрические провода надежно и правильно подсоединены.**

**Проверено, что все вспомогательное, дополнительное и связанное с Установкой оборудование (например, насос) нормально функционирует.**

**Проверена правильная работа всех датчиков и передача ими правильных сигналов на пульт управления.**

## 6.2 Требования по безопасности

Должны быть выполнены следующие меры предосторожности:

- Сборка Установки выполнена правильно и полностью.
- Проведены гидравлические испытания.
- Внешние условия работы соответствуют предписаниям.
- Операторы Установки проинструктированы и имеют представление о конструкции, работе и обслуживании Установки.
- Все узлы и соединения находятся в рабочем состоянии и готовы к работе.
- Магистрали для сточных вод приготовлены и готовы к использованию.
- Обеспечена подача исходной воды с требуемыми параметрами.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Качество исходной воды соответствует спецификации и сделанным ранее анализам.
- Правильно смонтированы трубы очищенной воды, ведущие к индивидуальным потребителям.
- Все переключатели на пульте управления и электрические выключатели находятся в выключенном состоянии („off“).
- Основной источник питания смонтирован и готов к работе.
- Все части Установки и отдельных узлов очищены, а если необходимо и продезинфицированы.



**Опасность поражения электрическим током.**

**Запрещено очищать электрические соединения и узлы водой и растворителями.**

## 6.3 Заполнение водой и отмывка мембранного блока

- Убедитесь, что Установка подсоединена к гидравлическим и электрическим сетям.
- Проверьте наличие сменного картриджа в корпусе микрофильтра.
- Откройте дроссель концентрата ВР1 (при наличии регулирующего дросселя), закройте дроссель рециркуляции ВР2.
- Откройте кран В0.
- Поверните переключатель «Сеть» в положение «on».
- После контроля входного давления по PS1 (оно должно быть не менее 0,1 МПа) произойдет запуск Установки.
- Убедитесь, что вода проходит через Установку и выходит в канализацию (расходомеры (ротаметры) должны показывать расход воды). Сливайте всю воду с выходов концентрата и сброса фильтрата в канализацию в течение 60 минут.

## 6.4 Основные настройки Установки



**Перед пуском Установки в эксплуатацию необходимо выполнить настройку его основных эксплуатационных параметров и зафиксировать соответствующие значения в Протоколе проведения пусконаладочных работ (см. Приложения).**

**Давление, соотношение потоков фильтрата и концентрата должно соответствовать Листу настроек Вашей Установки.**

**Оптимизация этих значений производится уже на работающей Установке.**

В процессе эксплуатации Установки необходимо контролировать правильность программирования блока управления и, при необходимости, корректировать уставки параметров.

Если произошло временное обесточивание блока управления, то после включения электропитания необходимо проверить текущие уставки.

Регулярно (не реже 1 раза в неделю) делайте анализы входной и выходной воды. Если анализ входной воды стал существенно отличаться от данных, полученных при



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

запуске (они должны содержаться в Протоколе проведения пусконаладочных работ), необходимо провести корректировку параметров настройки Установки, для уточнения новых настроек необходимо обращаться к специалистам АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».

### 6.4.1 Установка рабочего режима

- Плавно прикрывая дроссель концентрата **ВР1** (при наличии регулирующего дросселя), создайте рабочее давление на мембранном блоке 1,4-1,5 МПа (14-15 бар). Регулировка потока воды на рециркуляцию осуществляется с помощью дросселя рециркуляции **ВР2** (постепенно по очереди приоткрывать дроссель рециркуляции **ВР2** и прикрывать дроссель концентрата **ВР1**, поддерживая рабочее давление на мембранном блоке по манометру **PI3**). При этом давлении соотношение потоков фильтрата и концентрата на мембранном блоке должно составлять приблизительно 3:1 (см. лист настройки Установки).
- Включите дозирующую станцию в работу (при её наличии), установите необходимый расход реагента.
- Промывайте мембранный блок (примерно в течение 20 минут) до установившегося порогового значения электропроводности (настройки контроллера). При достижении порогового значения электропроводности происходит автоматическое переключение запорной арматуры фильтрата со сброса в канализацию на подачу воды в емкость.



**Категорически запрещается полностью закрывать дроссель концентрата.**



**После того, как выбраны оптимальные условия работы Установки (рабочее давление и соотношение потоков фильтрат/концентрат) следует зафиксировать положение ручек дросселей концентрата и рецикла, чтобы не производить настройку Установки каждый раз перед началом работы.**



**В зависимости от типа установленных обратноосмотических элементов время первоначальной промывки мембранного блока до момента достижения фильтратом значения пороговой электропроводности может варьироваться.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 6.5 Выключение

Установка может быть в любой момент отключена переводом переключателя «Сеть» в положение «off».

При длительном простое необходима консервация Установки. Необходимые меры зависят от качества исходной воды. Для их согласования рекомендуется обращаться в АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».

При длительном простое необходимо отключить Установку от источника питания.

## 6.6 Повторный пуск в эксплуатацию

При повторном пуске Установки в эксплуатацию после консервации, проведения технического обслуживания или установки новых мембранных элементов необходимо провести заполнение и отмывку мембранного блока (см. п. 6.3). Также необходимо проверить основные настройки Установки и произвести регулировку параметров рабочего режима.

Для выхода в режим «Производство» может потребоваться больше времени:

- после продолжительного периода простоя;
- после консервации Установки;
- после техобслуживания Установки;
- после проведения химической очистки Установки;
- после замены фильтрующих элементов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 7 Эксплуатация

## 7.1 Условия эксплуатации



**Чтобы избежать образования конденсата, должна быть обеспечена достаточная вентиляция помещения. При необходимости следует использовать специальные устройства для осушения воздуха.**



**Установка должна эксплуатироваться только по назначению.**
**Запрещается выходить за допустимые эксплуатационные пределы давления и температуры, указанные в Паспорте Установки в разделе «Условия эксплуатации».**

## 7.2 Эксплуатация Установки

Эксплуатация Установки должна проводиться в соответствии с Руководством по эксплуатации, предоставляемым АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».

Установка должна находиться под регулярным наблюдением и техобслуживанием (см. раздел «Техническое обслуживание»).



**Установка должна обслуживаться лишь уполномоченным и обученным персоналом. Необходимо полное знание персоналом Установки в целом и отдельных узлов, порядка работы и техобслуживания.**
**Эксплуатирующая сторона несет ответственность за любые изменения Установки, выполненные без согласования с АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».**
**Установка и управляющая аппаратура поставляются с базовыми настройками. Измененные значения должны быть зафиксированы в соответствующем разделе Журнала эксплуатации (См. Приложения).**
**Изменение настройки возможно только в установленных пределах.**

## 7.3 Запасные узлы, детали, расходные материалы.



**Установка не рекомендованных АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» комплектующих и расходных материалов может отрицательно сказаться на запроектированных характеристиках Установки. АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» не несет никакой ответственности или гарантийных обязательств в связи с ущербом, возникшем вследствие применения не рекомендованных комплектующих или расходных материалов.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**В Установках используются картриджные микрофильтры гофрированного типа. Фильтродержатели с данным типом микрофильтров дополнительно маркируются пиктограммой, указывающей на гофрированный тип микрофильтра.**

**Установка других типов микрофильтров в фильтродержатель с соответствующей маркировкой запрещена.**

**Фильтр обеспечивает требуемую для Установки производительность только при использовании в нем гофрированных микрофильтров.**

## 7.4 Режимы работы Установки

Во время работы Установка может находиться в следующих режимах (фазах работы):

- Производство
- Подготовка к производству
- Ожидание
- Промывка в ожидании
- Химическая очистка мембранного блока
- Остановлен
- Авария

### 7.4.1 Запуск Установки в режим «Производство»

Установка является частью системы водоподготовки и может быть связана с другим оборудованием.

**Перед началом работы следует убедиться в соблюдении следующих требований:**

- **Питательная (исходная) вода доступна в необходимом количестве (см. Паспорт Установки) с требуемым значением входного давления.**
- **Рабочее давление и температура поддерживаются в диапазонах, указанных в технической спецификации.**
- **Проверено, что все электрические провода надежно и правильно подсоединены.**
- **Проверено, что все вспомогательное, дополнительное и связанное с Установкой оборудование нормально функционирует.**
- **Проверена правильная работа всех датчиков и передача ими правильных сигналов на пульт управления.**
- **Проведена настройка Установки.**

После проверки соблюдения всех выше изложенных условий можно включать Установку в работу. Запуск Установки в работу осуществляется со щита управления. Во время запуска Установки АСУ проверяет положение запорной арматуры и соответствие параметров для возможности запуска Установки в работу. Система АСУ в автоматическом режиме переключает исполнительные механизмы и запускает Установку. При выходе некоторых параметров за установленные нормы Установка может выйти в аварию.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

От оператора во время запуска Установки требуется следить за аварийными сообщениями и перед повторной попыткой запуска устранять возможность появления аварии, подобной произошедшей.

### 7.4.2 Режим «Производство»

В режиме «Производство» Установка выдает пермеат определенного количества и качества. Система АСУ в автоматическом режиме отслеживает параметры Установки. При изменении некоторых параметров за установленные нормы Установка может выйти в аварию. От оператора во время запуска Установки требуется следить за аварийными сообщениями и заполнять журнал эксплуатации Установки.

### 7.4.3 Режим «Подготовка к производству»

В режим «Подготовка к производству» Установка переходит во время фазы «Производство» при превышении пороговых значений электропроводности фильтрата.

Система АСУ в автоматическом режиме отслеживает параметры Установки.

### 7.4.4 Режим «Ожидание»

В режим «Ожидание» Установка переходит по сигналу с датчиков в накопительной емкости пермеата, т. е. при заполнении емкости.

Система АСУ в автоматическом режиме переключает исполнительные механизмы и следит за параметрами работы Установки.

### 7.4.5 Режим «Промывка в ожидании»

Для предотвращения образования биопленки на поверхности обратноосмотических элементов в режиме «Ожидание» через каждые 3 часа Установка автоматически переходит в режим «Промывка в ожидании». В режиме «Промывка в ожидании» Установка работает как в режиме производства, но весь полученный пермеат сбрасывается в дренаж. Продолжительность фазы «Промывка в ожидании» составляет 2 минут.

Система АСУ в автоматическом режиме переключает исполнительные механизмы и следит за параметрами работы Установки.

### 7.4.6 Химическая очистка мембранного блока

При необходимости в ручном режиме проводится химическая очистка мембранного блока.

### 7.4.7 Режим «Авария»

При выходе значений некоторых параметров за установленные нормы Установка может выйти в аварию. Аварийные режимы описаны в разделе 8.

## 7.5 Регенерация Установки

В процессе эксплуатации мембранный блок забивается наслоениями солей жесткости, коагулировавшими коллоидными эмульсиями, органическими отложениями. Если мембранный блок периодически не очищать от загрязнений, это может привести к «оштукатуриванию» поверхности мембран и даже к их необратимым разрушениям.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

### 7.5.1 Симптомы загрязнения

При появлении одного или одновременно нескольких нижеперечисленных симптомов загрязнения необходимо провести химическую очистку мембранного блока:

- снижение производительности мембранных элементов более 15% от первоначальной;
- перепад давления на мембранном блоке (манометры **PI3 и PI6**) увеличился более чем на 0,05-0,15 МПа (0,5-1,5 бар) от первоначального (по 0,05 МПа (0,5 бар) на каждой мембране);
- более чем в два раза увеличилась электропроводность фильтрата по сравнению с первоначальной;
- селективность Установки составляет менее 90% по сравнению с первоначальной.



**При сравнении параметров производительности нужно учитывать зависимость этих параметров от температуры (см. Приложение 12.5).**

Периодически раз в 3 месяца или раньше, если появились симптомы загрязнения, рекомендуется проводить регенерацию мембранного блока. Регенерация - это обработка мембранных элементов моющими средствами, удаляющими с их поверхности накопившиеся отложения. Эта процедура позволяет поддерживать заявленные характеристики Установки и продлить срок службы мембранных элементов.

Регенерация проводится в два-три этапа. На первом этапе очистка мембранных элементов осуществляется щелочным раствором типа **A**. На втором этапе кислотным раствором типа **B**. При необходимости далее дезинфицирующим раствором типа **C** и консервирующим раствором типа **D** (см. Приложение 12.7).

### 7.5.2 Порядок проведения регенерации

Режим «химической очистки» мембранного блока подразумевает ручное управление Установкой и требует некоторого несложного изменения гидравлической схемы, которая предполагает с помощью переключения вентилей создание замкнутого контура для циркуляции моющего раствора по пути «емкость – насос - мембранный блок - емкость».

Вначале необходимо приготовить требуемый объем моющего раствора типа **A** (см. таблицу ниже) в баке блока химической очистки, для чего нужно наполнить бак водой из предварительно наполненной накопительной емкости и растворить в баке сухие реактивы или использовать готовые моющие растворы (см. Приложение 12.7).

Во время проведения химической очистки для приготовления растворов и промывки контура очистки рекомендуется использовать заранее подготовленную очищенную воду из накопительной емкости. Можно также использовать умягченную воду с электропроводностью не выше 50 мкСм/см.

**Необходимый объем моющего раствора типа A, B, C или D для химической очистки мембранного блока каждым типом раствора**

| Установка | Объем раствора для химической очистки, л |
|---|---|
| **УВОИ-«МФ»-2540-1** | 15 |
| **УВОИ-«МФ»-2540-2** | 20 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Установка | Объем раствора для химической очистки, л |
|---|---|
| **УВОИ-«МФ»-2540-3** | 25 |
| **УВОИ-«МФ»-2540-4** | 30 |

Далее следует выполнить следующие операции для организации контура химической очистки:

- отключить Установку с помощью панели общего контроллера;
- закрыть вентиль **В0** и **ВР2**;
- подсоединить дополнительные шланги к тройнику **ТР1** и разъемным муфтам **РМ1, РМ2**. Шланги опускаются в емкость химической очистки;
- для очистки мембранного блока запустить Установку (включить насос **Н1**). При одновременном нажатии и удержании в течение трех секунд кнопок «+» и «ОК» на контроллере, система переходит в режим химической промывки, подается сигнал на включение насоса. На дисплее контроллера появляется сообщение: «Внимание! Химическая промывка». Моющий раствор насосом **Н1** начнет прокачиваться по замкнутому контуру из емкости через мембранные корпуса и обратно в емкость. Для остановки химической промывки необходимо повторно нажать и удерживать в течение трех секунд кнопки «+» и «ОК» на контроллере.
- проводить химическую промывку Установки в течение 1 часа.

После проведения химической очистки раствором типа **А** (см. Приложение 12.7) необходимо выключить Установку и по возможности полностью слить использованный раствор из контура очистки и бака химической очистки**.**

Промыть контур химической очистки, два раза наполняя бак очищенной или умягченной водой, и по возможности полностью сливая воду из бака после 10-15 минутной прокачки воды через контур по процедуре, описанной выше.

Приготовить требуемый объем моющего раствора типа **В** в баке химической очистки и провести химическую очистку мембранных корпусов по процедурам, описанным выше. Затем промыть контур химической очистку от раствора водой очищенной или умягченной.

Если потребуется, аналогичным образом продезинфицировать мембранный блок раствором типа **С**.



**Подробная информация о методике проведения химической очистки мембранного блока всеми типами моющих растворов приведена в Приложении.**

После завершения химической очистки мембранного блока каждым типом раствора (**А**, **В** и **С**), весь промываемый контур, с которым контактировал моющий раствор, необходимо промыть водой очищенной или умягченной (см. Приложение 12.7).

После окончания очистки необходимо сменить восстановить первоначальную конфигурацию Установки и повторить процедуры, описанные выше.

### 7.5.3 Признаки необратимого ухудшения характеристик мембранных элементов

Наиболее типичными признаками необратимого ухудшения характеристик мембран являются:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- увеличение падения давления на мембране в 2-3 раза по сравнению с первоначальным;
- уменьшение производительности по очищенной воде (фильтрату) до 50% от исходной;

При такой сильной загрязненности мембран рекомендуется длительная очистка (несколько часов) с постоянной циркуляцией моющего раствора (35-40$^0$С), поддержанием водородного показателя pH раствора и заменой моющего раствора на свежий 2-3 раза.

При отсутствии видимого эффекта от химической очистки рекомендуется замена мембранных элементов. До замены мембранных элементов Установка является непригодной для эксплуатации по назначению.

## 7.6 Консервация Установки

Если предполагается, что Установка не будет работать дольше 5-7 дней, необходимо сначала **обязательно** провести химическую очистку мембранного блока, а уже затем законсервировать всю Установку. Консервация с использованием консервирующего раствора типа D или 1,5% раствором бисульфита натрия проводится по процедурам, изложенным в п. «Регенерация» и Приложении.

Для проведения консервации необходимо использовать очищенную на Установке воду. Консервацию следует проводить в течение 30 минут, после чего выключить насос и закрыть **все** краны.



**Установка должна быть заполнена консервантом в течение всего времени ее простоя. Перед пуском Установки необходимо отмыть мембранные элементы от консерванта.**

## 7.7 Сроки замены картриджа микрофильтра и мембранных элементов

В процессе эксплуатации Установки происходит постепенное загрязнение сменного (картриджного) микрофильтра. Ресурс фильтра механической очистки сильно зависит от содержания в воде взвешенных твердых и коллоидных частиц.

Степень загрязнения микрофильтра контролируется по перепаду давления на манометре **PI2**, которое не должно превышать 0,1 МПа (1 бар) без учета первоначального перепада в фазе «Производство», в противном случае картридж фильтра необходимо заменить. При непрерывном режиме работы Установки микрофильтр следует заменять не реже 1 раза в 3 месяца.

Обратноосмотические мембранные элементы при правильной эксплуатации и своевременном проведении регламентных работ имеют ресурс 1-5 лет. Ресурс зависит от ряда параметров, например, качества исходной воды, периодичности проведения регламентных работ, качества химических реагентов для проведения регенерации и др.

Степень загрязнения мембранных элементов контролируется по нескольким параметрам, описанным в п. «Регенерация» и Приложении 2. Базовыми параметрами являются электропроводность фильтрата (пермеата), селективность мембранного блока (выведены на ЖК экран контроллера), разность давлений на входе и выходе мембранного блока (манометры **PI3** и **PI6**) и производительность.

Замену обратноосмотических мембран рекомендуется проводить с помощью специалистов, монтировавших Установку.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**При сравнении электропроводности пермеата и селективности мембранного блока нужно учитывать зависимость электропроводности от температуры.**

**При простое установки, даже находящейся в режиме ожидания, когда каждый час происходит ее автоматическая промывка с целью поддержания в санитарном состоянии, и сброс воды, ресурс картриджа микрофильтра может существенно сократиться.**

## 7.8 Порядок замены обратноосмотических мембранных элементов

Для замены обратноосмотических мембранных элементов проделайте следующие действия:

- Остановите работу Установки.
- Отключите подачу исходной воды на Установку.
- Слейте воду из Установки.
- Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
- Откройте крышки с двух сторон корпуса.
- Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
- Вытащите мембранный элемент из корпуса.
- Достаньте новый мембранный элемент из упаковки.
- Вставьте мембранный элемент в мембранный корпус.
- Наденьте крышки на мембранный корпус.
- Аналогичным способом подсоедините следующие мембранные элементы.
- Подсоедините трубопроводы.
- Проведите гидравлические испытания мембранного блока.

**Перед началом работы новые мембранные элементы необходимо промыть от консерванта (см. Заполнение водой и отмывка мембранного блока)**

## 7.9 Порядок замены картриджа микрофильтра

Для замены картриджа микрофильтра проделайте следующие действия:

- стравите давление в Установке, для чего нужно закрыть входной кран **В0** при работающей Установке и затем выключите Установку;
- открутите колбу микрофильтра с помощью специального ключа;
- промойте корпус микрофильтра 6% раствором перекиси водорода;
- вставьте новый картридж;
- аккуратно накрутите колбу;
- проверьте герметичность фильтра после сборки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 8 Управление Установкой

Блок автоматизации (рис. 8-1) реализован на базе общего программируемого электронного устройства - контроллера Mitsubishi (Япония), обеспечивающего работу Установки обратного осмоса в автоматическом режиме и имеющего встроенную ЖК-панель оператора. Режим работы Установки обратного осмоса – автоматический.




Рис. 8-1. Внешний вид контроллера Mitsubishi (Япония) с четырехстрочной ЖК-панелью оператора.

При включении в сеть контроллера на дисплее появится экран с текущими показаниями электропроводности (QE1) и температуры (T1), а так же текущий режим Установки:

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q | E | | | | 0 | . | 0 | м | к | С | м |
| T | 1 | | | | 0 | . | 0 | * | C | | |
| | | | | | | | | | | | |
| В | ы | с | о | к | и | й | | у | р | о | в |

Для перехода к следующему экрану, на котором отображаются показания расходомеров, необходимо нажать кнопку «▼»:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | T | 1 | : | 1 | 5 | 2 | . | 0 | л | / | ч |
| F | T | 2 | : | | 5 | 2 | . | 0 | л | / | ч |
| | | | | | | | | | | | |
| м | к | о | с | т | и | | ф | и | л | ь | т |

Для определения принципа работы системы с реле уровня воды необходимо установить значения функций реле уроня.

При установленом значении «0» установка работает следующим образом:

- LSH – рабочий уровень в емкости
- LSHA – сигнал игнорируется Установкой

При установленном значении «1»:

- LSH-рабочий уровень в емкости .



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

-LSHA -верхний аварийный уровень емкости. При срабатывании реле на контроллере появляется бегущая строка содержащая сообщение **«Авария! Высокий уровень в емкости фильтрата…»**

Для перехода к экранам с настраиваемыми параметрами необходимо нажать кнопку «◄» на контроллере и удерживать в течение двух секунд. Параметры на следующих экранах можно менять при помощи кнопок на контроллере «+» и «-».

1. «Промывка в ожидании»

Если установка непрерывно находится в фазе «Ожидание» в течение 10800 секунд (заводствкая установка) производится автоматическая промывка (в течение 120 секунд).




2. «Включение/выключение установки по сигналу с реле уровня LSH»

   В данном меню можно установить необходимое время задержки сигналов от реле уровня




3. «Аварийная задержка по низкому давлению»

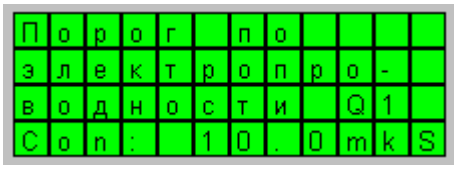
Если давление входной воды меньше минимально допустимого происходит отключение насоса Н1 и останов Установки с задержкой по времени. Защита насоса Н1 от работы по низкому давлению осуществляется по реле давления PS1.




4. «Аварийный порог по электропроводности»

Если электропроводность фильтрата (пермеата) не соответствует заданному значению (менее 10 мкСм/см – заводская настройка) система переходит в режим «Подготовка к производству фильтрата». Если в течение 3600 секунд (заводская настройка) электропроводность фильтрата не достигла заданного значения, происходит аварийное отключение системы. На дисплее контроллера появится бегущая строка содержащая сообщение **«Авария! Высокая электропроводность фильтрата…».**



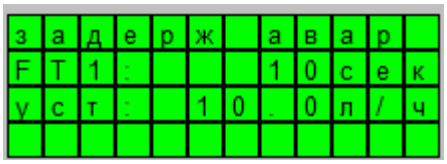

После достижения электропроводности фильтрата менее 10 мкСм/см Установка переход из режима «Подготовка к производству фильтрата» в режим «Производство фильтрата».

5. «Аварийный останов Установки по низкому потоку фильтрата»



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Если поток фильтрата меньше допустимого значения (для каждой установки значение задается индивидуально) происходит останов Установки с задержкой по времени (10 секунд – заводская настройка).




При одновременном нажатии и удержании в течение трех секунд кнопок «+» и «ОК» на контроллере Установка переходит в режим химической промывки. На дисплее контроллера появится сообщение:




Для остановки химической промывки необходимо повторно нажать и удерживать в течение трех секунд книпки «+» и «ОК» на контроллере.

## Сообщения об авариях

Аварийные сообщения отображаются в нижней строке экрана.

**«Авария! Низкий поток фильтрата…»** - поток в системе меньше заданной уставки.

**«Авария! Высокий уровень в емкости фильтрата...»** - сработало реле уровня LSHA.

**«Авария! Низкое давление исходной воды...»** - давление опустилось ниже минимально допустимого, сработало реле давления PS1.

**«Авария! Высокая электропроводность фильтрата ...»** - электропроводность фильтрата превысила максимально допустимое значение.

В случае возникновения аварийной ситуации происходит полная остановка системы. В аварийном режиме возможно проведение химической промывки. Запуск системы в режиме «Производство» возможен только после устранения аварии и программного сброса, который осуществляется нажатием «▲» на контроллере.



**Операции с устройством защиты двигателя должны производиться только при отключенном питающем напряжении.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 9 Техническое обслуживание

Под техническим обслуживанием Установки понимается комплекс периодически осуществляемых мероприятий по поддержанию оборудования в технически исправном, надежном, работоспособном состоянии. Техническое обслуживание Установки является основой бесперебойной работы оборудования, а также необходимым условием сохранения гарантий фирмы–производителя на оборудование.

Техническое обслуживание носит профилактический характер и выполняется по плану через определенный интервал времени.

Все комплектующие, как то: агрегаты, краны, средства КИПиА и т. п., должны использоваться и обслуживаться в соответствии с индивидуальными инструкциями по эксплуатации, поставляемыми их изготовителями.

Техническое обслуживание должно проводиться либо персоналом, эксплуатирующим Установку, либо сотрудниками сервисного отдела компании–производителя оборудования. В последнем случае оно называется сервисным обслуживанием.

Техническое обслуживание силами эксплуатирующего персонала включает в себя проведение планово-профилактических работ, описанных в таблице 9-1.



**Эксплуатирующий персонал, допущенный для технического обслуживания Установки, должен пройти соответствующий инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и иметь III группу допуска для работ с электроустановками.**
**Не допускаются для обслуживания Установки дети, лица с ограниченными возможностями, со сниженным слухом и зрением, а также пациенты ЛПУ.**

Техническое обслуживание делится на постоянное и периодическое. Постоянное техническое обслуживание включает осмотр оборудования и мониторинг состояния Установки на постоянной основе. Периодическое обслуживание осуществляется по графику планово–профилактических регламентных работ



**Эксплуатация Установки с поврежденными частями может привести к нанесению вреда обслуживающему персоналу и дальнейшему повреждению Установки.**
**Заменяйте поврежденные части немедленно.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Мы рекомендуем вести регулярный Журнал эксплуатации и Журнал производства регламентных работ по техническому обслуживанию Установки (см. Приложения), в который с периодичностью (задаваемой в таблице ниже) заносится вся соответствующая информация по эксплуатации и обслуживанию Установки.**

**Мы рекомендуем заключить контракт на техническое обслуживание с АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», а каждые 6 месяцев проверять состояние Установки службами потребителя.**
**По требованию мы готовы выслать Вам два экземпляра соответствующего дополнительного соглашения на техобслуживание, один из которых должен быть подписан и выслан обратно в наш офис:**




**АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**
Юридический адрес производителя: 105318, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, д. 1, этаж/помещ. 9/XVIII, ком. 31
Место производства: АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», Россия, 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Лобачева, д.32
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru

**Таблица 9-1. Интервалы проведения технического обслуживания**

| Мероприятия | Интервал | Примечание |
|---|---|---|
| Контроль температуры обрабатываемой воды, $^0$C | Ежедневно | При значительном изменении температуры отрегулировать потоки фильтрата и концентрата, задать рабочее давление на мембранном блоке в соответствии с листом настройки |
| Контроль состояния дросселей концентрата и рециркуляции | Ежедневно | Дроссели концентрата не должны быть закрыты полностью! При необходимости отрегулировать потоки и давления на мембранном блоке в соответствии с листом настройки |
| Контроль наличия раствора реагента в емкости дозирующей станции (при ее наличии) | Ежедневно | При необходимости залить раствор реагента в емкость дозирующей станции. |
| Контроль плотности сварных, быстроразъемных и резьбовых соединений | Ежедневно | Если есть протечки, подтянуть или заменить поврежденный элемент соединения. |
| Контроль состояния трубопроводов | При необходимости | Если есть протечки заменить поврежденный трубопровод. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Мероприятия | Интервал | Примечание |
|---|---|---|
| Проведение химического контроля исходной воды | 1-2 раза в месяц | При необходимости скорректировать параметры работы Установки. За консультацией обратиться к производителю. |
| Снятие параметров работы Установки и ведение журнала эксплуатации | 1-2 раза в смену | Если какие либо параметры выходят за установленные пределы (см. Паспорт Установки и лист настройки), необходимо занести данные в журнал эксплуатации и принять меры по устранению отклонений. |
| Химическая очистка мембранного блока, санитарная обработка | Раз в 3-6 месяцев или по необходимости | См. раздел 7.5 и Приложение п. 12.7 |
| Замена картриджей микрофильтров | При необходимости, но не реже чем 1 раз в 6 месяцев | См. раздел 7.9. |
| Замена мембранных элементов | При необходимости | См. раздел 7.8. |
| Проведение калибровки КИП | При необходимости | КИП необходимо калибровать в соответствии с методиками поверки (см. Приложения к Паспорту Установки). Рекомендуется обратиться к производителю. |
| Проведение обслуживания или замены первичных преобразователей КИП | При необходимости | При выходе какого-либо КИП из строя обратиться к производителю с целью ремонта или замены. |
| Контроль состояния шнура питания и электрических элементов в составе Установки | 1 раз в месяц | Поврежденные элементы заменить или обратиться к производителю с целью устранения неисправностей. |
| Контроль полноты закрытия арматуры | 1 раз в месяц | При необходимости заменить поврежденный элемент, обратившись к производителю |
| Замена быстроизнашивающихся частей | При необходимости | Перечень быстроизнашивающихся частей см. Паспорт Установки |
| Контроль состояния металлических поверхностей рамы Установки | 1-2 раза в год | При появлении следов коррозии поврежденный участок зачистить и покрыть антикоррозионной краской. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 10 Возможные неполадки



**Оператору Установки вменяется в обязанность предпринять все необходимые меры, чтобы избежать повреждения Установки, каких-либо внешних или внутренних ее отсоединений. При возникновении, несмотря на это, каких-либо неполадок, он должен информировать о них АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».**

**Таблица 10-1. Неполадки, их причины и способ устранения**

| Неполадка | Возможные причины | Устранение неполадки |
|---|---|---|
| Электромагнитные клапаны не управляются | 1. Обрыв электрической цепи.<br>2. Выход из строя электромагнитного привода клапана | 1. Обнаружить и устранить неисправности.<br>2. Обратиться к производителю с целью замены вышедшего из строя клапана |
| Резкое увеличение производительности Установки при ухудшении качества воды | 1.Нарушена герметичность соединения мембранного элемента с крышкой одного из корпусов.<br>2.Поврежден мембранный элемент | *Обратиться в сервисный центр*<br>1.Заменить уплотнительное кольцо<br>2.Заменить мембранный элемент |
| Насос не работает | 1.Нет электропитания<br>2.Нет контакта<br>3.Повреждение насоса<br>4.Выход из строя реле давления | 1. Подать электропитание на Установку<br>2. Проверить контакты<br>3. Обратиться в сервисный центр для ремонта насоса<br>4. Обратиться к производителю с целью замены реле давления |
| Не включается Установка. | 1.Нет электропитания.<br>2.Нет воды на входе<br>3.Забились фильтры блока микрофильтрации<br>4.Выход из строя реле давления | 1. Подать электропитание на Установку.<br>2. Подать воду на Установку.<br>3. Заменить микрофильтры<br>4. Обратиться к производителю с целью замены реле давления |
| Резко сократился период замены фильтров блока микрофильтрации | Качество воды на входе в Установку не удовлетворяет предъявленным требованиям | Обратиться к производителю с целью получения консультации и установки дополнительного оборудование для предварительной очистки воды |
| Резко сократился срок эксплуатации мембранного элемента | Качество воды на входе в Установку не удовлетворяет предъявленным требованиям | Обратиться к производителю с целью получения консультации и установки дополнительного оборудование для предварительной очистки воды |
| Значительное (более чем в 1,5 раза) снижение производительности | 1.Низкое давление, создаваемое насосом.<br>2.Осадкообразование на селективном слое мембран | 1. Обратиться к производителю с целью ремонта насоса<br>2.Провести регенерацию мембранного блока |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 11 Стандарты, регулирующие документы

При разработке и производстве Установки, а также при подготовке настоящего Руководства по эксплуатации использовались следующие стандарты и регулирующие документы:

- СанПин 1.2.3685-21 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- ГН 2.3.3.972-00 «Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами».
- ГОСТ 31952-2012. Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения.
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
- СП 40-102-2000 ««Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».
- ГОСТ 30345.0-95. Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51318.14.1-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 12 Приложения

## 12.1 Протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала

Заводской номер обратноосмотической Установки _____

Дата монтажа Установки _____

**Основные характеристики Установки после запуска:**

Давление на входе в Установку, МПа (бар) _____

Давление после блока микрофильтрации, МПа (бар) _____

Температура исходной воды, °С _____

Давление на входе в мембранный блок, МПа (бар)

_____

Давление на выходе из мембранного блока, МПа (бар) _____

Расход концентрата, $м^3$/час _____

Расход рецикла, $м^3$/час _____

Электропроводность фильтрата, мкСм/см _____

Производительность фильтрата, л/час _____

ФИО ответственного за запуск Установки и проведение инструктажа

_____ _____

(Подпись, дата)

ФИО лица, прошедшего инструктаж (представитель Заказчика)

_____ _____

(Подпись, дата)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.2 Журнал производства регламентных работ

| Дата | Содержание регламентных работ | Параметры | Примечание |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.3 Журнал эксплуатации

| УОО | | | Журнал эксплуатации | | | | | | | Год<br>Месяц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Номер | | | | | Пользователь | | Стр. |
| Дата | Время | Температура входной воды, $^0$C | Давление на входе микрофильтра, МПа | Перепад давления на микрофильтре, МПа (бар) | Давление на входе мембранного блока, МПа (бар) | Перепад давления на мембранном блоке, МПа (бар) | Сброс концентрата, л/час | Производи-тельность, л/час | Электро-проводность фильтрата, мкС/см | Подпись |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |



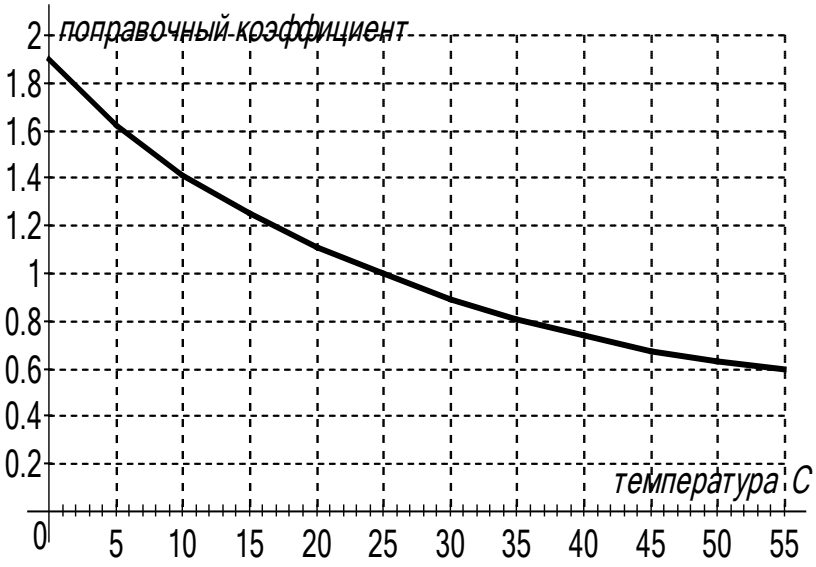
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.4 Измерение электропроводности воды и температурная компенсация

Электропроводность воды нелинейно зависит от ее температуры, поэтому удобно сравнивать между собой не фактическую проводимость воды при данной температуре, а *приведенную* к температуре 25 °С, исключая влияние температурного фактора. Большинство моделей термокомпенсированных кондуктометров, применяемых для измерения проводимости воды, автоматически пересчитывают значение измеренной электропроводности в приведенную для температуры 25 °С.

В случае, если для измерения удельной электропроводности воды Вы используете не термокомпенсированный кондуктометр, то для вычисления приведенной (к 25 °С) проводимости необходимо скорректировать показания кондуктометра с учетом поправочного коэффициента, величину которого можно определить из графика ниже.

**Температурная компенсация**






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.5 Фактор температурной коррекции

Паспортная производительность Установки рассчитывается при рабочем давлении 0,12±0,01 (0,16±0,01) МПа и температуре исходной воды 25±2 $^0$C. При понижении температуры исходной воды производительность Установки для получения деионизованной воды падает. Ниже приведен пример расчета производительности, скорректированной на температуру исходной воды и поправочный коэффициент (К) для расчета производительности мембранного элемента в зависимости от температуры исходной воды:

| t, °C | $K_т$ | t, °C | $K_т$ | t, °C | $K_т$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 4,40 | 2,2422 | 13,36 | 1,5300 | 22,32 | 1,0702 |
| 4,96 | 2,1877 | 13,92 | 1,4951 | 22,88 | 1,0517 |
| 5,52 | 2,1347 | 14,48 | 1,4611 | 23,44 | 1,0367 |
| 6,08 | 2,0833 | 15,04 | 1,4280 | 24,00 | 1,0224 |
| 6,64 | 2,0332 | 15,60 | 1,3958 | 24,56 | 1,0111 |
| 7,20 | 1,9846 | 16,16 | 1,3644 | 25,00 | 1,0000 |
| 7,76 | 1,9373 | 16,72 | 1,3338 | 25,68 | 0,9891 |
| 8,32 | 1,8913 | 17,28 | 1,3041 | 26,24 | 0,9783 |
| 8,88 | 1,8466 | 17,84 | 1,2751 | 26,80 | 0,9677 |
| 9,44 | 1,8031 | 18,40 | 1,2468 | 27,36 | 0,9572 |
| 10,00 | 1,7608 | 18,96 | 1,2193 | 27,92 | 0,9469 |
| 10,56 | 1,7197 | 19,52 | 1,1925 | 28,48 | 0,9367 |
| 11,12 | 1,6796 | 20,08 | 1,1664 | 29,04 | 0,9267 |
| 11,68 | 1,6407 | 20,64 | 1,1410 | 29,60 | 0,9168 |
| 12,24 | 1,6028 | 21,20 | 1,1162 | 30,00 | 0,9071 |
| 12,80 | 1,5659 | 21,76 | 1,0915 | | |

Производительность $Q_t$ при температуре t рассчитывается по формуле: $Q_t=Q_{25}/K$, где $Q_{25}$ – производительность Установки при 25°C. При снижении производительности Установки **более чем в 1,25 раза** от начальной в пересчете на температуру (t = 25°C) исходной воды, необходимо провести химическую очистку Установки.

Например: Производительность Установки через первые 24 часа работы в пересчете на температуру исходной воды 25 $^0$C составляла: $Q^0_{25}$ = 600 л/час.

Через 3 месяца эксплуатации Установки при температуре исходной воды 10$^0$C и таком же рабочем давлении на мембранном блоке производительность составила: $Q^1_{10}$ = 230 л/час.

Рассчитываем производительность Установки $Q^1_{25}$ в пересчете на температуру исходной воды 25$^0$C, т.е.

$$Q^1_{25} = K*Q^1_{10} = 1,76 * 230 = 405 \text{ л/час.}$$

Произошло падение производительности Установки (скорректированное на температуру t = 25°C исходной воды) приблизительно в $Q_{25}/ Q^1_{25} \approx 1,5$ раза, т.е. необходимо провести химическую очистку мембранного блока.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.6 Основные термины и определения обратного осмоса

**Полупроницаемая мембрана –** это перегородка (в большинстве случаев из ацетат/триацетат целлюлозы, полиамида или пиперазина), способная пропускать молекулы воды, задерживая при этом содержащиеся в воде вещества (загрязнения).

**Питательная (исходная) вода –** вода после предочистки, подаваемая на Установку обратного осмоса.

**Пермеат (Permeate) –** очищенная вода, прошедшая сквозь полупроницаемую мембрану (синоним пермеата – **фильтрат**).

**Концентрат (Concentrate) –** вода, не прошедшая сквозь полупроницаемую мембрану и содержащая в себе основную массу загрязнений.

**Селективность (Rejection) –** способность полупроницаемой мембраны задерживать вещества, содержащиеся в воде, выраженная в процентах; представляет собой разность концентраций определенного вещества в исходной воде и фильтрате, отнесенную к его (вещества) концентрации в исходной воде:

$$R = \frac{C_{исх} - C_{фильт}}{C_{исх}} \cdot 100\%$$

**Солепроницаемость (Salt Passage) –** характеризует количество солей, прошедших через мембрану; выражается в процентах и определяется, как отношение концентрации солей в фильтрате к концентрации их в исходной воде:

$$S = \frac{C_{фильт}}{C_{исх}} \cdot 100\% = 100\% - R$$

**Удельный расход пермеата (удельный съем - Flux)** – количество (обычно объем) пермеата, получаемого с единицы поверхности мембраны в единицу времени, выражается в $дм^3/м^2 \cdot ч$.

**Производительность Установки –** количество пермеата (обычно объем), вырабатываемого в единицу времени, выражается в $м^3/ч$.

**Гидравлический КПД** (**Recovery**) – отношение расхода пермеата к расходу питательной воды, выраженное в процентах:

$$Гидравлический\ КПД = \frac{Q_{фильт}}{Q_{исх}} \cdot 100\%$$

Увеличение гидравлического КПД достигается обычно введением или увеличением рециркуляции – концентрат частично сливается, частично возвращается на вход мембранного элемента, либо использованием двухкаскадной схемы по концентрату.

**Фактор концентрирования (Concentration Factor) –** отношение расхода питательной воды к расходу концентрата:

$$CF = \frac{Q_{исх}}{Q_{конц}}$$

**Мембранный элемент** – устройство, содержащее полупроницаемую мембрану и представляющее собой аппарат минимальной производительности.

**Корпус (Pressure Vessel)** – сосуд высокого давления (обычно в форме цилиндра с плоскими крышками), в котором размещаются мембранные элементы.

**Модуль** – корпус, с содержащимися в нем мембранными элементами.

**Коллоидный индекс SDI (**«индекс плотности осадка» или «иловый индекс») – показатель, характеризующий количество и свойства взвесей, присутствующих в питательной воде.

**Рецикл (Recycle) –** возврат части потока концентрата для подмеса к питательной воде.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.7 Методика проведения химической очистки обратноосмотических мембранных элементов

В процессе очистки воды с помощью обратноосмотических мембранных элементов на поверхности самой мембраны и на поддерживающих ее конструкционных частях накапливаются загрязняющие отложения различного химического состава. Основными загрязнителями мембран являются неорганические малорастворимые соли (обычно соли жесткости), органические соединения, коллоидные растворы, механические взвеси, колонии микроорганизмов и продукты их жизнедеятельности. Процессы отложения загрязнений могут развиваться вплоть до полного «оштукатуривания» внутренней поверхностей мембраны и даже перекрыть отложениями проход воды в просветы между слоями рулонного мембранного элемента. Как следствие, селективность и производительность обратноосмотических мембран начинают уменьшаться тем сильнее, чем дольше эксплуатируется мембрана и грязнее входная вода.

Для того чтобы восстановить исходные характеристики мембран необходимо периодически проводить химическую обработку (очистку) загрязненных мембранных элементов с целью растворения, разрыхления и удаления накопившихся за время эксплуатации отложений. Частота проведения химических моек обратноосмотических элементов зависит от многих факторов, главными из которых являются: пропущенный через мембрану объем воды, состав и концентрации солей жесткости в исходной воде, количество, тип и дисперсность твердых примесей, типы коллоидных растворов и другие примеси. Чем исходная вода чище, тем больше промежуток времени между химическими очистками мембран.

Критериями для определения момента, когда необходимо проводить очистку мембран, являются один или несколько признаков одновременно:

- Повышение перепада давления на мембранном элементе, т. е. разница давлений до и после мембраны. Нежелателен перепад более чем 0,08 МПа (0,8 бар) на один мембранный элемент.
- Уменьшение производительности мембраны по очищенной воде (фильтрату) более чем на 15-20% от первоначального значения с учетом температурной коррекции.
- Падение селективности очистки с (95-98)% до (88-94)% и ниже. Под селективностью S мембранного элемента понимается величина $S = [(C_{исх}–C_{оч})/C_{исх}]\times100\%$, где $C_{исх}$– содержание растворенных солей и примесей в исходной воде, $C_{оч}$ — содержание растворенных солей в очищенной воде (фильтрате).

Для эффективной очистки и восстановления изначальных характеристик обратноосмотических мембран моющие растворы должны иметь такой химический состав, который бы, с одной стороны, эффективно растворял, разрыхлял или способствовал удалению накопившихся отложений, а, с другой, — не разрушал бы материал самой мембраны. В зависимости от состава исходной воды, выпадающие отложения состоят из веществ с различными физико-химическими свойствами. Одни соединения (например, карбонаты Ca, фосфаты Ca, гидроксиды Fe, Ni, Cu, Fe) растворяются в кислой среде, другие — в щелочной (например, коллоидное $Fe^{3+}$, гуминовые и фульво-кислоты), поэтому довольно трудно подобрать универсальный состав моющего раствора для одноэтапной химической очистки мембранных элементов.

Фирмы-производители обратноосмотических мембран рекомендуют проводить химическую очистку мембранных элементов в несколько этапов последовательно: сначала щелочным раствором типа **A**, затем кислотным раствором типа **B**, и, наконец, дезинфицирующим раствором типа **C**. Мойку последним типом раствора **C** проводят при производственной необходимости, поскольку растворы типов **A** и **B** часто сами обладают антисептическими свойствами. Марки и условия применения растворов приведены в Таблице 1-3 ниже.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Следует отметить, что порядок химической очистки (щелочным или кислотным раствором сначала) сильно зависит от того, в каком режиме pH работают мембраны и каков характер отложений. При pH≈7 на мембране отлагаются осадки в виде кремневки, органики. В этом случае начинать химическую очистку нужно щелочным раствором. Соли выпадают на мембране при pH>7, в этом случае начинать химическую очистку лучше кислотным раствором.

Методика восстановления рабочих характеристик загрязнившейся мембраны (химическая очистка) сводится к следующим действиям:

1. Выключите Установку. Подключите к Установке блок химической очистки в соответствии с п.8.2 «Порядок проведения регенерации».

2. Наполните специальную пластиковую емкость заранее приготовленным раствором типа **А**. Согласно инструкции по эксплуатации обратноосмотической Установки организуйте замкнутый контур между емкостью и мембранным блоком, по которому с помощью насоса будет циркулировать моющий раствор. Для этого в зависимости от модели обратноосмотической Установки либо устанавливают дополнительные шланги, либо направляют поток раствора по предусмотренному в конструкции Установки контуру путем переключения соответствующих вентилей (см. инструкцию по эксплуатации Установки).

3. Прокачивайте насосом раствор через обратноосмотические мембраны(у) в течение 1 часа, при этом раствор должен циркулировать по кольцевому пути — из емкости, через насос в мембранный блок и обратно в емкость.

4. Выключите насос и оставьте Установку заполненной раствором на 2-6 часов (время «замачивания», в течение которого происходят процессы растворения и разбухания (размягчения) отложений в щелочном растворе). Если во время этой процедуры также периодически, раз в 0,5 часа, прокачивать раствор через мембраны в течение 5-15 минут, то время «замачивания» можно существенно сократить (до 2 часов), но в любом случае продолжительность этого процесса не должна быть менее 2 часов. В случае сильного загрязнения мембранных элементов (например, производительность упала до 50% от исходной для данной температуры воды) время замачивания следует увеличить до 10-15 часов. Рекомендуется также периодически прокачивать раствор через мембрану, однако успех в восстановлении характеристик мембран при столь сильном загрязнении будет весьма ограничен, также рекомендуется при необходимости менять моющий раствор на свежий (например, если моющий раствор сильно окрашен).

5. Слейте отработанный раствор из емкости химической очистки. Наполните емкость деминерализованной водой и промойте Установку с помощью насоса химической очистки в течение 10-15 минут. Рекомендуется 2-3 раза сменить промывочную воду в емкости. Промывку мембранного блока можно осуществлять также и умягченной водой. При этом можно промывать мембранный блок двумя способами: (а) заливать воду в емкость и промывать систему, прокачивая ее по замкнутому контуру «емкость-мембраны-емкость», (б) пропускать умягченную воду через мембранный блок, сливая всю воду в дренаж (30 мин).

6. Слейте из емкости воду после промывки системы и затем наполните емкость необходимым количеством раствора типа В. Повторите процедуры по пунктам 2, 3 и 5 (процедуры «замачивания» для кислотных растворов обычно не требуется, однако в случаях сильного загрязнения мембранных элементов рекомендуется провести их «замачивание» в растворе в течение нескольких часов).

7. Повторите процедуры по п.п. 2, 3 и 5 для раствора типа С (при необходимости), время обработки мембран этим раствором составляет 30 минут.

8. Включите Установку обратного осмоса в работу. В течение 1-2 часов обратноосмотическая вода будет сливаться в дренаж (пока фильтрат не достигнет заданного значения электропроводности).

В случае если характеристики мембран не были полностью восстановлены, рекомендуется повторить все вышеперечисленные процедуры или использовать



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

подогретые (до 35$^0$C) моющие растворы (35-40$^0$C) или другие более эффективные моющие растворы (см. Таблицу 1), однако следует учитывать, что со временем селективность и производительность мембран будут постепенно ухудшаться, т.к. среднее время «жизни» мембраны составляет около 3 лет. Рабочие параметры мембран могут значительно ухудшиться, если химические очистки проводились не своевременно и не регулярно.

Наиболее типичными признаками необратимого ухудшения характеристик мембран являются: (а) увеличение падения давления на мембране в 2-3 раза по сравнению с первоначальным, и/или (б) уменьшение производительности по очищенной воде (фильтрату) до 50% от исходной. При такой сильной загрязненности мембран рекомендуется длительная очистка (несколько часов) с постоянной циркуляцией моющего раствора (35-40$^0$C), поддержанием водородного показателя pH раствора и заменой моющего раствора на свежий 2-3 раза.

Среди важных факторов, которые существенно влияют на положительный результат химической очистки, можно выделить химический состав, температуру и водородный показатель pH моющих растворов. При проведении каждого шага химической очистки необходимо тщательно контролировать температуру и pH моющего раствора. В большинстве случаев температура раствора не должна превышать 25-40$^o$C, а pH допустимых пределов, указанных в Таблице 2. Промывка Установки после каждого шага химической обработки должна проводиться профильтрованной водой хорошего качества (<50 мкСм/см), без содержания соединений железа, свободного хлора и бактерий. Не позднее, чем через 10 часов после химической очистки рекомендуется произвести запуск Установки при рабочем давлении на 30 минут. Для предотвращения развития бактерий на мембранах рекомендуется запустить Установку в работу не позже чем через 2 часа после последней очистки, а если предполагается длительный простой Установки (дольше 5-10 дней), то мембраны рекомендуется законсервировать. Однако следует отметить, что по данным фирмы «DOW chemical», производителя мембранных элементов Filmtec, длительная и частая консервация уменьшает время жизни мембран.

Если несколько мембранных элементов (более трех) установлены в одном корпусе, то в случае их сильного загрязнения целесообразно проводить очистку, как в прямом, так и в обратном рабочему потоку направлениях для каждого типа растворов, однако для предотвращения телескопического эффекта для 8-ми дюймовых элементов направление потока при очистке должно быть таким же, что при работе мембраны. В некоторых случаях целесообразно проводить стендовую очистку каждой мембраны отдельно, в специальной Установке, вынимая их из общего корпуса.

Обычная последовательность очистки мембранного блока — сначала щелочным (тип А), затем кислотным (тип В) растворами — оправдывается для мембран, на которые подается предварительно подготовленная вода, т.е. предварительно очищенная в фильтрах от механических примесей, железа, хлора и солей жесткости. Однако опыт нашей и ряда ведущих фирм по водоподготовке показал, что в случаях, когда мембрана работает на достаточно «грязной» исходной воде, например с высокими концентрациями солей жесткости и железа, целесообразно инвертировать последовательность применения реагентов, т.е. начинать химическую очистку мембран с кислотных растворов типа В, а затем использовать щелочной раствор типа А. Следует помнить, что перед применением моющего раствора типа **С** необходимо тщательно отмыть мембрану от моющего раствора, особенно в случае если перед санитаризацией использовался щелочной моющий раствор.

## Моющие растворы

Важными характеристиками моющего раствора являются состав и водородный показатель (pH). При химической очистке обратноосмотических мембран часто пренебрегают измерением и контролированием pH моющего раствора, однако успешное восстановление характеристик и время жизни мембран зависят от величины водородного показателя моющего раствора. Для каждого вида раствора фирмы-производители



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

рекомендуют оптимальное значение (или диапазон значений) pH, полученные из практики эксплуатации мембран и экспериментальных исследований.

Для приготовления растворов необходимо использовать химически чистые реактивы и чистую обессоленную воду (дистиллированную, обессоленную или деионизованную), содержащую минимально возможное количество растворенных солей и примесей. Простейшие по химическому составу моющие растворы для очистки мембранных элементов приведены в Таблице 1.

Некоторые реактивы для приготовления моющих растворов (кислотных или щелочных) могут поставляться в виде готовых сухих смесей, которые расфасованы на порции, рассчитанные на растворение в определенном количестве воды. В этом случае, приготовление раствора обычно проводится в две стадии (если не оговорено в прилагаемой инструкции). Сначала содержимое большего пакета со смесью реактивов растворяют в соответствующем количестве воды – моющий раствор. Затем в отдельной емкости из содержимого малого пакета приготавливают «доводочный» раствор. Подмешивая «доводочный» раствор к моющему, доводят pH моющего раствора до требуемого значения.

Некоторые фирмы, в том числе и наша компания, производят моющие растворы в виде концентрированного раствора. В этом случае их требуется просто разбавить до необходимой концентрации (в соответствии с инструкцией). Доводить pH таких растворов после разбавления обычно не требуется, как и в случае, когда моющий раствор поставляется в готовом виде.

**Простейшие моющие растворы для химической очистки мембранного блока**

Таблица 1

| Химический состав моющего раствора | Концентрации реактивов в воде | Удаляемые загрязняющие отложения |
|---|---|---|
| (тип A) NaOH | 0,2% | Органические отложения, биопленки, оксиды кремния |
| (тип A) NaOH<br>$Na_4EDTA$ | 0,1%<br>1,0% | Органические отложения, биопленки, оксиды кремния |
| (тип B) HCl | 0,2% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |
| (тип B) Лимонная кислота | 2,0% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |
| (тип B) $H_2PO_4$ | 0,5% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |
| (тип C) $H_2O_2$, или препараты, содержащие НУК (надуксусную кислоту) | 0,2-0,4%<br>(0,015-0,1%) | Бактерии, биопленки, грибы, вирусы (споры) |
| (тип D) $Na_2SO_3$ | 1,5% | Раствор для консервации |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Моющие растворы для мембранных обратноосмотических элементов компании-производителя АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»

### Растворы типа А– щелочные, типа В – кислотные

Таблица 2

| Наименование реактива | Тип раствора | pH | Удаляемые загрязняющие отложения |
|---|---|---|---|
| MF-CRO-220 | A | 12-12,5 | 1. Органические отложения,<br>2. биопленки,<br>3. оксиды кремния,<br>4. коллоидные отложения |
| MF-CRO-218 | B | 1,3-1,8 | 1. Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$<br>2. гидроксиды Ca и Mg<br>3. неорганические соли Ca, Mg и Ba |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Копия верна 23.07.2026

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью 52 лист(а/ов)
Подпись

Генеральный директор

М.П.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

МЕДИАНА-ФИЛЬТР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
Тел.: +7 (495) 66-00-77-1, факс: +7 (495) 66-00-77-2, www.mediana-filter. ru, e-mail: info@mediana-filter. ru

# Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ»

по ТУ 9452–025-46824383-2013

(с изменениями 1)

Вариант исполнения:

| | |
|---|---|
| **УВОИ-«МФ»-2540-1** | |
| **УВОИ-«МФ»-2540-2** | ✓ |
| **УВОИ-«МФ»-2540-3** | |
| **УВОИ-«МФ»-2540-4** | |

**ПАСПОРТ**

**Москва**

УВОИ_МФ_2540_2(4)_ПАСПОРТ_V9
22 июля 2026 г.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ 3
2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ИСХОДНОЙ ВОДЫ 4
3. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ 4
4. УСЛОВИЯ СБОРКИ И МОНТАЖА 5
5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ 5
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 7
7. ТРЕБОВАНИЯ К ПОТРЕБИТЕЛЮ 8
8. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 9
9. БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ 10
10. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВКИ 10
11. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ УСТАНОВКИ 11
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 12
13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 12
14. СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖЕ И ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 14



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Уважаемый покупатель!

*Благодарим Вас за приобретение нашего оборудования и рекомендуем внимательно изучить настоящий документ и Руководство по эксплуатации, прежде чем Вы приступите к его использованию.*

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ» вариант исполнения УВОИ-«МФ»-2540 по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1), далее Установка, предназначена для применения в условиях лечебных, лечебно-профилактических и научно-исследовательских медицинских учреждений.

Вода, полученная на Установке, удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020 "Вода очищенная" и ФС.2.2.0019 "Вода для инъекций", и может использоваться с целью питания оборудования, для функционирования которого требуется вода такого качества (например, аппаратов для гемодиализа).

В случае необходимости с помощью данной Установки возможно достижение других параметров качества очищенной воды, если это оговорено в договоре между Заказчиком и Исполнителем.

Установка состоит из фильтра механической очистки, насоса высокого давления, мембранного блока с обратноосмотическими мембранными элементами. Установка работает в автоматическом режиме, снабжена необходимыми контрольно-измерительными приборами и запорно-регулирующей арматурой.

Установка не содержит лекарственных средств для медицинского применения, материалов животного и человеческого происхождения.

При эксплуатации Установка не генерирует электромагнитное излучение, оказывающее влияние на другое оборудование, и соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

В маркировку Установки в соответствии с ее комплектацией введены дополнительные цифры, указывающие количество установленных обратноосмотических мембранных элементов.

Например, маркировка УВОИ-«МФ»-2540-1 означает, что Установка укомплектована мембранными элементами со стандартными типоразмерами 2540 (2,5 дюйма диаметр, 40 дюймов длина) в количестве 1 штуки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Обозначение Вашей Установки см. «Свидетельство о приемке»**

К эксплуатации Установки допускаются сотрудники и пользователи, ознакомившиеся с Паспортом Установки, Руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ИСХОДНОЙ ВОДЫ

Исходная вода должна удовлетворять требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Вода питьевая» и дополнительным требованиям, выполнение которых является необходимым условием для эффективной, долговечной и надежной работы Установки. Дополнительные требования указаны в таблице.

| Показатель | Единицы измерения | Значение |
|---|---|---|
| Общее солесодержание*, не более | мг/л | 300-500 |
| Содержание железа, не более | мг/л | 0,1 |
| Содержание марганца, не более | мг/л | 0,1 |
| Общая жесткость**, не более | мг-экв/л | 0,3 |
| Мутность, не более | мг/л | 1,5 |
| Допустимый рабочий диапазон pH | – | 2-11 |
| Содержание свободного хлора, не более | мг/л | 0,1 |
| Коллоидный индекс, не более | – | 5 |
| Не допускается наличие частиц, размером более | мкм | 5 |

* При солесодержании исходной воды более 500 мг/л, выходные параметры Установки могут заметно отличаться от заявленных в паспорте. В этом случае для уточнения выходных параметров Установки необходимо предоставить результаты анализов исходной воды.

** Если жесткость воды превышает указанную величину, рекомендуется предусмотреть станцию дозирования ингибитора отложений солей жесткости или фильтр умягчения.

## 3. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Установка может храниться в разобранном виде. Оборудование установок обратного осмоса должно храниться в закрытом отапливаемом помещении, защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и на расстоянии не менее 1,5 м от отопительных приборов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Корпуса и мембранные элементы должны быть расположены горизонтально на ровной поверхности так, чтобы исключить их прогиб и предотвратить риск повреждения или деформации. Рекомендуется оборудовать место для размещения мембранных элементов и мембранных корпусов опалубкой с обкладкой из тонкого гофрированного картона.

Мембранные элементы и корпуса должны храниться в герметичной упаковке. Максимальный срок хранения мембранных элементов при требуемых условиях указан в таблице:

| | | |
|---|---|---|
| Влажность воздуха, не более | % | 85 |
| Температура воздуха | °С | от + 5 до + 35 |
| Срок хранения мембранных элементов | год | 2 |

При хранении Установки в собранном виде, если не производилась загрузка мембранных элементов и заполнение Установки или ее отдельных узлов водой, все входы и выходы Установки должны быть герметично закрыты.

Установка поставляется в собранном виде, мембранные элементы поставляются в составе установки в отдельной упаковке. Необходимо транспортировать Установку с осторожностью при соблюдении разрешенного температурного диапазона: t = от -5 до +35 °С.

При транспортировке автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений груза.

## 4. УСЛОВИЯ СБОРКИ И МОНТАЖА

| | | |
|---|---|---|
| Влажность воздуха, не более | % | 85 |
| Температура воздуха | °С | от +5 до +35 |

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

| | | |
|---|---|---|
| Давление воды на входе в Установку, не менее | МПа | 0,1-0,15 |
| Максимально допустимое давление на мембранном блоке | МПа | 2 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| Температура воды | °С | от +5 до +30 |
| Рабочий диапазон pH при химической мойке | - | 1-13 |
| Максимально допустимая температура воды | °С | + 35 |
| Влажность воздуха в помещении, не более | % | 85 |
| Температура воздуха в помещении | °С | от +5 до +35 |

Срок службы изделия медицинского назначения и (или) медицинской техники составляет 10 лет при соблюдении условий эксплуатации. После 5 лет работы Установки производится техническое диагностирование, определяется объем замены деталей, узлов и допустимый срок дальнейшей эксплуатации. По результатам технического диагностирования принимается решение о дальнейшей эксплуатации Установки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Показатель | Единицы измерения | Вариант исполнения установки УВОИ-«МФ» | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | УВОИ-«МФ»-2540-1 | УВОИ-«МФ»-2540-2 | УВОИ-«МФ»-2540-3 | УВОИ-«МФ»-2540-4 |
| Рабочее давление на мембранном блоке* | МПа | 0,6-1,6 | | | |
| Максимально допустимый перепад давлений на мембранном блоке* | МПа | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 0,32 |
| Производительность мембранного блока с новыми мембранными элементами при 10°С* | л/ч | 60 | 120 | 180 | 240 |
| Поток воды в канализацию во время включения и выключения Установки* | л/ч | 92 | 185 | 277 | 370 |
| Поток концентрата в канализацию с Установки во время работы* | л/ч | 32 | 65 | 97 | 129 |
| Степень обессоливания мембранного блока* | % | 96-99 | | | |
| Степень обессоливания мембранного элемента*, более | % | 99 | | | |
| Потребляемая мощность, не более | кВт | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Сухая масса Установки | кг | 40 | 50 | 55 | 60 |
| Корректированный уровень звуковой мощности, не более** | дБ*А* | 80 | | | |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | | IP40 | | | |

* Производительность, степень обессоливания, рабочее давление, потребляемая мощность Установки зависят от качества исходной воды, типа установленных мембраных элементов, температуры исходной воды и гидравлического КПД. В таблице приведены характеристики установок, рассчитанные на тестовый состав воды при общем солесодержании 500 мг/л, значении коллоидного индекса $КИ_{15}$<5 ($SDI_{15}$<5), температуре исходной воды 10°С, pH=7, гидравлическом КПД=65%.

** В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности (с Изменением N 1).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПОТРЕБИТЕЛЮ

| Показатель | Единицы измерения | Вариант исполнения установки УВОИ-«МФ» | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | УВОИ-«МФ»-2540-1 | УВОИ-«МФ»-2540-2 | УВОИ-«МФ»-2540-3 | УВОИ-«МФ»-2540-4 |
| Необходимая площадь для монтажа Установки | $м^2$ | 1 | | | |
| Необходимая высота для монтажа Установки | м | 2,5-3 | | | |
| Перепад высот пола, не более | мм/м | ± 0,1 | | | |
| Освещение согласно | – | СП 52.13330.2016 | | | |
| Слив в канализацию (дренаж), до | л/ч | 108 | 216 | 325 | 433 |
| Электропитание | В / Гц | 220 / 50 | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 8. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| Наименование | Рекомендуемые комплектующие | Частота замены |
|---|---|---|
| Мембранный элемент* | – TW30-2540 (DOW FILMTEC ™)<br>– BW30-2540 (DOW FILMTEC ™)<br>– nanoRO K 2540-T (PM-Нанотех) | 1 раз в 3-5 лет |
| Фильтрующий элемент | – МФ 2510-5ТГ (МЕДИАНА-ФИЛЬТР) | 1 раз в 3 месяца |
| Реагенты для проведения регенерации и санитаризации мембранного блока | – MF-CRO-220<br>– MF-CRO-218<br>–Товарный раствор НУК | При необходимости |
| _____<br>*Рекомендуется согласовать тип устанавливаемого мембранного элемента с предприятием-изготовителем. | | |


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 9. БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ

| Наименование | Срок службы |
|---|---|
| Кран с цанговым подсоединением (John Guest) | 1 год |
| Помпа роторно-пластинчатого насоса | 6 мес. |
| Гибкие трубки | 3 года** |

_____
* заказные коды быстроизнашивающихся частей необходимо уточнять по спецификации к Устройству (прикладывается к паспорту) или запрашивать у предприятия-изготовителя (необходимо указать заводской номер изделия).
** решение о замене принимается по результатам ревизии

## 10. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВКИ

| | |
|---|---|
| **Подвод исходной воды** | Ду15 |
| **Сброс концентрата** | 3/8” |
| **Выход пермеата** | 3/8” |
| **Длина** | 544 мм |
| **Глубина** | 450 мм |
| **Высота** | 1595 мм |


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 11. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ УСТАНОВКИ

Спецификация Установки приведена в Приложении 1.

Использование не рекомендованных комплектующих и расходных материалов может отрицательно сказаться на запроектированных характеристиках Установки. Заказывайте запасные части непосредственно в АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»:




**АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**
Юридический адрес производителя: 105318, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, д. 1, этаж/помещ. 9/XVIII, ком. 31
Место производства: АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», Россия, 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Лобачева, д.32
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ»

Дата выпуска _____ 20 г. ,

соответствует техническим условиям ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) и признана годной к эксплуатации.

М.П.

## 13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» гарантирует соответствие Установки требованиям технических условий ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) при соблюдении условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в Руководстве по эксплуатации и Общих условиях поставки (см. www.mediana-filter.ru).

Гарантийный срок эксплуатации Установки устанавливается 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты выхода изделия со склада предприятия-изготовителя. Обязательно ознакомьтесь с условиями гарантийного обслуживания.

На территории Республики Беларусь уполномоченными представителями производителя на принятие претензий являются компании Республиканское Унитарное Предприятие «Медтехноцентр» г. Минск, ул. Ботаническая 16, ООО «ВАТРА». Минская обл. Минский район, юго-восточнее деревни Новый Двор, административно-хозяйственное здание УП «ВАТРА» ком № 24, ОДО «ЮГНАСТ», адрес: 220112, г. Минск, ул. Прушинских, 74-70.


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 14. СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖЕ И ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

_____

(наименование и адрес владельца)

Дата монтажа _____ , дата ввода в эксплуатацию_____

Инвентарный номер _____

_____

(подпись лица, ответственного за эксплуатацию)

Дата _____



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**
Юридический адрес производителя: 105318, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, д. 1, этаж/помещ. 9/XVIII, ком. 31
Место производства: АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», Россия, 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Лобачева, д.32
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Копия верна 23.07.2026

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью 16 лист(а/ов)
Подпись _____

Генеральный директор

М.П.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

МЕДИАНА-ФИЛЬТР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Тел.: +7 (495) 66-00-77-1, факс: +7 (495) 66-00-77-2, www.mediana-filter. ru, e-mail: info@mediana-filter. ru

# УСТАНОВКА
# ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ И ВОДЫ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ УВОИ-МФ-4040-1

по ТУ 9452–025-46824383-2013

(с изменениями 1)

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Прочитайте настоящее Руководство до конца и храните его рядом с Установкой. Гарантийные обязательства теряют силу при несоблюдении настоящего Руководства.**

**Москва**

03_Исправленное_УВОИ_МФ_4040-1_Инструкция_V11
22 июля 2026 г.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Содержание

**Раздел** **Страница**


**1 Общие положения 1-1**

1.1 Структура документа 1-1
1.2 Связанные документы 1-1
1.3 Гарантийные обязательства 1-1

**2 Требования по безопасности 2-1**

2.1 Предупреждения для оператора Установки 2-1
2.2 Особые замечания по безопасности и используемые символы 2-1
2.3 Основные меры безопасности при штатной работе Установки 2-2
2.4 Основные меры безопасности при техническом обслуживании 2-2
2.5 Требования по учету экологического регулирования 2-3
2.6 Опасность невыполнения инструкций по безопасности 2-4

**3 Описание Установки 3-1**

3.1 Назначение Установки 3-1
3.2 Состав Установки 3-1

**4 Транспортировка и хранение 4-1**

4.1 Транспортировка 4-1
4.2 Хранение 4-1
4.3 Утилизация Установки 4-1

**5 Монтаж и подключение 5-1**

5.1 Подготовка к монтажу и подключению 5-1
5.2 Монтаж и подключение Установки 5-1
5.3 Гидравлические испытания 5-2
5.4 Монтаж и замена обратноосмотических мембранных элементов 5-3
5.4.1 Порядок монтажа обратноосмотических мембранных элементов 5-3
5.4.2 Порядок замены обратноосмотических мембранных элементов 5-4

**6 Пусконаладочные работы 6-1**

6.1 Проверки перед пусконаладкой 6-1
6.2 Требования по безопасности 6-1
6.3 Заполнение водой и отмывка блока микрофильтрации и дехлорирования 6-2
6.4 Заполнение водой и отмывка мембранного блока 6-2
6.5 Основные настройки Установки 6-3
6.6 Выключение 6-4
6.6.1 Плановое выключение 6-4
6.6.2 Внеплановое выключение 6-4
6.7 Повторный пуск в эксплуатацию 6-4

**7 Эксплуатация 7-1**

7.1 Условия эксплуатации 7-1
7.2 Эксплуатация Установки 7-1




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7.3 Запасные узлы, детали, расходные материалы. 7-1
7.4 Режимы работы Установки 7-2
7.4.1 Запуск Установки в режим Производство 7-2
7.4.2 Режим «Производство» 7-2
7.4.3 Режим «Химическая очистка» 7-3
7.5 Регенерация Установки 7-4
7.5.1 Симптомы загрязнения 7-4
7.5.2 Порядок проведения регенерации 7-4
7.6 Санитарная обработка Установки 7-5
7.7 Консервация Установки 7-5
7.8 Сроки замены картриджей фильтров и мембранных элементов 7-6
7.9 Порядок замены картриджей 7-6

**8 Управление Установкой 8-1**

**9 Техническое обслуживание 9-1**

9.1 Общие замечания 9-1
9.2 Контроль выполнения технического обслуживания 9-1

**10 Возможные неполадки 10-1**

**11 Стандарты, регулирующие документы 11-1**

**12 Приложения 12-1**

12.1 Протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала 12-1
12.2 Журнал производства регламентных работ 12-2
12.3 Журнал эксплуатации 12-3
12.4 Измерение электропроводности воды и температурная компенсация 12-5
12.5 Фактор температурной коррекции 12-6
12.6 Основные термины и определения обратного осмоса 12-7
12.7 Химическая очистка обратноосмотических мембран 12-8



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 1 Общие положения

## 1.1 Структура документа

Это Руководство и связанные с ним документы (см. ниже) содержат всю существенную для потребителя информацию об установке для получения очищенной воды и воды для инъекций УВОИ-МФ-4040-1 (далее Установка):

- Требования по безопасности
- Инструкции по транспортировке и хранению, монтажу, пусконаладочным работам и эксплуатации
- Основные положения по техническому обслуживанию и ремонту
- Технические данные

**Примечание**. В приложении к настоящему Руководству даны следующие документы:

- протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала;
- предлагаемая форма Журнала производства регламентных работ;
- предлагаемая форма Журнала эксплуатации.

Если Вам потребуется дополнительная информация или возникнут проблемы, рассмотренные в настоящем Руководстве по эксплуатации недостаточно подробно, просьба обращаться непосредственно в ***АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»*** или к ее уполномоченным представителям.

## 1.2 Связанные документы

- «Общие условия поставки» (см. www.mediana-filter.ru).
- «Установка для получения очищенной воды и воды для инъекций УВОИ-МФ-4040-1». Паспорт. Далее по тексту Паспорт Установки.

Паспорт Установки содержит:

- общую характеристику Установки;
- требования к качеству исходной воды;
- условия хранения и транспортировки;
- условия сборки и монтажа;
- требования к условиям эксплуатации;
- технические характеристики;
- требования к потребителю;
- фильтрующие материалы;
- габаритные размеры;
- техническая спецификация Установки;
- свидетельство о приемке;
- гарантийные обязательства;
- сведения о монтаже и вводе в эксплуатацию.

- Описание системы водоподготовки*;
- Описание АСУ ТП (автоматизированной системы управления технологическим процессом) системы водоподготовки*.
- Лист настройки установки.

## 1.3 Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства и сроки гарантии указаны в Паспорте Установки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Условия гарантийных обязательств:

1. Гарантийные обязательства действительны при соблюдении следующих условий:
   1.1. наличие акта сдачи–приёма оборудования;
   1.2. наличие в акте сдачи–приёма серийного номера (если он предусмотрен для данной Установки) и совпадении его с серийным номером на самой Установке.
2. Гарантийные обязательства не распространяются на периодическое обслуживание и расходные материалы.
3. Гарантийные обязательства не действуют в следующих случаях:
   3.1. при наличии в Установке механических повреждений, появившихся после подписания акта сдачи-приемки оборудования;
   3.2. при использовании Установки в целях, не предусмотренных настоящим Руководством;
   3.3. при повреждениях, возникших из-за несоблюдения правил монтажа, установки, настройки или эксплуатации Установки;
   3.4. при нарушении правил проведения или не проведении технического обслуживания, предусмотренных в Руководстве;
   3.5. при повреждениях, вызванных умышленными или ошибочными действиями потребителя, небрежным обращением с Установкой;
   3.6. при повреждениях, вызванных обстоятельствами непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т.п.), несчастными случаями и т.д.;
   3.7. при повреждениях, вызванных внесением в Установку изменений или проведением самостоятельного ремонта;
   3.8. при повреждениях Установки вследствие неправильной транспортировки и хранения;
   3.9. при повреждениях, вызванных использованием нестандартных (не оригинальных) расходных материалов и комплектующих частей;
   3.10. при повреждениях, вызванных превышением допустимых значений питающего напряжения на входах Установки или использованием источников питания, не удовлетворяющих требованиям, которые описаны в Паспорте Установки.
   3.11. при повреждениях, вызванных дефектами систем, с которыми эксплуатировалась Установка.
4. АО «НПК Медиана-Фильтр» ни при каких обстоятельствах не будет нести ответственность за любой прямой, частный, непреднамеренный, косвенный (включая возможные убытки и упущенную прибыль) или другой ущерб, а также за ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с вышедшей из строя Установкой – как следствие поломки Установки или других причин.
5. АО «НПК Медиана-Фильтр» обязуется бесплатно отремонтировать или заменить комплектующие Установки по своему усмотрению, имеющие подтвержденный дефект. Замененные по гарантии комплектующие остаются собственностью АО «НПК Медиана-Фильтр».
6. На отремонтированные или замененные комплектующие Установки в гарантийный период распространяется гарантия до завершения гарантийного периода на Установку.
7. Диагностика оборудования, проводимая в случае необоснованности претензий к Установке и отсутствия конструктивных неисправностей, является платной услугой и оплачивается клиентом.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

8. Данная гарантия не распространяется на комплектующие, которые были использованы АО «НПК Медиана-Фильтр» в Установке, но изготовлены другими производителями. В отношении этих комплектующих действует только гарантия их изготовителя.
9. При возникновении какой-либо неисправности покупателю необходимо связаться с отделом технической поддержки АО «НПК Медиана-Фильтр».
10. Приведённые в Руководстве и Паспорте Установки гарантийные обязательства являются исключительными и не предусматривают никаких других гарантийных обязательств, письменных или устных, выраженных или подразумевающихся.
11. На территории Республики Беларусь уполномоченными представителями производителя на принятие претензий являются компании Республиканское Унитарное Предприятие «Медтехноцентр» г. Минск, ул. Ботаническая 16, ООО «ВАТРА». Минская обл. Минский район, юго-восточнее деревни Новый Двор, административно-хозяйственное здание УП «ВАТРА» ком № 24, ОДО «ЮГНАСТ», адрес: 220112, г. Минск, ул. Прушинских, 74-70.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 2 Требования по безопасности

Эксплуатирующий и ремонтный персонал при обслуживании Установки обязан соблюдать меры безопасности, предусмотренные нормативными материалами.

## 2.1 Предупреждения для оператора Установки

Данная Установка была разработана и изготовлена с учетом соответствующих норм и технических требований.

Установка отвечает самому современному технологическому уровню и гарантирует максимально возможный уровень безопасности на всех стадиях эксплуатации.

На практике безопасность Установки может быть гарантирована лишь при соблюдении всех требуемых мер, планирование и контроль за выполнением которых являются ответственностью оператора.

Особое внимание оператора должно быть уделено следующим положениям:

- Установка используется в соответствии с ее оговоренным назначением (см. раздел «Описание Установки»);
- Установка эксплуатируется только в пригодных для функционирования условиях (см. раздел «Требования к условиям эксплуатации Установки» в Паспорте Установки), все приборы исправны и регулярно проверяются;
- требуемые средства индивидуальной защиты имеются в наличии и используются персоналом при работе, обслуживании и ремонте Установки;
- Руководство по эксплуатации в полном объеме находится в легкодоступном месте рядом с Установкой для оперативного обращения к нему при необходимости;
- эксплуатация, обслуживание и ремонт Установки выполняется только квалифицированным и соответствующим образом уполномоченным персоналом;
- персонал проинструктирован по всем вопросам безопасности труда и защиты окружающей среды, изучил Руководство по эксплуатации и соответствующие рекомендации по безопасности;
- любые изменения Установки выполняются только уполномоченными специалистами.

## 2.2 Особые замечания по безопасности и используемые символы

В нижеследующем руководстве по эксплуатации среди прочего даны специальные замечания по безопасности. Они касаются возможных опасностей для:

- людей;
- Установки и ее продукта;
- окружающей среды.

Для привлечения соответствующего внимания в этих случаях используются следующие символы:



**Данный символ указывает на возможную опасность для людей (опасность для жизни, опасность получения травмы) и обычно заменяет предупреждение «ЗАПРЕЩАЕТСЯ».**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**Данный символ указывает на возможные источники опасности для Установки, оборудования, материалов и окружающей среды и заменяет предупреждение «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ».**



**Данный символ отмечает места важные для лучшего понимания Установки, не связанные с замечаниями по безопасности, и заменяет предупреждение «ВНИМАНИЕ».**

## 2.3 Основные меры безопасности при штатной работе Установки

Установка должна обслуживаться только специально обученным и уполномоченным персоналом, изучившим настоящее Руководство.

Перед началом работы убедитесь что:

- в рабочей зоне находятся только люди, имеющие отношение к эксплуатации Установки;
- никто не может быть травмирован при запуске Установки.

Перед включением Установки убедитесь в отсутствии видимых повреждений и в соблюдении нормальных условий эксплуатации. О любых замеченных повреждениях необходимо немедленно сообщить уполномоченным лицам.

Перед запуском Установки необходимо удалить из рабочей зоны все материалы, нахождение которых там не требуется для работы Установки.

Перед каждым запуском Установки в действие убедитесь в исправности приборов и устройств, обеспечивающих безопасность работы.

## 2.4 Основные меры безопасности при техническом обслуживании

Соблюдайте сроки, периодичность и содержание осмотров и технического обслуживания, рекомендованные в данном Руководстве.

Учтите возможность наличия специализированных инструкций по техническому обслуживанию и ремонту для отдельных узлов Установки.

- Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту прекратите доступ посторонних к Установке. Установите знаки, предупреждающие о проведении этих работ.
- Сбросьте избыточное давление на Установке и защитите ее от случайного включения.
- Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту разъедините главный выключатель подачи электрического напряжения на Установку и заприте электрический щит на ключ. Ключ от замка должен находиться у человека, непосредственно выполняющего техническое обслуживание или ремонт.
- При замене тяжелых частей используйте соответствующие и исправные устройства для их подъема и перемещения.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**Работы по ремонту или замене частей электрического оборудования Установки должны проводиться квалифицированными электриками.**

**Проверяйте электрооборудование периодически.**

**Закрепляйте разболтавшиеся соединения.**

**Немедленно заменяйте поврежденные провода и кабели.**

**Держите электрощит всегда закрытым. Доступ к выключателям разрешен только уполномоченным лицам, имеющим ключ от щита.**

**Никогда не мойте электрощит и другие корпуса, содержащие электрооборудование струей воды.**



**Работы по ремонту или замене частей гидравлического и пневматического оборудования должны проводиться только специально обученным персоналом.**

**Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту гидравлического оборудования приведите давление в системе к атмосферному.**

**Периодически заменяйте шланги, даже если на них нет видимых повреждений (для уточнения сроков замены обратитесь к инструкции изготовителя шлангов).**

Перед пуском, после работ по техническому обслуживанию или ремонту гидравлического оборудования необходимо:

- проверить, что все резьбовые соединения закручены до упора,
- убедиться, что все демонтированные части смонтированы обратно.

Перед пуском Установки, после завершения работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь, что

- все материалы, инструменты и оборудование, необходимые для обслуживания или ремонта, удалены из рабочей зоны Установки,
- разлившиеся жидкости удалены,
- все приборы системы безопасности Установки исправны.

## 2.5 Требования по учету экологического регулирования

В ходе всех работ на Установке следует принимать во внимание имеющиеся законы и предписания регулирующие, например, сброс отходов производства и т.п.

Особенное внимание требуется при пусконаладочных работах, техническом обслуживании и ремонте. Важно чтобы опасные загрязняющие вещества:

- нефтепродукты;
- смазочные масла;
- теплоносители;
- кислоты и щелочи;
- очищающие среды, содержащие растворители,

ни в коем случае не сбрасывались на землю или в канализацию.

Эти вещества должны храниться в надлежащих емкостях, перевозиться, собираться и утилизироваться в соответствии с имеющимися на этот счет предписаниями.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 2.6 Опасность невыполнения инструкций по безопасности



**Невыполнение инструкций по безопасности может повлечь за собой риск нанесения вреда персоналу и/или Установке.**

**Нарушение рекомендаций по безопасности является основанием для отказа в каких-либо претензиях по компенсации ущерба.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 3 Описание Установки

## 3.1 Назначение Установки

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ» вариант исполнения УВОИ-«МФ»-4040 по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1), далее Установка, предназначена для применения в условиях лечебных, лечебно-профилактических и научно-исследовательских медицинских учреждений.

Вода, полученная на Установке, удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020 "Вода очищенная" и ФС.2.2.0019 "Вода для инъекций", и может использоваться с целью питания оборудования, для функционирования которого требуется вода такого качества (например, аппаратов для гемодиализа).

Информация по используемым мембранным элементам Вашей Установки приведена в Паспорте Установки. Мембранные элементы располагаются в мембранных корпусах. Вода под давлением, создаваемым рабочим насосом подается на мембранный корпус, где на специальных полупроницаемых мембранах происходит разделение потока исходной воды на **пермеат** (фильтрат - воду, прошедшую через мембрану и частично очищенную от растворенных минеральных солей) и **концентрат** (воду, обогащенную коллоидными частицами и растворенными солями).

Установка имеет конструкцию, которая обеспечивает высокую надежность в эксплуатации и гарантирует долгую качественную работу Вашей системы водоподготовки. Контроль работы системы ведется с использованием блока управления. Работа Установки полностью автоматическая.



**Любое неуказанное выше использование Установки является применением не по назначению.**

**Изготовитель (и/или поставщик) не несет ответственности за возникшие в результате этого повреждения и ущерб. Соответствующие риски целиком лежат на потребителе (и/или операторе) Установки.**

**Предписания и инструкции, приводимые в настоящем Руководстве по эксплуатации, должны неукоснительно соблюдаться.**

**Изготовитель (и/или поставщик) не несет ответственности за повреждения и ущерб, явившиеся результатом несоблюдения настоящего Руководства.**

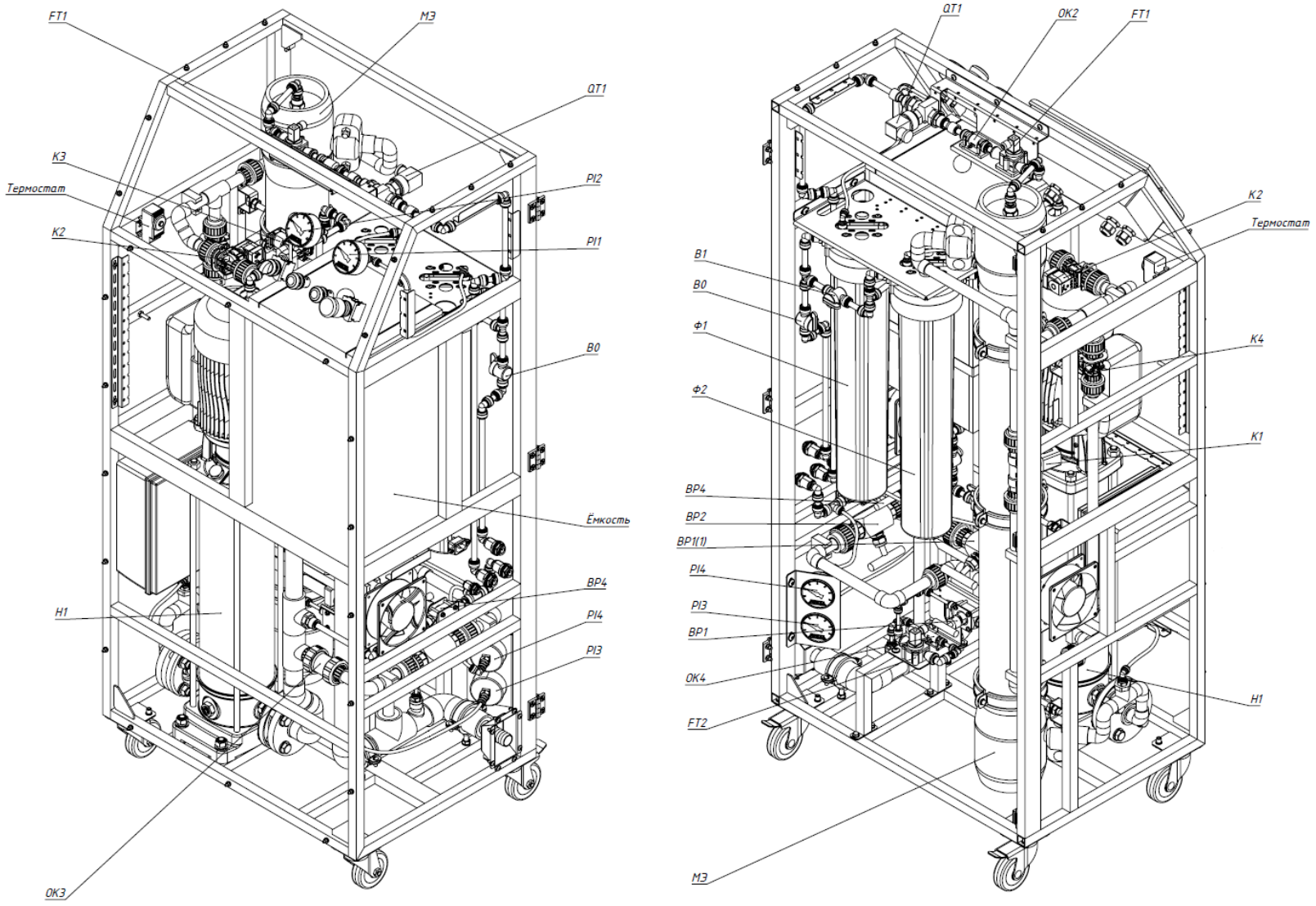
## 3.2 Состав Установки

В комплектацию установки УВОИ-МФ-4040-1 включены: блок микрофильтрации и дехлорирования; накопительная емкость; насос высокого давления; мембранный блок; блок автоматического управления работой Установки; запорно-регулирующая арматура; контрольно-измерительные приборы; блок автоматической химической очистки, а также опционально автоматическая установка умягчения воды (см. Принципиальную гидравлическую схему Вашей Установки). Общий вид установки представлен на рис. 1. Внешний вид Установки как готового изделия представлен на рис.2. Гидравлическая схема (общий вид) Установки представлена на рис. 3.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Рисунок 1 – Общий вид Установки:**






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Рисунок 2 – Общий вид готового изделия**



**а) Блок микрофильтрации и дехлорирования.** В состав Установки включены: фильтр механической очистки **Ф1** (рейтинг 5 мкм), удаляющий из воды взвешенные нерастворимые частицы размером более 5 мкм, и фильтр-дехлоратор **Ф2** с активированным углем, очищающий воду от свободного хлора.

**б) Накопительная емкость.** Емкость **Е1** используется в качестве накопительной – для обеспечения необходимого запаса предподготовленной воды в режиме работы Установки, а также в качестве бака очищающего раствора при проведении химической очистки Установки.

Подача воды в емкость осуществляется через электромагнитный клапан **К3**.

Емкость комплектуется релейными датчиками уровня: верхним **LSH1**, необходимым для контроля верхнего уровня жидкости; нижним **LSL1**, необходимым для защиты насоса **Н1** от работы без расхода. С интервалом в несколько минут контроллер постоянно проверяет наполненность емкости **Е1** (по сигналу датчика уровня **LSH1**, входной клапан **К3** открыт) и в случае достаточного уровня воды включает насос в работу.

Дополнительно внутри емкости **Е1** смонтировано устройство перелива.

**в) Насос высокого давления.** Для эффективной очистки воды с помощью мембранных элементов необходимо поддерживать в них высокое избыточное давление. Диапазон входного давления воды, поддерживаемый в мембранном блоке, определятся типом мембранных элементов и находится в пределах 7-16 бар.

В Установке используется вертикальный многоступенчатый центробежный насос **Н1** с нормальным всасыванием. Насос высокого давления обеспечивает необходимое избыточное давление и расход на мембранном блоке **МЭ.**

**г) Мембранный блок.** Мембранный блок предназначен для обессоливания воды на основе явления обратного осмоса и состоит из обратноосмотических мембранных элементов, размещенных в мембранных корпусах. Проходя через мембрану, вода очищается от взвешенных механических и коллоидных частиц, микроорганизмов, растворенных веществ, органических соединений и солей тяжелых металлов; на 95-99% удаляются соли одно- и многовалентных ионов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**д) Блок автоматического управления.** Блок управления реализован на контроллере MITSUBISHI ALPHA 2, который позволяет максимально автоматизировать процесс получения очищенной воды. На экране контроллера отображаются величины значений электропроводности, температуры, состояние насоса, клапанов и т.д.

Также по сообщениям в бегущей строке (в автоматическом режиме работы) можно судить о фазе работы установки и наличию аварийных ситуаций. Контроллер и система управления размещены в щите управления, смонтированном на верхней крышке Установки.

**е) Запорно-регулирующая арматура** предназначена для подключения, регулировки и обслуживания Установки. Автоматизация работы Установки обеспечивается электромагнитными клапанами. Регулировка потоков проводится в период проведения пусконаладочных работ.

Входной кран **В0** служит для перекрытия входной воды. Кран **В1** обеспечивает исключение фильтра **Ф1** из технологического процесса, например, для проведения сервисных работ.

Электромагнитные клапаны **К1** и **К2** служат для обеспечения режимов производства чистой воды и химической очистки мембранного блока, управляются блоком автоматики.

Входной электромагнитный клапан **К3** служит для перекрытия входной воды, управляется блоком автоматики.

Электромагнитный клапан **К4** служит для сброса воды (или раствора реагента химической очистки) с линии концентрата в дренаж, управляется блоком автоматики.

Краны **В2, В6** служат для организации дренажной линии после накопительной емкости **Е1** и фильтра дехлорирования **Ф2**, соответственно.

Кран **В4** служит для отбора фильтрата с Установки.

Кран **В5** служит для отбора воды после блока микрофильтрации и дехлорирования.

Игольчатый вентиль **ВР1 (ДР1)** служит для регулирования потока воды в линии концентрата.

Игольчатый вентиль **ВР2 (ДР2)** служит для регулирования рабочего давления и расхода воды в линии рециркуляции.

Игольчатый вентиль **ВР1(1) (ДР1(1))** служит для регулирования сброса воды (или раствора реагента для химической очистки) с линии концентрата в дренаж.

Игольчатый вентиль **ВР4 (ДР4)** служит для регулирования рабочего давления и расхода воды в линии фильтрата.

Обратные клапаны **ОК1-ОК4** предназначены для обеспечения однонаправленного течения воды.

**ж) Контрольно-измерительные приборы.**

Манометры **PI1** и **PI2** служат для определения входного давления воды, а также с их помощью по перепаду давления можно контролировать степень загрязнения блока микрофильтрации и дехлорирования. Диапазон измерений – 0-1 МПа. (1 МПа = 10,6 кгс/см$^2$).

Манометры **PI3, PI4** контролируют давление на входе мембранного блока и в линии фильтрата соответственно. Диапазон измерений – 0-1 МПа. Манометр может быть наполнен глицерином для устранения вибраций стрелки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Расходомер фильтрата **FT1** служит для контроля за производительностью установки и подает электрический сигнал контроллеру, если производительность становится ниже порогового значения.

Расходомер концентрата **FT2** служит для контроля за потоком концентрата с мембранного аппарата.

Датчик электропроводности **QT1** служит для определения электропроводности получаемого фильтрата (в мкСм/см). Кондуктометр позволяет проводить измерения электропроводности (качества) воды в широком динамическом диапазоне. Встроенный в кондуктометр датчик температуры служит для контроля температуры получаемого фильтрата. При превышении допустимой температуры открывается клапан **К4** и нагретая вода сбрасывается в дренаж.

Датчики уровня **LSH1** (верхнего) и **LSL1** (нижнего) служат для предотвращения перелива бака **Е1** исходной воды (очищающего раствора) и защиты насоса **Н1** «по сухому ходу», соответственно.

**з) Блок химической очистки.** Блок химической очистки предназначен для проведения химической очистки мембранного блока. В процессе эксплуатации мембранный блок забивается отложениями солей жесткости, коагулировавших коллоидных эмульсий и органических соединений. Если мембранный блок периодически не очищать от загрязнений, то это может привести к «оштукатуриванию» поверхности мембранных элементов и даже к их необратимым разрушениям, что повлечет за собой значительное ухудшение качества очищаемой воды.

Блок включает в себя бак очищающего раствора **Е1** (он же используется в качестве емкости исходной воды) для приготовления очищающего раствора и электромагнитные клапаны **К2** и **К3**, которые позволяют автоматизировать процесс химической очистки мембранного элемента.

**и) Автоматическая установка умягчения воды (дополнительное оборудование).** Автоматическая установка умягчения воды Акватон SFS служит для удаления из воды солей жесткости кальция и магния, формирующих нерастворимые осадки на поверхности обратноосмотических мембран. Умягчение воды происходит за счет замены катионов солей жесткости кальция ($Ca^{2+}$) и магния ($Mg^{2+}$) на катионы натрия ($Na^{+}$) в результате ионообменных реакций на молекулах специальной Na-катионообменной смолы. В отличие от солей кальция и магния, соли натрия не образуют твердых осадков на поверхности мембран.

Установка умягчения имеет в своем составе один корпус с загрузкой из Na-катионообменной смолы **Ф0.1** (умягчитель), оборудованный автоматическим управляющим клапаном, баком-солерастворителем, обводным каналом (байпасом) и шлангами слива промывочных вод (см. Принципиальную гидравлическую схему водоподготовки). Для определения давления воды на выходе из умягчителя нужно пользоваться входным манометром **PI1** на блоке микрофильтрации.

По мере прохождения жесткой воды через умягчитель ионообменная способность загрузки фильтра истощается, поэтому ее необходимо периодически регенерировать (восстанавливать).

Регенерация обменной способности засыпки фильтра (Na-катионообменной смолы) проводится пропусканием через нее раствора поваренной соли NaCl (рассола) пищевого качества определенной концентрации, который засасывается внутрь фильтра из бака-солерастворителя (в нем приготавливается насыщенный 26%-й раствор NaCl) через специальный эжектор, встроенный в управляющий клапан. Конструкция эжекторной системы в управляющем клапане фильтра работает таким образом, чтобы разбавлять насыщенный раствор соли, поступающий из бака солерастворителя, до концентрации рассола около 5-10% (насыщенный раствор NaCl разбавляется в несколько раз). В процессе регенерации, т.е. прокачки солевого рассола через смолу, ионы натрия из рассола замещают ионы кальция и магния смолы, а полученный раствор из смеси солей жесткости и остатков непрореагировавшего хлорида натрия сливается в канализацию.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Фильтр содержит 7 л катионита в натриевой форме. Для регенерации загрузки фильтра требуется около 1,3 кг пищевой поваренной соли, насыщенный раствор которой занимает объем около 4 литров. Этот рассол поступает внутрь фильтра из солевого бака. Регенерация загрузки фильтра происходит в автоматическом режиме по командам программируемого контроллера, размещенного на управляющем клапане. Использованный при регенерации раствор сбрасывается в канализацию, для чего следует присоединить слив из фильтра к канализационному стоку.

Солевой бак снабжен поплавковым клапаном, перекрывающим автоматическое поступление воды из управляющего клапана в бак (по достижению необходимого уровня воды в баке) во время наполнения бака требуемым объемом воды для приготовления следующей порции рассола (после завершения регенерации фильтрующей среды умягчителя). Уровень наполнения бака водой регулируется при настройке фильтров квалифицированным персоналом. Необходимо следить за тем, чтобы в солевом баке всегда был засыпан избыток пищевой поваренной таблетированной соли, что является показателем насыщенности приготовленного рассола. Рассол должен быть насыщенным, только тогда он будет полностью восстанавливать обменную способность загрузки фильтров. Поэтому время между проводимыми регенерациями должно составлять не менее 6 часов (время приготовления насыщенного раствора соли).

**Не рекомендуется засыпать в бак-солерастворитель обыкновенную мелкокристаллическую поваренную соль в виде кристаллических порошков. Используйте для этого специально приготовленную таблетированную соль, не образующую в рассоле при растворении мелкую солевую пыль, которая может быстро забить каналы в управляющем клапане и тем самым нарушить правильную работу фильтра, что в конечном итоге может привести к ухудшению качества очищаемой воды.**
**Во избежание подобной ситуации необходимо не реже чем один раз в квартал контролировать исправность и чистоту внутри управляющих клапанов и эжекторов.**

Перепад давления на фильтре контролируется по показаниям манометров и не должен превышать 0,08-0,1 МПа. При превышении этого значения следует провести внеочередную промывку фильтра. Во время работы системы в автоматическом режиме байпасный кран **В0.3** должен быть закрыт, а краны **В0.1** и **В0.2** – открыты.

Более подробную информацию по настройке фильтра и программированию контроллеров управляющих клапанов можно найти в Руководстве по эксплуатации установки умягчения.

**Таблица 3-1. Экспликация оборудования**

| Обозначение на схеме | Наименование |
|---|---|
| | Бак солерастворитель установки умягчения воды |
| **Е1** | Накопительная емкость исходной воды (бак раствора химической очистки) |
| **МЭ** | Мембранный блок |
| **Н1** | Насос высокого давления |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Обозначение на схеме | Наименование |
|---|---|
| **Ф0.1** | Фильтр автоматической установки умягчения воды |
| **Ф1** | Фильтр механической очистки |
| **Ф2** | Фильтр дехлорирования |
| **FT1** | Расходомер на линии фильтрата |
| **FT2** | Расходомер на линии концентрата |
| **LSH1** | Датчик верхнего уровня накопительной емкости |
| **LSL1** | Датчик нижнего уровня накопительной емкости |
| **PI1** | Манометр на входной линии фильтра механической очистки |
| **PI2** | Манометр на выходной линии фильтра дехлорирования |
| **PI3** | Манометр на линии после насоса высокого давления |
| **PI3** | Манометр на линии фильтрата |
| **QT1** | Кондуктометр со встроенным датчиком температуры на линии фильтрата |
| **В0** | Запорная арматура на входе воды в Установку |
| **В0.1-В0.3** | Запорная арматура автоматической установки умягчения воды |
| **В1** | Запорная арматура на байпасной линии фильтра механической очистки |
| **В2** | Запорная арматура на дренажной линии накопительной емкости |
| **В4** | Запорная арматура на выходе фильтрата с Установки |
| **В5** | Запорная арматура на выходе воды с блока микрофильтрации и дехлорирования |
| **В6** | Запорная арматура на дренажной линии после блока микрофильтрации и дехлорирования |
| **ВР1 (ДР1)** | Регулируемая запорная арматура для регулировки потока концентрата |
| **ВР1(1) (ДР1(1))** | Регулируемая запорная арматура для регулировки потока на линии сброса концентрата |
| **ВР2 (ДР2)** | Регулируемая запорная арматура на линии рецикла концентрата |



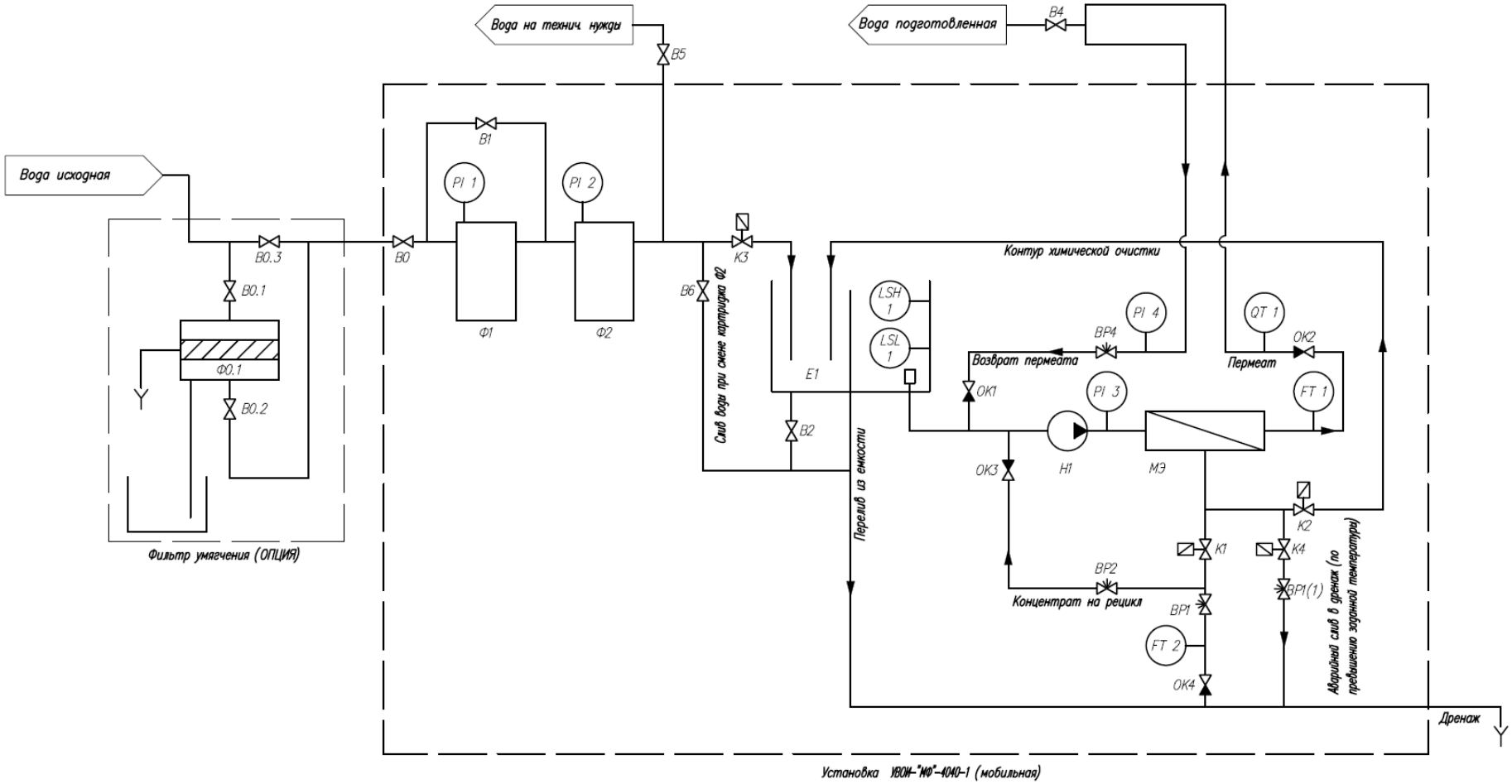
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Обозначение на схеме | Наименование |
|---|---|
| **ВР4 (ДР4)** | Регулируемая запорная арматура на линии рецикла фильтрата |
| **К1** | Электромагнитный клапан на линии концентрата |
| **К2** | Электромагнитный клапан на линии концентрата, предназначенный для организации контура химической очитки |
| **К3** | Электромагнитный клапан на линии подачи предподготовленной воды в накопительную емкость |
| **К4** | Электромагнитный клапан на линии концентрата для сброса воды (или раствора реагента химической очистки) в дренаж |
| **ОК1** | Обратный клапан на линии рецикла фильтрата |
| **ОК2** | Обратный клапан на линии фильтрата |
| **ОК3** | Обратный клапан на линии рецикла концентрата |
| **ОК4** | Обратный клапан на линии концентрата |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Рисунок 2 – Технологическая схема Установки (общий вид*):**




Примечание: * - комплектация Установки может отличаться от представленной (наименование и расположение КИП, запорно-регулирующей арматуры, см. технологическую схему Вашей Установки)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 4 Транспортировка и хранение

## 4.1 Транспортировка



**Транспортируйте составные части Установки с осторожностью.**

**Храните составные части Установки в сухом месте.**

**Следите за соответствием температуры в помещении разрешенному диапазону.**

Используйте для транспортировки составных частей Установки подходящую упаковку, исключающую их повреждение. Подъем и перемещение составных частей Установки с помощью крана разрешен только при использовании установленных на ней транспортировочных петель и крюков.



**Сразу по получении составных частей Установки проверьте все поставляемое оборудование на соответствие комплектности поставки и отсутствие транспортных повреждений. В случае обнаружения последних немедленно уведомите поставщика.**

## 4.2 Хранение

Возможно хранение составных частей Установки в течение нескольких месяцев, если не производилась загрузка мембранных элементов и заполнение ее отдельных узлов водой.

Чтобы избежать повреждеия Установки или ее отдельных узлов они должны храниться при определенной температуре. Сроки и температура хранения указаны в Паспорте Установки.

Установка или ее отдельные узлы не должны подвергаться прямому воздействию солнечных лучей.

При длительных периодах простоя после пуска Установки в эксплуатацию рекомендуется выполнять специальную консервацию Установки, чтобы избежать ее биозагрязнения и повреждения. При возникновении необходимости в длительном простое обращайтесь, пожалуйста, к производителю Установки для согласования соответствующих мер по консервации.

## 4.3 Утилизация Установки

Назначенный ресурс эксплуатации Установки составляет 10 лет. По истечении указанного срока проводится техническое диагностирование, определяется объем замены деталей, узлов и допустимый срок дальнейшей эксплуатации. По результатам технического диагностирования принимается решение о демонтаже и утилизации Установки.

Утилизация Установки или отдельных её элементов проводится специализированной монтажной или ремонтной организацией с соблюдением норм безопасности и экологии.



**Если в обрабатываемой воде Установкой содержались токсичные соединения и вещества, то захоронение расходных материалов, деталей, узлов Установки производят по указаниям регламентирующих документов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 5 Монтаж и подключение

**Монтаж и подключение Установки должны производиться специально обученным персоналом.**

**Во избежание аварий и повреждений в ходе монтажа и подключения должны соблюдаться меры безопасности и требования соответствующих предписаний.**



**Монтаж и подключение Установки производятся в соответствии с технологической схемой или чертежами проектно-конструкторской документации с учетом рекомендаций производителей отдельных узлов.**

**Установка должна монтироваться в помещении, защищенном от возможности промерзания. Рекомендуемый температурный режим в помещении указан в Паспорте Установки.**

**Для монтажа Установки требуется твердое, ровное и горизонтальное основание.**

## 5.1 Подготовка к монтажу и подключению

Должны быть выполнены следующие действия.

- Проверьте комплектность оборудования.
- Убедитесь, что в месте сборки достаточно места для монтажа Установки.
- Положение всех подводящих и отводящих патрубков должно соответствовать требованиям монтажной документации.
- Убедитесь в наличии подключения воды с качеством и количеством, достаточным для проведения гидравлических испытаний.
- Патрубки для сточной воды и дренажная система должны находиться на расстоянии, допустимом монтажной и технической документацией. Пропускная возможность дренажной системы должна соответствовать требованиям, указанным в Паспорте Установки.
- Убедитесь в наличии необходимого источника электрической мощности для подключения Установки.

## 5.2 Монтаж и подключение Установки

С помощью гибких пластиковых трубок и шлангов подсоедините Установку к водопроводной системе и канализации. Подключения Установки указаны на рисунке 3.

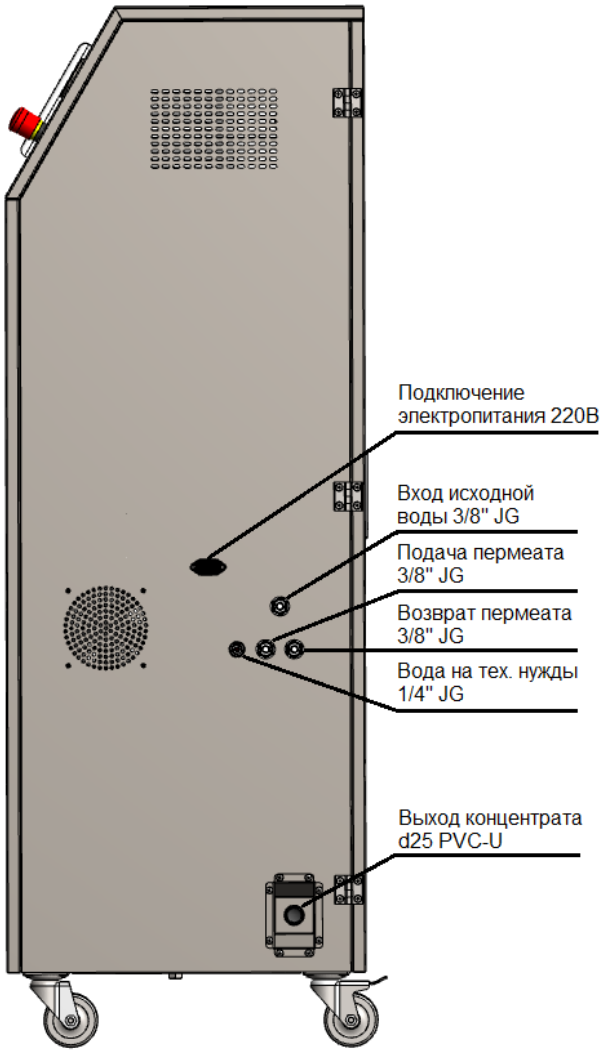
Соединение Установки с автоматической установкой умягчения воды (дополнительное оборудование, если оно входит в комплектацию системы) производится пластиковой трубкой через быстроразъемные соединения. Соединение выходной линии фильтрата с прибором-потребителем очищенной воды производится только пластиковыми трубками с внутренним сечением 4 мм и не должна иметь разрыва струи. Конструкция линии сброса концентрата должна иметь уклон в сторону слива, обеспечивать разрыв струи и не иметь никаких дополнительных запорных устройств.

Для нормальной работы Установки рекомендуется входное давление водопроводной воды в диапазоне 1,5-6 бар. При опциональном подключении умягчителя требуемое входное давление воды должно составлять 3-6 бар. Если сетевое давление водопровода не обеспечивает требуемых давлений, то рекомендуется перед умягчителем установить насосную установку.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Рисунок 3 – Подключение Установки:**




## 5.3 Гидравлические испытания

Гидравлические испытания и промывка трубопроводов оборудования проводятся после монтажа и подключения Установки при приемке оборудования в пусконаладочные работы.

**Испытания на прочность и герметичность проводят на расчетную гидравлическую нагрузку (см. Паспорт Установки). Размер избыточного давления при этом принимается на 25% больше расчетного значения. Полученное таким образом пробное гидравлическое давление не должно превышать максимально допустимое давление, указанное в Паспорте Установки.**

Гидравлические испытания проводятся в следующей последовательности:

- заполните Установку и технологические трубы водой;
- полностью удалите из них воздух;
- доведите давление, постепенно увеличивая его, до величины пробного гидравлического давления;
- время выдержки под пробным давлением — 30 мин.;
- снизьте давление до величины рабочего давления и проведите тщательный внешний осмотр Установки и трубопроводов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**При проведении гидравлических испытаний необходимо следить за тем, чтобы Установка была полностью заполнена водой.**

**Запрещается во время гидравлических испытаний производить какие-либо работы, кроме подтягивания гаек фланцевых соединений.**

Установка считается выдержавшей гидравлические испытания, если в процессе испытаний не обнаружено в разъемных и неразъемных соединениях видимых утечек воды и потения.

После завершения испытаний нужно сбросить давление до атмосферного, сдренировать воду.

Если в ходе испытаний были выявлены мелкие дефекты, они подлежат исправлению при опорожненной Установке. Гидравлическое испытание должно быть повторено после их устранения.

По результатам гидравлических испытаний должен быть составлен акт.

## 5.4 Монтаж и замена обратноосмотических мембранных элементов

После проведения гидравлических испытаний и промывки трубопроводов оборудования проводят монтаж мембранных элементов в мембранные корпуса.



**Работы, связанные с монтажом и заменой мембранных элементов должны производиться только специалистами прошедшим обучение и уполномоченными производителем оборудования.**



В Установке могут быть использованы разные типы обратноосмотических мембранных элементов. Необходимо обращаться к производителю Установки для получения более точных инструкций по монтажу мембранных элементов.

### 5.4.1 Порядок монтажа обратноосмотических мембранных элементов

1. Отключите подачу исходной воды на Установку.
2. Слейте воду из Установки.
3. Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
4. Демонтируйте мембранный корпус из Установки.
5. Откройте крышки с двух сторон корпуса.
6. Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
7. Достаньте новые мембранные элементы из упаковки.
8. Вставьте новый мембранный элемент в мембранный корпус со стороны подачи исходной воды.
9. Установите рассекатель со стороны исходной воды.
10. Наденьте крышки на мембранный корпус.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11. Установите мембранный корпус внутри Установки.
12. Подсоедините трубопроводы.
13. Проведите гидравлические испытания мембранного блока.



**Перед началом работы новые мембранные элементы необходимо промыть от консерванта (см. Заполнение водой и отмывка мембранного блока)**

### 5.4.2 Порядок замены обратноосмотических мембранных элементов

1. Остановите работу Установки.
2. Отключите подачу исходной воды на Установку.
3. Слейте воду из Установки.
4. Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
5. Демонтируйте мембранный корпус из Установки.
6. Откройте крышки с двух сторон корпуса.
7. Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
8. Выньте мембранный элемент.
9. Достаньте новый мембранный элемент из упаковки.
10. Вставьте новый мембранный элемент в мембранный корпус со стороны подачи исходной воды.
11. Установите рассекатель со стороны исходной воды.
12. Наденьте крышки на мембранный корпус.
13. Установите мембранный корпус внутри Установки.
14. Подсоедините трубопроводы.
15. Проведите гидравлические испытания мембранного блока.



**Перед началом работы новые мембранные элементы необходимо промыть от консерванта (см. Заполнение водой и отмывка мембранного блока)**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 6 Пусконаладочные работы

**Чтобы избежать ошибок и повреждений, перед началом пусконаладочных работ прочтите настоящее Руководство полностью, включая прилагаемые инструкции поставщиков отдельных компонентов и узлов.**

**Пусконаладочные работы должны производиться только специалистом, уполномоченным производителем.**

## 6.1 Проверки перед пусконаладкой

Установка для получения очищенной воды и воды для инъекций УВОИ-МФ-4040-1 является частью системы водоподготовки и может быть связана с другим оборудованием.

**Перед началом пусконаладочных работ следует убедиться в соблюдении следующих требований:**

- **Питательная (исходная) вода доступна в необходимом количестве и с требуемыми параметрами (см. Паспорт Установки).**
- **Рабочее давление и температура поддерживаются в диапазонах, указанных в технической спецификации.**
- **Источник электрической мощности подведен к Установке, его подключение и характеристики соответствуют указанным в схеме подключения.**
- **Проверено, что все электрические провода надежно и правильно подсоединены.**
- **Проверено, что все вспомогательное, дополнительное и связанное с Установкой оборудование (например, насос) нормально функционирует.**
- **Проверена правильная работа всех датчиков и передача ими правильных сигналов на пульт управления.**

## 6.2 Требования по безопасности

Должны быть выполнены следующие меры предосторожности:

- Монтаж и подключение Установки выполнены правильно и полностью.
- Проведены гидравлические испытания.
- Внешние условия работы соответствуют предписаниям.
- Операторы Установки проинструктированы и имеют представление о конструкции, работе и обслуживании Установки.
- Все узлы и соединения находятся в рабочем состоянии и готовы к работе.
- Магистрали для сточных вод приготовлены и готовы к использованию.
- Обеспечена подача исходной воды с требуемыми спецификацией параметрами.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Качество исходной воды соответствует спецификации и сделанным ранее анализам.
- Правильно смонтированы трубы очищенной воды, ведущие к индивидуальным потребителям.
- Все переключатели на пульте управления и электрические выключатели находятся в выключенном состоянии.
- Основной источник питания смонтирован и готов к работе.
- Все части Установки и отдельных узлов очищены, а если необходимо и продезинфицированы.



**Опасность поражения электрическим током.**

**Запрещено очищать электрические соединения и узлы водой и растворителями.**

## 6.3 Заполнение водой и отмывка блока микрофильтрации и дехлорирования

- С помощью гибких трубок и шлангов соедините выход фильтрата с прибором-потребителем, а выход концентрата с канализацией.
- Проверьте наличие всех сменных картриджей в корпусах фильтров **Ф1** и **Ф2**.
- Полностью откройте кран **В6**.
- Медленно откройте водопроводный кран на входе в установку на ¼ от полного открытия для подачи на нее холодной воды. Воздух с характерным шумом начнет выходить через кран **В6** в канализацию. Когда вода вытеснит весь воздух из фильтров **Ф1** и **Ф2**, закройте кран на входе в систему и подождите 10-15 минут, чтобы угольная засыпка пропиталась водой.



**В случае подключения к Установке умягчителя первый запуск установки начните с заполнения водой и промывки фильтра-умягчителя в соответствии с руководством по эксплуатации к нему.**

- Снова медленно полностью откройте кран на входе и промывайте фильтры в течение еще 10-15 минут, добиваясь, чтобы из фильтра **Ф2** вытекала чистая от угольной пыли вода.
- После промывки закройте кран **В6**.

## 6.4 Заполнение водой и отмывка мембранного блока

Обратноосмотические мембраны пропитываются консервантами для предотвращения биологического обрастания при их хранении. Перед началом эксплуатации Установки необходимо отмыть мембранные элементы от консерванта, для чего:

- Проверьте показания манометра **PI1** для контроля давления на входе в Установку, оно должно быть не менее 0,1-0,15 МПа, а в случае подключения дополнительного умягчителя - не менее 0,3-0,35 МПа.
- Подайте электропитание на блок управления установки с помощью тумблера на правой стенке Установки, запустите Установку в режим «Производство», повернув рубильник **«ХО-0-RO»** из положения **«0»** в положение **«RO»**, проверьте, что кнопка **«СТОП/СБРОС»** находится в отжатом состоянии. Показатели работы установки и ее состояние отображаются на ЖК экране контроллера.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Убедитесь, что вода проходит через установку и выходит в канализацию (по расходомеру **FT2**), а расход фильтрата соответствует паспортным данным (по расходомеру **FT1**).
- Сливайте всю воду с выхода концентрата в канализацию в течение 30 минут или дольше по показаниям кондуктометра.



**В зависимости от типа установленных обратноосмотических элементов время первоначальной промывки мембранного блока до момента достижения фильтратом значения пороговой электропроводности может быть значительно дольше. Максимальное давление воды на мембранный блок необходимо уточнять в Паспорте Установки.**

- Проверьте показания манометра **PI2** для контроля перепада давления на фильтрах **Ф1** и **Ф2** и запишите показания.

## 6.5 Основные настройки Установки

**Настройка Установки производится специалистами в заводских условиях, поэтому не рекомендуется вращать ручки дросселей ВР1-ВР4 (ДР1-ДР4), это может привести к выходу из строя мембранного обратноосмотического элемента.**

**В случае если по какой-либо причине заводские настройки были нарушены, то восстановить их можно следующим образом:**

- **Полностью открыть дроссель ВР4, вращая ручку против часовой стрелки.**
- **Запустить установку в режим «Производство».**



- **Вращая дроссель концентрата ВР1, добиться, чтобы давление на мембранном блоке составляло 0,7 – 0,85 МПа, в зависимости от типа установленной мембраны (по манометру PI3), и зафиксируйте ручку дросселя.**
- **Постепенно, по очереди, приоткрывая дроссель рециркуляции ВР2 и прикрывая дроссель концентрата ВР1, поддерживая рабочее давление на мембранном блоке по манометру PI3, добиться, чтобы значение потока фильтрата соответствовало паспортному.**
- **Вращая ручку дросселя ВР4, добиться повышения давления в линии фильтрата до 0,2 МПа, затем зафиксируйте ручку дросселя.**



**Следите, чтобы сброс концентрата в канализацию был не менее 40% от количества получаемого фильтрата. В противном случае, может быстро забиться и даже выйти из строя мембранный блок.**

**Рабочее давление на мембранном блоке не должно превышать 20 атм.**

Регулярно (не реже 1 раза в неделю) делайте анализы входной и выходной воды. Если анализ входной воды стал существенно отличаться от данных, полученных при запуске (они должны содержаться в Протоколе проведения пусконаладочных работ), необходимо провести корректировку параметров настройки Установки, для уточнения новых настроек необходимо обращаться к специалистам АО «НПК Медиана-Фильтр».



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 6.6 Выключение

Установка может быть в любой момент отключена.

### 6.6.1 Плановое выключение

При длительном простое необходима консервация Установки. Необходимые меры зависят от качества исходной воды. Для их согласования просьба обращаться в АО «НПК Медиана-Фильтр». Вся Установка на период выключения должна быть обесточена. При повторном пуске качество пермеата в начале работы будет недостаточным.

### 6.6.2 Внеплановое выключение

При необходимости внепланового выключения Установка может быть легко остановлена нажатием на кнопку **«СТОП/СБРОС»** с дальнейшим отключением Установки от сети с помощью тумблера на правой стенке Установки.



**При внеплановом выключении существует опасность попадания неочищенной воды в трубопровод фильтрата и другие непредвиденные ситуации.**

## 6.7 Повторный пуск в эксплуатацию

Для повторного пуска Установки в эксплуатацию после консервации, проведения технического обслуживания, установки новых картриджей и мембранных элементов необходимо провести заполнение и отмывку мембранного блока (см. п. 6.3, 6.4). Также необходимо проверить основные настройки Установки и провести регулировку параметров рабочего режима.

При выходе в режим работы может потребоваться больше времени.

- после продолжительного периода простоя;
- после консервации Установки;
- после техобслуживания Установки;
- после проведения химической очистки Установки;
- после замены фильтрующих элементов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 7 Эксплуатация

## 7.1 Условия эксплуатации



**Чтобы избежать образования конденсата, должна быть обеспечена достаточная вентиляция помещения. При необходимости следует использовать специальные устройства для осушения воздуха.**



**Установка должна эксплуатироваться только по назначению.**
**Запрещается выходить за допустимые эксплуатационные пределы давления и температуры, указанные в Паспорте Установки в разделе «Условия эксплуатации».**

## 7.2 Эксплуатация Установки

Эксплуатация Установки должна производиться в соответствии с Руководством по эксплуатации, предоставляемым АО «НПК Медиана-Фильтр», и дополнительными инструкциями изготовителей отдельных комплектующих Установки (при наличии).

Установка должна находиться под регулярным наблюдением и техобслуживанием (см. раздел «Техническое обслуживание»).



**Установка должна обслуживаться лишь уполномоченным и обученным персоналом. При этом, безусловно, необходимо полное знание Установки в целом и отдельных узлов, порядка работы и техобслуживания.**
**Эксплуатирующая сторона несет ответственность за любые изменения Установки, выполненные без согласования с АО «НПК Медиана-Фильтр».**
**Установка и управляющая аппаратура поставляются с базовыми заводскими настройками. Измененные значения должны быть зафиксированы в соответствующем разделе Журнала эксплуатации (См. Приложения).**
**Изменение настройки возможно только в установленных пределах.**

## 7.3 Запасные узлы, детали, расходные материалы.



**Установка не рекомендованных АО «НПК Медиана-Фильтр» комплектующих и расходных материалов может отрицательно сказаться на запроектированных характеристиках Установки. АО «НПК Медиана-Фильтр» не несет никакой ответственности или гарантийных обязательств в связи с ущербом, возникшим вследствие применения не рекомендованных комплектующих или расходных материалов.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7.4 Режимы работы Установки

Во время работы Установка может находиться в следующих режимах:

- «Производство»;
- «Химическая очистка».

### 7.4.1 Запуск Установки в режим Производство

Установка УВОИ-МФ-4040-1 является частью системы водоподготовки и может быть связана с другим оборудованием.



**Перед началом работы следует убедиться в соблюдении следующих требований:**

- **Питательная (исходная) вода доступна в необходимом количестве (см. Паспорт Установки) с требуемым значением входного давления.**
- **Рабочее давление и температура поддерживаются в диапазонах, указанных в технической спецификации.**
- **Проверено, что все электрические провода надежно и правильно подсоединены.**
- **Проверено, что все вспомогательное, дополнительное и связанное с Установкой оборудование (например, насос) нормально функционирует.**
- **Проверена правильная работа всех датчиков и передача ими правильных сигналов на пульт управления.**
- **Не сбиты базовые заводские настройки Установки.**

После проверки соблюдения всех вышеизложенных условий можно включать Установку в работу. Запуск Установки в работу осуществляется с помощью тумблера на правой стенке Установки. После включения Установка проверяет наличие воды в емкости **Е1** и переходит в режим ожидания.



- **Установка не включится, если в электрической сети питания Установки были скачки напряжения. Для устранения проблемы нажмите зеленую кнопку «RESET» на вилке УЗО.**

Оператору во время запуска Установки требуется отслеживать аварийные сообщения и перед повторной попыткой запуска устранять возможность появления аварии, подобной произошедшей.

### 7.4.2 Режим «Производство»

В режиме «Производство» Установка работает на получение пермеата определенного количества и качества. Система АСУ в автоматическом режиме отслеживает параметры Установки. При изменении некоторых параметров за установленные нормы Установка может выйти в аварию. Оператору во время запуска Установки требуется отслеживать аварийные сообщения и заполнять журнал эксплуатации Установки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для запуска Установки в режим «Производство» убедитесь, что отжата кнопка «**СТОП/СБРОС**», поверните переключатель **«ХО-0-RO»** из положения **«0»** в положение **«RO»,** при этом система АСУ проверяет положение запорной арматуры и соответствие параметров заданным значениям для возможности запуска Установки в работу. Система АСУ в автоматическом режиме переключает исполнительные механизмы и запускает Установку. При выходе некоторых параметров за установленные нормы Установка может выйти в аварию.

Водопроводная вода из установки умягчения (при ее наличии в комплектации) подается на блок микрофильтрации и дехлорирования, где происходит очистка воды от нерастворимых частиц размером более 5 мкм и свободного хлора.

Далее вода поступает на повышающий насос **Н1**. Под давлением около 7-10 атм, создаваемым насосом **Н1**, вода проходит через мембранный блок, где на специальных полупроницаемых мембранах происходит разделение потока исходной воды на фильтрат (воду, прошедшую через мембрану и частично очищенную от растворенных минеральных солей) и концентрат (воду, обогащенную коллоидными частицами и растворенными солями).

Концентрат частично направляется на вход насоса по петле рециркуляции, а остальная его часть сливается канализацию. Наличие магистрали рециркуляции позволяет экономить дорогостоящую предподготовленную воду за счет вторичного использования концентрата.

Фильтрат (обессоленная вода) поступает сразу потребителю или на всас насоса **Н1**. Качество очищенной воды измеряется с помощью датчика электропроводности **QT1** и встроенного термометра, значения выводятся на ЖК экран контроллера.

При уменьшении расхода фильтрата ниже порогового значения срабатывает сигнал расходомера **FT1**, а контроллер выдает сигнал тревоги в виде буквенного сообщения на ЖК экране, а также визуальную сигнализацию (мигание лампочки **«Тревога»** на щите управления).

При повышении температуры фильтрата до величины I-го порогового значения (заводская уставка 30ºС) контроллер выдает сигнал тревоги в виде буквенного сообщения на ЖК экране, а также визуальную сигнализацию (мигание лампочки **«Тревога»** на щите управления).

При достижении температуры фильтрата величины II-го порогового значения (заводская уставка 35ºС) контроллер открывает клапан **К3**, игнорируя сигнал датчика **LSH1**. В результате нагретая вода, находящаяся в емкости **Е1**, вытесняется потоком предподготовленной воды в дренаж через встроенное переливное устройство. Если при этом в течение установленного времени не происходит снижения температуры фильтрата, то для интенсификации процесса открывается клапан **К4.**

В случае, если качество получаемого фильтрата ниже установленного порогового значения (заводская уставка - 40 мкСм/см), контроллер выдает сигнал тревоги в виде буквенного сообщения на ЖК экране, а также визуальную сигнализацию (мигание лампочки **«Тревога»** на щите управления).

В случае снижения объема жидкости в емкости **Е1** ниже уровня, заданного датчиком **LSL1,** контроллер закрывает клапан **К1**, производит остановку насоса **Н1** (Установка прекращает работу) и выдает сигнал аварии в виде буквенного сообщения на ЖК экране, а также визуальной и звуковой сигнализации (прерывистый звон).

### 7.4.3 Режим «Химическая очистка»

При необходимости Установка вручную переводится в режим автоматической химической очистки мембранного блока (см. след. Раздел 7.5).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7.5 Регенерация Установки

В процессе эксплуатации мембранный блок забивается наслоениями солей жесткости, коагулировавшими коллоидными эмульсиями, органическими отложениями. Если мембранный блок периодически не очищать от загрязнений, это может привести к «оштукатуриванию» поверхности мембран и даже к их необратимым разрушениям.

Периодически раз в 3 месяца или раньше, если появились симптомы загрязнения, рекомендуется проводить регенерацию мембранного блока. Регенерация - это обработка мембранных элементов моющими средствами, удаляющими с их поверхности накопившиеся отложения. Эта процедура позволяет поддерживать заявленные характеристики Установки и продлить срок службы мембранных элементов.

Регенерация проводится в два-три этапа. На первом этапе очистка мембранных элементов осуществляется щелочным раствором типа **A**. На втором этапе кислотным раствором типа **B**. При необходимости далее дезинфицирующим раствором типа **C** и консервирующим раствором типа **D**.

**Подробная информация о методике проведения химической очистки мембранного блока всеми типами моющих растворов приведена в Приложении.**

### 7.5.1 Симптомы загрязнения

При появлении одного или одновременно нескольких нижеперечисленных симптомов загрязнения необходимо провести химическую очистку мембранного блока:

- снижение производительности мембранных элементов более 15% от первоначальной;
- селективность Установки составляет менее 90% по сравнению с первоначальной;
- электропроводность фильтрата увеличилась до 40 мкСм/см и выше.

Контроллер автоматически сигнализирует о наступлении одного из этих событий миганием лампочки **«Тревога»**, смонтированной также на щите управления, при этом установка продолжает работать.

**При сравнении параметров производительности нужно учитывать зависимость этих параметров от температуры (см. Приложение).**

### 7.5.2 Порядок проведения регенерации

Регенерация мембранного блока производится в автоматическом режиме «Химическая очистка».

Для осуществления химической очистки достаточно открыть дверцу-панель, вставить в специальное гнездо конец воронки, входящей в состав установки, и залить в бак **E1** концентрированный очищающий раствор реагента. Количество раствора реагента рассчитывается исходя из кратности его разбавления и рабочего объема емкости **E1**.

Затем перевести переключатель **«ХО-0-RO»** в режим **«Химической очистки»** - **«ХО»**. Во время автоматической регенерации проводится:

1. циркуляция очищающего раствора через мембранный блок и замачивание мембран в очищающем растворе (попеременно 3 минуты циркуляции, 12 минут замачивания – всего 1,5 часа ) – циркуляция 1,
2. слив очищающего раствора в дренаж;
3. заполнение накопительной емкости **E1** водой для промывки;



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. циркуляция промывочной воды через мембранный блок (10 мин.) – циркуляция 2 (производится 3 раза);
5. слив промывочной воды в дренаж;
6. заполнение накопительной емкости **Е1** водой;
7. работа Установки аналогично процедурам режима «Производство» до снижения электропроводности фильтрата менее 40 мкСм/см;
8. заполнение накопительной емкости **Е1** водой.

Регенерация Установки проводится в течение 2-2,5 часов. Сразу после окончания вышеуказанных операций на экране контроллера появляется сообщение **«Химическая очистка окончена. Нажмите Стоп»**. Нажатием кнопки **«СТОП/СБРОС»** и переводом переключателя на передней панели **«ХО-0-RO»** из положения **«ХО»** в положение **«0»** обнуляются все таймеры и счетчики программы, после чего Установку можно переводить в режим **«Производство»** или провести повторную химическую очистку

В качестве основных моющих растворов рекомендуется использовать разработанные и производимые компанией АО «НПК Медиана-Фильтр» концентрированные растворы **MF-CRO-218** (для кислотной очистки) и **MF-CRO-220** (для щелочной очистки). Также можно применять простейшие концентрированные растворы типа **A, B, C, D,** которые можно приготовить по составам, приведенным в конце Приложения. Для приготовления очищающих растворов желательно использовать воду обратноосмотического качества, предварительно заготовленную в отдельной емкости.

## 7.6 Санитарная обработка Установки

Санитаризация Установки проводится в случае превышения порогового значения концентрации микроорганизмов в пермеате. Конкретные значения общего микробного числа (ОМЧ) определяют исходя из требований технологии производства, однако в любом случае не рекомендуется, чтобы значения ОМЧ превышали 100 ед/мл.

Санитарная обработка проводится в следующей последовательности:

1. заменяют картриджи фильтров механической очистки **Ф1** и дехлорирования **Ф2**, проводят санитарную обработку корпусов фильтров;
2. проводят химическую очистку и санитаризацию мембранного блока;
3. отмывают Установку обессоленной водой;
4. проводят микробиологический анализ пермеата.

Санитаризация мембранного блока проводится перекисью водорода ($H_2O_2$) с концентрацией 0,3-0,4%. Раствор $H_2O_2$ готовят в емкости **Е1**, предварительно слив из нее (через кран **В2)** оставшуюся воду. После заполнения емкости раствором $H_2O_2$ необходимо перевести переключатель **«ХО-0-RO»** в режим **«Химической очистки».** Санитаризация проводится в течении 30-40 минут, после чего Установку останавливают, нажав на кнопку **«СТОП/СБРОС»** и переводят переключатель на передней панели **«ХО-0-RO»** из положения **«ХО»** в положение **«0»**. По окончании санитаризации сливают раствор с помощью крана **В2** в канализацию.

## 7.7 Консервация Установки

Если потребления пермеата Установки не предполагается в течение 1-2 недель и даже более рекомендуется провести консервацию Установки. Консервация Установки проводится в следующей последовательности:

1. проводят **обязательную** химическую очистку мембранного блока;
2. проводят санитаризацию мембранного блока раствором типа **С;**
3. заполняют мембранный блок консервирующим раствором типа **D**.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Эти мероприятия необходимы, чтобы предупредить микробиологическое зарастание мембранного блока и образование трудно удаляемых биопленок.

Консервация с использованием консервирующего раствора типа **D** (метабисульфит натрия $NaHSO_3$) проводится по следующим процедурам. Приготовьте концентрированный раствор метабисульфита натрия (примерно 37%) из 250 г пиросульфита натрия $Na_2S_2O_5$ и 400 мл воды (для Установки с одним мембранным элементом). После проведения химической очистки дождитесь наполнения емкости **Е1** водой. Залейте в бачок раствор и включите режим «Химическая очистка» в работу. Консервацию следует проводить в течение 15 - 20 минут, после чего следует остановить установку, нажав на кнопку **«СТОП/СБРОС»**, закрыть **все** краны, отсекая установку от водопровода и выключить ее.

Раз в неделю нужно контролировать pH раствора консерванта, его значение должно быть не менее 3. При необходимости раствор консерванта необходимо заменить. По крайней мере раз в месяц надо менять раствор консерванта на новый.

**Установка должна быть заполнена консервантом в течение всего времени ее простоя, который не должен превышать 2-3 месяца.**
**Перед пуском Установки необходимо отмыть мембранные элементы от консерванта.**

## 7.8 Сроки замены картриджей фильтров и мембранных элементов

В процессе эксплуатации Установки происходит постепенное загрязнение сменных (картриджных) фильтров **Ф1** и **Ф2**, входящих в блок микрофильтрации и дехлорирования. Ресурс фильтров сильно зависит от содержания в воде взвешенных твердых и коллоидных частиц, а также хлора и органических соединений.

Степень загрязнения микрофильтров контролируется по перепаду давления на манометрах **PI1** и **PI2** и не должна превышать 0,1 МПа без учета первоначального перепада в фазе «Производство», в противном случае картриджи фильтров необходимо заменить. При непрерывном режиме работы Установки картриджи микрофильтров следует заменять не реже 1 раза в 3 месяца.

Обратноосмотические мембранные элементы при правильной эксплуатации и своевременном проведении регламентных работ имеют ресурс 1-5 лет. Ресурс зависит от ряда параметров, например, качества исходной воды, периодичности проведения регламентных работ, качества химических реагентов для проведения регенерации и др.

Степень загрязнения мембранных элементов контролируется по нескольким параметрам, описанным в п. «Регенерация» и Приложении. Базовыми параметрами являются электропроводность фильтрата, производительность (выведены на ЖК экран контроллера) и селективность мембранного блока.

Замену обратноосмотических мембранных элементов рекомендуется проводить с помощью специалистов, монтировавших установку. Последовательность действий при замене мембран указана в п. 5.4.2.

## 7.9 Порядок замены картриджей

Для замены картриджей фильтров механической очистки **Ф1** и дехлорирования **Ф2** проделайте следующие действия:

- стравите давление в Установке, для чего нужно закрыть входной кран **В0** при работающей Установке и затем выключите Установку;
- открутите колбу фильтра с помощью специального ключа;
- промойте корпус фильтра 6% раствором перекиси водорода;
- вставьте новый картридж, аккуратно накрутите колбу;
- проверьте герметичность фильтра после сборки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 8 Управление Установкой

Панель управления Установкой включает в себя манометры для контроля давления на фильтрах **Ф1** и **Ф2**, кнопку **«СТОП/СБРОС»** для останова Установки, лампочки тревоги и аварии, рубильник **«ХО-0-RO»** для переключения режимов работы Установки и блок автоматизации (рис. 4). Блок автоматизации (рис. 5) реализован на базе общего программируемого электронного устройства - контроллера Mitsubishi (Япония), обеспечивающего работу Установки в автоматическом режиме и имеющего встроенную ЖК-панель оператора, позволяющую выводить показания электропроводности и температуры, снимаемые с датчика **QT1** кондуктометра-термометра и режим, в котором работает Установка. Значения расхода фильтрата и концентрата, снимаемые с расходомеров **FT1** и **FT2** выводятся на собственный дисплей слева от контроллера, где I0 – значение расхода фильтрата л/ч, I1 – расход концентрата, л/ч.

**Рисунок 4 – Внешний вид панели управления Установкой**

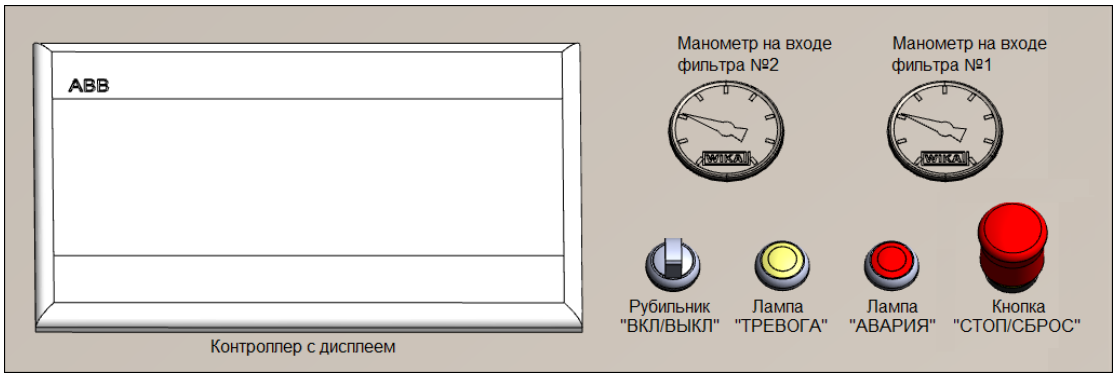



**Рисунок 5 – Внешний вид контроллера Mitsubishi (Япония) с четырехстрочной ЖК-панелью оператора.**




После подключения установки к сети и при утопленной кнопке **«СТОП/СБРОС»** в первых трех строках экрана контроллера появится сообщение:

| |
|---|
| **Освободите кнопку «Стоп»** |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

После поворота кнопки в направлении стрелок на кнопке **«СТОП/СБРОС»** (кнопка сама выдвинется наружу) на экране контроллера появится текст сообщений:

| *Текст сообщения* | *Комментарий к сообщению* |
|---|---|
| **QIT1= 0.0 mkS** | Электропроводность фильтрата |
| **TT1= 0.0 C** | Температура воды |
| | Выбор режима (бегущая строка) |
| | Бегущая строка аварий и предупреждений |

Если после включения в емкости нет воды, то появится надпись **«Внимание! Идет заполнение бака. Ждите…..»** и откроется входной клапан **К3**

Включение в режим «Производство» осуществляется поворотом переключателя **«ХО-0-RO»** из положения **«0»** в положение **«RO»**.

Если двигатель включился, то в третьей строке бежит надпись **«Производство…»**.

Если вода опустилась ниже уровня **LSL1**, то в 4-й строке появляется бегущая надпись **«Авария. Низкий уровень...»**. Клапан **К1** закрывается и насос **Н1** останавливается. Установка прекращает работу, сигнализируя персоналу о необходимости наполнения емкости включением красной лампы **«Авария»** и работой звукового зуммера. При превышении уровнем воды геркона **LSL1** клапан **К1** открывается, а насос **Н1** самостоятельно включается в работу. Отключить аварийную сигнализацию можно, только нажав и отжав кнопку **«СТОП/СБРОС»**.

При малом значении потока фильтрата на ЖК-панели возникает бегущая надпись **«Низкая производительность. Провести химическую очистку...»**. Установка продолжает работу, сигнализируя персоналу о необходимости химической очистки миганием желтой лампы **«Тревога».**

При повышении температуры фильтрата до величины I-го порогового значения (заводская уставка 30°С) на ЖК-панели возникает бегущая надпись **«Внимание. Высокая температура пермеата…»,** а также визуальная сигнализация (мигание лампочки **«Тревога»** на щите управления). Установка продолжает работу, сигнализируя персоналу о необходимости охлаждения воды и миганием желтой лампы **«Тревога».**

При достижении температуры фильтрата величины II-го порогового значения (заводская уставка 35°С) на ЖК-панели возникает предупреждение **«Тревога. Критически высокая температура пермеата…»,** контроллер открывает клапан **К3**, игнорируя сигнал датчика **LSH1**. В результате нагретая вода, находящаяся в емкости **Е1**, вытесняется потоком предподготовленной воды в дренаж через встроенное переливное устройство. Если при этом в течение установленного времени Т1 не происходит снижения температуры фильтрата, то для интенсификации процесса открывается клапан **К4**. При уменьшении температуры фильтрата ниже величины II-го порогового значения контроллер с задержкой Т2 закрывает клапан **К4**, а клапан **К3** будет открыт или закрыт в зависимости от реле уровня **LSH1**.

При уменьшении температуры фильтрата ниже величины I-го порогового значения предупредительная надпись исчезает, световая сигнализация отключается.

При увеличении электропроводности фильтрата порогового значения 40 мкСм/см (заводская уставка) возникает бегущая надпись **«Предупреждение. Высокая электропровод-ть…»**. Установка продолжает работу, сигнализируя персоналу о необходимости химической очистки миганием желтой лампы **«Тревога»**. При уменьшении электропроводности фильтрата ниже величины порогового значения предупредительная надпись исчезает, световая сигнализация отключается. Из режима «Подготовка к производству» Установка переходит в режим «Производство».



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Включение в режим «Химическая очистка» осуществляется поворотом переключателя **«ХО-0-RO»** из положения **«0»** в положение **«ХО»**. Это сопровождается появлением бегущей надписи **«Химическая очистка...»** в третьей строке. В режиме «Химическая очистка» клапан **К1** закрывается, а клапан **К2** открывается для осуществления циркуляции моющего раствора в замкнутом контуре «емкость – насос - мембранный элемент - емкость». Бегущая надпись **«Химическая очистка...»** видна во всех циклах во время проведения химической очистки, а также во время остановки Установки по «сухому ходу».

Защита по «сухому ходу» осуществляется при обеих циркуляциях: моющего раствора (циркуляция 1) и воды, смывающей раствор (циркуляция 2). При срабатывании защиты «по сухому ходу» (например, при аварийном вытекании жидкости во время химической очистки) появляется бегущая надпись в 4-й строке **«Авария. Низкий уровень...»**, двигатель останавливается, клапаны **К1** и **К2** закрываются. Световая и звуковая сигнализация такая же, как и в режиме «Производство». При этом необходимо обнаружить место протечки и устранить её. После аварийной остановки Установка не может автоматически продолжить работу, необходимо нажать кнопку **«СТОП/СБРОС»**, залить новый раствор и повторить цикл химической очистки.

Слив моющего раствора после циркуляции-1 или промывной воды после циркуляции-2 осуществляется автоматически насосом через открытые клапаны **К1** и **К4** при закрытом клапане **К2**, при этом срабатывание геркона нижнего уровня означает окончание слива и надпись **«Авария. Низкий уровень...»** не появляется.

По завершении режима «Химическая очистка» появляется надпись **«Химическая очистка окончена, нажмите Стоп...»**. Она становится возможной только после достижения водой значения электропроводности менее 40 мкСм/см (заводская уставка). Если электропроводность выше этой величины, то Установка работает по последовательности процедур режима «Производство», оставаясь в режиме «Химическая очистка», сбрасывая воду в канализацию до тех пор, пока электропроводность не станет менее 40 мкСм/см.

Нажатием кнопки **«СТОП/СБРОС»** и переводом переключателя **«ХО-0-RO»** в положение **«0»** (последнее действие не упоминается на экране контроллера) обнуляются все таймеры и счетчики программы, после чего установку можно переводить в режим «Производство».

Для недопущения «проскока» переключателя через положение **«0»** в момент отключения предусмотрена задержка включения (заводская уставка 2 с) любого из режимов («Химическая очистка» или «Производство»). При случайном переводе переключателя из одного крайнего положения в другое оператор имеет возможность вернуть переключатель в положение **«0»** и избежать ложного включения.

## Настройка параметров

Все параметры имеют заводские уставки, не подлежащие изменению.

| Шаг | Параметр | Описание параметра | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Время Т1<br><br>5с | Время задержки открытия клапана **К4** после увеличения температуры фильтрата до 35°С.<br>Время задержки 5 секунд. | Диапазон возможных уставок от 0 до 999 секунд |
| 2 | Время Т2<br><br>10 с | Время задержки закрытия клапана **К4** после уменьшения температуры фильтрата ниже 35°С.<br>Время задержки 10 секунд. | Диапазон возможных уставок от 0 до 999 секунд |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Пуск Н1<br>3 с | Время задержки пуска насоса **Н1** в режиме «Производство»<br>Время задержки 3 секунды. | Диапазон возможных уставок от 0 до 10 секунд |



**Операции с устройством защиты двигателя должны производиться только при отключенном питающем напряжении.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 9 Техническое обслуживание

## 9.1 Общие замечания

Все комплектующие, как то: агрегаты, запорная арматура, средства КИПиА и т.п., должны использоваться и обслуживаться в соответствии с индивидуальными инструкциями по эксплуатации, поставляемыми их изготовителями и/или приложенными к данному Руководству.

## 9.2 Контроль выполнения технического обслуживания

**Эксплуатация Установки с поврежденными частями может привести к нанесению вреда обслуживающему персоналу и дальнейшему повреждению Установки.**
**Заменяйте поврежденные части немедленно.**

**Мы рекомендуем вести регулярный Журнал эксплуатации и Журнал производства регламентных работ по техническому обслуживанию Установки (см. Приложения), в который с периодичностью (задаваемой в таблице ниже) заносится вся соответствующая информация по эксплуатации и обслуживанию Установки.**

**Мы рекомендуем заключить контракт на техническое обслуживание с АО «НПК Медиана-Фильтр», а каждые 6 месяцев проверять состояние Установки службами потребителя.**
**По требованию мы готовы выслать Вам два экземпляра соответствующего дополнительного соглашения на техобслуживание, один из которых должен быть подписан и выслан обратно в наш офис:**

**АО «НПК Медиана-Фильтр»**
105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д.1.
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-0
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru

**Таблица 9-1. Интервалы проведения технического обслуживания**

| Мероприятия | Интервал | Индикаторное значение и действия при его превышении |
|---|---|---|
| Контроль температуры обрабатываемой воды, $^0$C | Ежедневно | При значительном изменении отрегулируйте потоки фильтрата и концентрата, задайте рабочее давление |
| Контроль полноты закрытия арматуры | Раз в квартал | При необходимости отрегулировать или заменить |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Мероприятия | Интервал | Индикаторное значение и действия при его превышении |
|---|---|---|
| Контроль плотности сварных и фланцевых соединений | Ежедневно | Трубопроводы и корпуса оборудования не протекают.<br>Если протекают — подтяните фланцы или замените поврежденную деталь |
| Контроль патрубков | При необходимости | Замена патрубков в случае повреждения или наличия протечек (поддержка и комплектующие могут быть получены в АО «НПК Медиана-Фильтр») |
| Проведение химического контроля исходной воды | Ежедневно | При необходимости скорректировать дозы реагентов, параметры Установки. |
| Снятие параметров работы Установки | 1-2 раза в смену | Если какие либо параметры выходят за установленные пределы, необходимо занести данные в журнал наблюдений. |
| Ведение журнала наблюдений за работой Установки | 1-2 раза в смену | |
| Химическая очистка мембранного блока | Раз в 3-6 месяцев или по необходимости | См. раздел «Регенерация Установки» |
| Замена картриджей блока микрофильтрации и дехлорирования | При необходимости, но не реже чем 1 раз в 6 месяцев | См. раздел «Порядок замены картриджей» и Инструкцию к фильтрам механической очистки и дехлорирования |
| Наполнение реагентов в расходные емкости | При необходимости | |
| Проведение регулировки потоков в рабочем режиме | При необходимости | |
| Проведение регулировки давления в рабочем режиме | При необходимости | |
| Проведение калибровки приборов КИПиА | При необходимости, (см. точные указания в инструкциях производителя) | |
| Проведение обслуживания сенсоров приборов КИПиА | При необходимости, (см. точные указания в инструкциях производителя) | |
| Проведение замены сенсоров приборов КИПиА | При необходимости, (см. точные указания в инструкциях производителя) | |
| Проведение поверки приборов КИПиА | При необходимости, (см. точные указания в инструкциях производителя) | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Мероприятия | Интервал | Индикаторное значение и действия при его превышении |
|---|---|---|
| Контроль работы концевых переключателей, запорной арматуры | 1 раз в месяц | Работает: откр/закр как требуется иначе – ремонт или замена |
| Замена расходных частей (насос, запорная арматура, средства КИПиА, трубопроводы, винты и т.п.) | При их повреждении (см. точные указания в инструкциях производителя) | |
| Осмотр состояния трубопроводов | 1 раз в год | При необходимости отремонтировать или заменить |
| Осмотр состояния защитного покрытия Установки | 1 раз в год | При необходимости отремонтировать |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 10 Возможные неполадки



**Оператору Установки вменяется в обязанность предпринять все необходимые меры, чтобы избежать повреждения Установки, каких-либо внешних или внутренних ее отсоединений. При возникновении, несмотря на это, каких-либо неполадок, он должен информировать о них АО «НПК Медиана-Фильтр».**

**Таблица 10-1. Неполадки, их причины и способ устранения**

| Неполадка | Возможные причины | Устранение неполадки |
|---|---|---|
| Запорная арматура не управляется | 1.Обрыв электрической цепи. | 1.Обнаружить и устранить неисправности. |
| Резкое увеличение производительности Установки при ухудшении качества воды | 1.Нарушена герметичность соединения мембранного элемента с крышкой одного из корпусов.<br>2.Поврежден мембранный элемент | *Обратиться в сервисный центр*<br>1.Заменить уплотнительное кольцо<br>2.Заменить мембранный элемент |
| Насос не работает | 1.Нет электропитания<br>2.Нет контакта<br>3.Повреждение насоса<br>4.Выход из строя реле давления | 1. Подать электропитание на Установку<br>2. Проверить контакты<br>3. Обратиться в сервисный центр для ремонта насоса<br>4. Заменить реле |
| Не включается Установка. | 1.Нет электропитания.<br>2.Нет воды на входе<br>3.Забились предфильтры<br>4.Выход из строя реле давления<br>5.Сработало УЗО | 1. Подать электропитание на Установку.<br>2. Подать воду на Установку.<br>3. Заменить предфильтры<br>4. Заменить реле давления<br>5. Нажать зеленую кнопку «RESET» на УЗО |
| Резко сократился период замены предфильтров | 1. Качество воды на входе в Установку не удовлетворяет предъявленным требованиям | 1.Установить дополнительное оборудование для предварительной очистки воды |
| Резко сократился срок эксплуатации мембранного элемента | 1. Качество воды на входе в Установку не удовлетворяет предъявленным требованиям | 1.Заменить предфильтры или установить дополнительное оборудование для предварительной очистки воды |
| Значительное (более чем в 1,5 раза) снижение производительности | 1.Низкое давление, создаваемое насосом.<br>2.Осадкообразование на селективном слое мембран | 1.Обратиться в сервисный центр для ремонта насоса<br>2.Провести регенерацию мембранного блока |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 11 Стандарты, регулирующие документы

При разработке и производстве Установки, а также при подготовке настоящего Руководства по эксплуатации использовались следующие стандарты и регулирующие документы:

- ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.
- СанПин 1.2.3685-21 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- ГН 2.3.3.972-00 «Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами».
- ГОСТ 31952-2012. Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения.
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
- СП 40-102-2000. «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования».
- ГОСТ 30345.0-95. Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51318.14.1-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств.
- Технический регламент о безопасности машин и оборудования №753.
- ГОСТ Р 52249-2009 «Правила производства и контроля качества лекарственных средств».



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 12 Приложения

## 12.1 Протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала

Заводской номер обратноосмотической Установки _____

Дата монтажа Установки _____

**Основные характеристики Установки после запуска:**

Давление на входе в Установку, МПа _____

Давление после фильтра дехлорирования, МПа _____

Температура исходной воды, $^{o}$C _____

Давление на входе в мембранный блок, МПа _____

Давление на выходе из мембранного блока, МПа _____

Производительность фильтрата, м$^3$/ч _____

Расход концентрата, м$^3$/ч _____

Расход рецикла, м$^3$/ч _____

Электропроводность воды в фильтрате, мкСм/см _____

ФИО ответственного за запуск Установки и проведение инструктажа

_____ _____

(Подпись, дата)

ФИО лица, прошедшего инструктаж (представитель Заказчика)

_____ _____

(Подпись, дата)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.2 Журнал производства регламентных работ

| Дата | Содержание регламентных работ | Параметры | Примечание |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.3 Журнал эксплуатации

| УОО | | | Журнал эксплуатации | | | | | Год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Месяц |
| | | | Номер | | | Пользователь | | Стр. |
| Дата | Время | Температура входной воды, $^0$C | Давление на входе в микрофильтр, МПа | Давление на выходе фильтра дехлорирования, МПа | Перепад давления на блоке микрофильтрации и дехлорирования, МПа | Давление на входе в мембранный блок, МПа | Давление на выходе мембранного блока, МПа | Перепад давления на мембранном блоке, МПа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| УОО | | Журнал эксплуатации | | | | | Год | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Номер | | | Пользователь | | Месяц | |
| | | | | | | | Стр. | |
| Поток исходной воды, м³/ч | Поток воды на рецикл, м³/ч | Поток фильтрата, м³/ч | Поток концентрата, м³/ч | Электропроводность исходной воды, мкСм/см | Электропроводность фильтрата, мкСм/см | Селективность | pH исходной воды | SDI |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



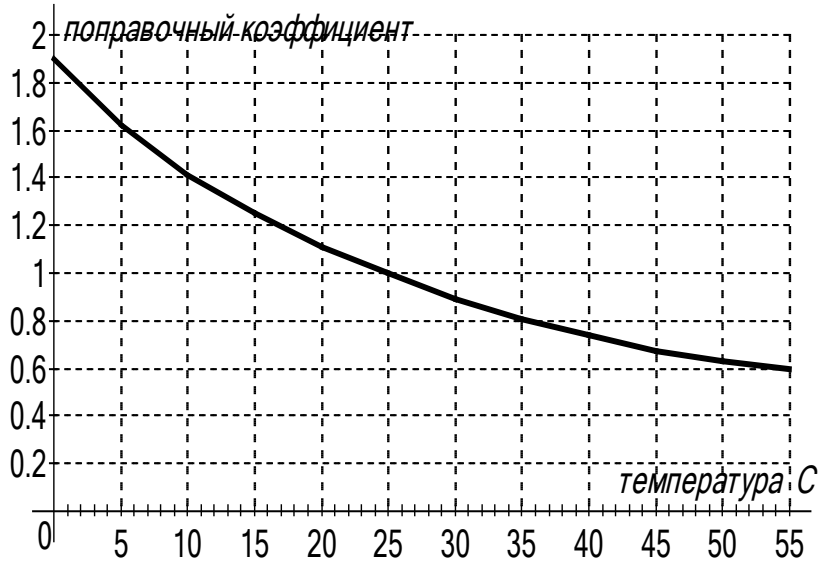
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.4 Измерение электропроводности воды и температурная компенсация

Электропроводность воды нелинейно зависит от ее температуры, поэтому удобно сравнивать между собой не фактическую проводимость воды при данной температуре, а *приведенную* к температуре 25°С, исключая влияние температурного фактора. Большинство моделей термокомпенсированных кондуктометров, применяемых для измерения проводимости воды, автоматически пересчитывают значение измеренной электропроводности в приведенную для температуры 25°С.

В случае, если для измерения удельной электропроводности воды Вы используете не термокомпенсированный кондуктометр, то для вычисления приведенной (к 25°С) проводимости необходимо скорректировать показания кондуктометра с учетом поправочного коэффициента, величину которого можно определить из графика ниже.

**Температурная компенсация**






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.5 Фактор температурной коррекции

Паспортная производительность Установки рассчитывается при рабочем давлении 0,12±0,01 (0,16±0,01) МПа и температуре исходной воды 25±2$^0$С. При понижении температуры исходной воды производительность Установки для получения деионизованной воды падает. Ниже приведен пример расчета производительности, скорректированной на температуру исходной воды и поправочный коэффициент (К) для расчета производительности мембранного элемента в зависимости от температуры исходной воды:

| t, °С | $К_т$ | t, °С | $К_т$ | t, °С | $К_т$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 4,40 | 2,2422 | 13,36 | 1,5300 | 22,32 | 1,0702 |
| 4,96 | 2,1877 | 13,92 | 1,4951 | 22,88 | 1,0517 |
| 5,52 | 2,1347 | 14,48 | 1,4611 | 23,44 | 1,0367 |
| 6,08 | 2,0833 | 15,04 | 1,4280 | 24,00 | 1,0224 |
| 6,64 | 2,0332 | 15,60 | 1,3958 | 24,56 | 1,0111 |
| 7,20 | 1,9846 | 16,16 | 1,3644 | 25,00 | 1,0000 |
| 7,76 | 1,9373 | 16,72 | 1,3338 | 25,68 | 0,9891 |
| 8,32 | 1,8913 | 17,28 | 1,3041 | 26,24 | 0,9783 |
| 8,88 | 1,8466 | 17,84 | 1,2751 | 26,80 | 0,9677 |
| 9,44 | 1,8031 | 18,40 | 1,2468 | 27,36 | 0,9572 |
| 10,00 | 1,7608 | 18,96 | 1,2193 | 27,92 | 0,9469 |
| 10,56 | 1,7197 | 19,52 | 1,1925 | 28,48 | 0,9367 |
| 11,12 | 1,6796 | 20,08 | 1,1664 | 29,04 | 0,9267 |
| 11,68 | 1,6407 | 20,64 | 1,1410 | 29,60 | 0,9168 |
| 12,24 | 1,6028 | 21,20 | 1,1162 | 30,00 | 0,9071 |
| 12,80 | 1,5659 | 21,76 | 1,0915 | | |

Производительность $Q_t$ при температуре t рассчитывается по формуле: $Q_t=Q_{25}/K$, где $Q_{25}$ – производительность Установки при 25°С. При снижении производительности Установки **более чем в 1,25 раза** от начальной в пересчете на температуру (t = 25°С) исходной воды, необходимо провести химическую очистку Установки.

Например: Производительность Установки через первые 24 часа работы в пересчете на температуру исходной воды 25$^0$С составляла: $Q^0_{25}$ = 600 л/ч.

Через 3 месяца эксплуатации Установки при температуре исходной воды 10$^0$С и таком же рабочем давлении на мембранном блоке производительность составила: $Q^1_{10}$ = 230 л/ч.

Рассчитываем производительность Установки $Q^1_{25}$ в пересчете на температуру исходной воды 25$^0$С, т.е.

$$Q^1_{25} = K*Q^1_{10} = 1,76 * 230 = 405 \text{ л/ч.}$$

Произошло падение производительности Установки (скорректированное на температуру t = 25°С исходной воды) приблизительно в $Q_{25}/ Q^1_{25}$ ≈ 1,5 раза, т.е. необходимо провести химическую очистку мембранного блока.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.6 Основные термины и определения обратного осмоса

**Полупроницаемая мембрана –** это перегородка (в большинстве случаев из ацетат/триацетат целлюлозы, полиамида или пиперазина), способная пропускать молекулы воды, задерживая при этом содержащиеся в воде вещества (загрязнения).

**Питательная (исходная) вода –** вода после предочистки, подаваемая на Установку обратного осмоса.

**Пермеат (Permeate) –** очищенная вода, прошедшая сквозь полупроницаемую мембрану (синоним пермеата – **фильтрат**).

**Концентрат (Concentrate) –** вода, не прошедшая сквозь полупроницаемую мембрану и содержащая в себе основную массу загрязнений.

**Селективность (Rejection) –** способность полупроницаемой мембраны задерживать вещества, содержащиеся в воде, выраженная в процентах; представляет собой разность концентраций определенного вещества в исходной воде и фильтрате, отнесенную к его (вещества) концентрации в исходной воде:

$$R = \frac{C_{исх} - C_{фильт}}{C_{исх}} \cdot 100\%$$

**Солепроницаемость (Salt Passage) –** характеризует количество солей, прошедших через мембрану; выражается в процентах и определяется, как отношение концентрации солей в фильтрате к концентрации их в исходной воде:

$$S = \frac{C_{фильт}}{C_{исх}} \cdot 100\% = 100\% - R$$

**Удельный расход пермеата (удельный съем - Flux)** – количество (обычно объем) пермеата, получаемого с единицы поверхности мембраны в единицу времени, выражается в $дм^3/м^2 \cdot ч$.

**Производительность Установки –** количество пермеата (обычно объем), вырабатываемого в единицу времени, выражается в $м^3/ч$.

**Гидравлический КПД** (**Recovery**) – отношение расхода пермеата к расходу питательной воды, выраженное в процентах:

$$Гидравлический\ КПД = \frac{Q_{фильт}}{Q_{исх}} \cdot 100\%$$

Увеличение гидравлического КПД достигается обычно введением или увеличением рециркуляции – концентрат частично сливается, частично возвращается на вход мембранного элемента, либо использованием двухкаскадной схемы по концентрату.

**Фактор концентрирования (Concentration Factor) –** отношение расхода питательной воды к расходу концентрата:

$$CF = \frac{Q_{исх}}{Q_{конц}}$$

**Мембранный элемент** – устройство, содержащее полупроницаемую мембрану и представляющее собой аппарат минимальной производительности.

**Корпус (Pressure Vessel)** – сосуд высокого давления (обычно в форме цилиндра с плоскими крышками), в котором размещаются мембранные элементы.

**Модуль** – корпус, с содержащимися в нем мембранными элементами.

**Коллоидный индекс SDI (**«индекс плотности осадка» или «иловый индекс») – показатель, характеризующий количество и свойства взвесей, присутствующих в питательной воде.

**Рецикл (Recycle) –** возврат части потока концентрата для подмеса к питательной воде.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.7 Химическая очистка обратноосмотических мембран

В процессе очистки воды с помощью обратноосмотических мембран, на поверхности самой мембраны и на поддерживающих ее конструкционных элементах накапливаются загрязняющие отложения различного химического состава. Основными загрязнителями мембран являются неорганические слаборастворимые соли (обычно соли жесткости), органические соединения, коллоидные растворы, механические взвеси, колонии микроорганизмов и продукты их жизнедеятельности. Процессы отложения загрязнений могут развиваться вплоть до полного «оштукатуривания» внутренней поверхностей мембраны и даже перекрыть отложениями проход воды в просветы между слоями рулонного мембранного элемента. Как следствие, селективность и производительность обратноосмотических мембран начинают уменьшаться тем сильнее, чем дольше эксплуатируется мембрана и грязнее входная вода.

Для того чтобы восстановить исходные характеристики мембран необходимо периодически проводить химическую обработку (очистку) загрязненных мембранных элементов с целью растворения, разрыхления и удаления накопившихся за время эксплуатации отложений. Частота проведения химических моек обратноосмотических элементов зависит от многих факторов, главными из которых являются: пропущенный через мембрану объем воды, состав и концентрации солей жесткости в исходной воде, количество, тип и дисперсность твердых примесей, типы коллоидных растворов и другие примеси. Чем исходная вода чище, тем больше промежуток времени между химическими очистками мембран.

Критериями для определения момента, когда необходимо проводить очистку мембран, являются один или несколько признаков одновременно:

Повышение перепада давления на мембранном элементе, т.е. разница давлений до и после мембраны, на величину более чем 15% от изначального перепада на незагрязненной мембране. По рекомендациям фирмы-производителя мембран «Flowmatic Corporation» не желателен перепад более чем 1,4 атм на один мембранный элемент.

Уменьшение производительности мембраны по очищенной воде (фильтрату) более чем на 15-20%

Падение селективности очистки с (96-99)% до (88-90)% и ниже. Под селективностью S мембранного элемента понимается величина $S=[(C_{исх}–C_{оч})/C_{исх}]*100\%$, где $C_{исх}$– содержание растворенных солей и примесей в исходной воде, $C_{оч}$ - содержание растворенных солей в очищенной воде (фильтрате).

Для эффективной очистки и восстановления изначальных характеристик обратноосмотических мембран моющие растворы должны иметь такой химический состав, который бы, с одной стороны, эффективно растворял, разрыхлял или способствовал удалению накопившихся отложений, а, с другой – не разрушал бы материал самой мембраны. В зависимости от состава исходной воды, выпадающие отложения состоят из веществ с различными физико-химическими свойствами. Одни соединения (например, карбонаты Ca, фосфаты Ca, гидроксиды Fe, Ni, Cu) растворяются в кислой среде, другие - в щелочной (например, коллоидное $Fe^{3+}$, органика), поэтому довольно трудно подобрать универсальный состав моющего раствора для одноэтапной химической очистки мембранных элементов.

Фирмы-производители обратноосмотических установок рекомендуют проводить химическую очистку мембран в несколько этапов последовательно: сначала щелочным раствором типа **A**, затем кислотным раствором типа **B**, и, наконец, дезинфицирующим раствором типа **C**. Очистку последним типом раствора **C** проводят при производственной необходимости, поскольку растворы типов **A** и **B** часто сами обладают антисептическими свойствами. Марки и условия применения растворов приведены в Таблице 1 ниже.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Методика восстановления рабочих характеристик загрязнившейся мембраны (химическая очистка) сводится к следующим действиям (химическая очистка Установки УВОИ-МФ-4040-1 проводится в автоматическом режиме, определяемом заводскими уставками):

1. Промойте установку в течение 5-10 минут в режиме «гидравлической промывки», т.е. при полностью открытом дросселе на выходе из мембранного блока и при низком давлении входной воды. Затем выключите насос и слейте из установки всю воду.

2. Наполните специальную пластиковую емкость заранее приготовленным раствором типа **А**. Согласно инструкции по эксплуатации обратноосмотической установки, организуйте замкнутый контур между емкостью и мембранным блоком, по которому с помощью насоса будет циркулировать моющий раствор. Для этого в зависимости от модели обратноосмотической установки либо устанавливают дополнительные шланги, либо направляют поток раствора по предусмотренному в конструкции установки контуру путем переключения соответствующих кранов (см. инструкцию по эксплуатации Установки).

3. Прокачивайте насосом раствор через обратноосмотические мембраны(у) в течение 1 часа, при этом раствор должен циркулировать по кольцевому пути - из емкости в мембранный блок и обратно в емкость. В случае если мембранный блок состоит из нескольких корпусов (в каждом корпусе могут быть установлены от 2 до 6 мембранных элемента), промывку следует проводить по возможности для каждого корпуса отдельно, каждый раз меняя раствор в емкости для промывки очередного корпуса.

4. Выключите насос и оставьте установку заполненной раствором на 2-6 часов (время «замачивания», в течение которого происходят процессы растворения и разбухания (размягчения) отложений в щелочном растворе). Если во время этой процедуры также периодически, раз в 0,5 часа, прокачивать раствор через мембраны в течение 5-15 минут, то время «замачивания» можно существенно сократить (до 2 часов), но в любом случае продолжительность этого процесса не должна быть менее 2 часов. В случае сильного загрязнения мембранных элементов (например, производительность упала до 50% от исходной для данной температуры воды) время замачивания следует увеличить до 10-15 часов. Рекомендуется также периодически прокачивать раствор через мембрану, однако успех в восстановлении характеристик мембран при столь сильном загрязнении будет весьма ограничен.

5. Слейте отработанный раствор из емкости и из установки. Наполните емкость водой, предварительно очищенной на обратноосмотической установке, и промойте установку в режиме «гидравлической промывки» в течение 10-15 минут, т.е. при низком давлении и высоких скоростях прокачки воды. Рекомендуется для промывки наливать в емкость объем воды, превышающий объем моющего раствора, и 2-3 раза сменить промывочную воду в емкости. Промывку мембранного блока можно осуществлять также и водой, очищенной от солей жесткости, хлора и коллоидного железа в фильтрах обезжелезивания, дехлорирования и умягчения воды. При этом можно промывать мембранный блок двумя способами: (а) заливать воду в емкость и промывать систему, прокачивая ее по замкнутому контуру «емкость – мембраны - емкость», (б) пропускать умягченную воду через мембранный блок, сливая всю воду в дренаж (30 мин).

6. Слейте из емкости и установки воду после промывки системы и затем наполните емкость необходимым количеством раствора типа **В**. Повторите процедуры по пунктам 2, 3 и 5 (процедуры «замачивания» для кислотных растворов обычно не требуется, однако в случаях сильного загрязнения мембранных элементов рекомендуется провести их «замачивание» в растворе в течение нескольких часов).

7. Повторите процедуры по п.п. 2, 3 и 5 для раствора типа **С** (при необходимости), время обработки мембран этим раствором составляет 30 минут.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

8. После промывки мембранного блока (около 2 часов, из них 0,5 часа в режиме гидравлической промывки и 1,5 часа в рабочем режиме, сливая всю воду в дренаж), проведите измерения качества фильтрата, селективности мембран (по показаниям кондуктометра) и производительности установки.

В случае если характеристики мембран не были полностью восстановлены, рекомендуется повторить все вышеперечисленные процедуры или/и использовать другие более сильные моющие растворы (см. Таблицу 1), однако следует учитывать, что со временем селективность и производительность мембран будут ухудшаться, но не слишком быстро, т.к. среднее время «жизни» мембраны составляет около 3 лет. Параметры мембран могут значительно ухудшиться, если химические очистки проводились не своевременно и не регулярно. Наиболее типичными признаками необратимого ухудшения характеристик мембран являются: (а) увеличение падения давления на мембране в 2-3 раза по сравнению с первоначальным, и/или (б) уменьшение производительности по очищенной воде (фильтрату) до 50% от исходной.

Среди важных факторов, которые существенно влияют на положительный результат химической очистки, можно выделить химический состав, температуру и водородный показатель pH моющих растворов. При проведении каждого шага химической очистки необходимо тщательно контролировать температуру и pH моющего раствора. В большинстве случаев температура раствора не должна превышать 25-30°C, а pH допустимых пределов, указанных в Таблице 2. Промывка установки после каждого шага химической обработки должна проводиться профильтрованной водой хорошего качества (<200 мкСм/см), без содержания соединений железа, свободного хлора и бактерий. Не позднее, чем через 10 часов после химической очистки рекомендуется произвести запуск установки при рабочем давлении на 30 минут. Для предотвращения развития бактерий на мембранах рекомендуется запустить установку в работу не позже чем через 48 часов после последней очистки, а если предполагается более длительный простой установки (дольше 5-10 дней), то мембраны рекомендуется законсервировать. Однако следует отметить, что по данным фирмы «Filmtec Corporation» длительная и частая консервация уменьшает время жизни мембран.

Если несколько мембранных элементов (более трех) установлены в одном корпусе, то в случае их сильного загрязнения целесообразно проводить очистку, как в прямом, так и в обратном рабочему потоку направлениях для каждого типа растворов, однако для предотвращения телескопического эффекта для 8-ми дюймовых элементов направление потока при очистке должно быть таким же, что при работе мембраны. В некоторых случаях целесообразно проводить стендовую очистку каждой мембраны отдельно, вынимая их из общего корпуса.

Обычная последовательность очистки мембранного блока – сначала щелочным (тип **A**), затем кислотным (тип **B**) растворами - оправдывается для мембран, на которые подается предварительно подготовленная вода, т.е. предварительно очищенная в фильтрах от механических примесей, железа, хлора и солей жесткости. Однако опыт нашей и ряда ведущих фирм по водоподготовке показал, что в случаях, когда мембрана работает на достаточно «грязной» исходной воде, например с высокими концентрациями солей жесткости и железа, целесообразно инвертировать последовательность применения реагентов, т.е. начинать химическую очистку мембран с кислотных растворов типа **B**, а затем использовать щелочной раствор типа **A**.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Моющие растворы

Важными характеристиками моющего раствора являются состав и водородный показатель (pH). При химической очистке обратноосмотических мембран часто пренебрегают измерением и контролированием pH моющего раствора, однако успешное восстановление характеристик и время жизни мембран зависят от величины водородного показателя моющего раствора. Для каждого вида раствора фирмы-производители рекомендуют оптимальное значение (или диапазон значений) pH, полученные из практики эксплуатации мембран и экспериментальных исследований.

Для приготовления растворов необходимо использовать химически чистые реактивы и чистую обессоленную воду (дистиллированную, обессоленную или деионизованную), содержащую минимально возможное количество растворенных солей и примесей. Простейшие по химическому составу моющие растворы для очистки мембранных элементов приведены в Таблице 1.

Некоторые реактивы для приготовления моющих растворов (кислотных или щелочных) могут поставляться в виде готовых сухих смесей, которые расфасованы на порции, рассчитанные на растворение в определенном количестве воды. В этом случае, приготовление раствора обычно проводится в две стадии (если не оговорено в прилагаемой инструкции). Сначала содержимое большего пакета со смесью реактивов растворяют в соответствующем количестве воды – моющий раствор. Затем в отдельной емкости из содержимого малого пакета приготавливают «доводочный» раствор. Подмешивая «доводочный» раствор к моющему, доводят pH моющего раствора до требуемого значения.

Некоторые фирмы, в том числе и наша компания, производят моющие растворы в виде концентрированного раствора. В этом случае их требуется просто разбавить до необходимой концентрации (в соответствии с инструкцией). Доводить pH таких растворов после разбавления обычно не требуется, как и в случае, когда моющий раствор поставляется в готовом виде.

### Простейшие моющие растворы для химической очистки мембранного блока

**Таблица 1**

| Химический состав моющего раствора | Концентрации реактивов в воде | Удаляемые загрязняющие отложения |
|---|---|---|
| (тип А) NaOH | 0,2% | Органические отложения, биопленки, оксиды кремния |
| (тип А) NaOH<br>$Na_4EDTA$ | 0,1%<br>1,0% | Органические отложения, биопленки, оксиды кремния |
| (тип В) HCl | 0,2% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |
| (тип В) Лимонная кислота | 2,0% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |
| (тип В) $H_2PO_4$ | 0,5% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| (тип C) $H_2O_2$, или препараты, содержащие НУК (надуксусную кислоту), например MF-CP-320 | 0,2-0,4% (0,015-0,1%) | Бактерии, биопленки, грибы, вирусы (споры) |
| (тип D) $Na_2SO_3$ | 1,5% | Раствор для консервации |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Моющие растворы для мембранных обратноосмотических элементов компании-производителя АО «НПК Медиана-Фильтр»**

**Растворы типа А– щелочные, типа В – кислотные**

**Таблица 2**

| Наименование реактива | Тип раствора | pH | Удаляемые загрязняющие отложения |
|---|---|---|---|
| MF-CRO-220 | A | 10-11 | 1. Органические отложения,<br>2. биопленки,<br>3. оксиды кремния,<br>4. коллоидные отложения |
| MF-CRO-218 | B | 2,5 | 1. Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$<br>2. гидроксиды Ca и Mg<br>3. неорганические соли Ca, Mg и Ba |

Перед использованием растворы следует разбавить обессоленной водой (с общим солесодержанием до 20 мг/л) в 50 раз.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Копия верна 22.07.2026

Прошито, пронумеровано и
скреплено печатью 36 лист(-а,-ов)
Подпись

Генеральный директор

М.П.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

МЕДИАНА-ФИЛЬТР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

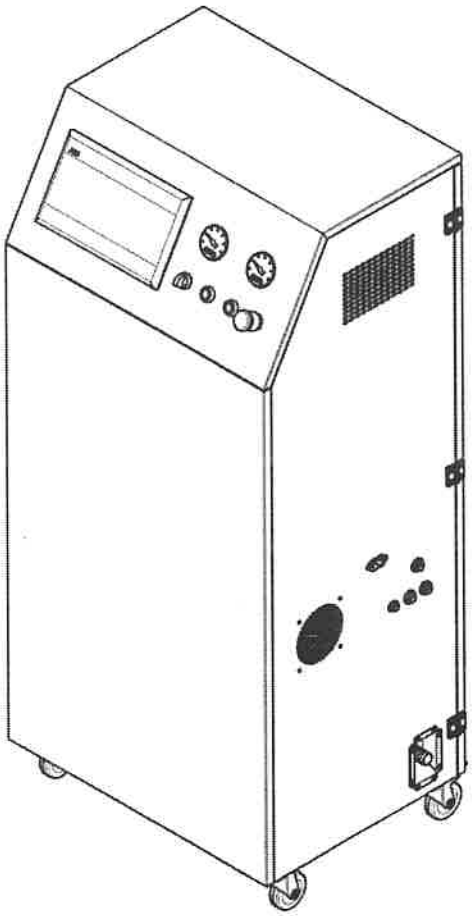
Тел.: +7 (495) 66-00-77-1, факс: +7 (495) 66-00-77-2, www.mediana-filter. ru, e-mail: info@mediana-filter. ru

# УСТАНОВКА УВОИ-«МФ»-4040-1

## мобильная

по ТУ 9452–025-46824383-2013

(с изменениями 1)



# ПАСПОРТ

**Москва**

УВОИ_МФ_4040-1_ПАСПОРТ_V14_ШАБЛОН1С
22 июля 2026 г.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ П-3
2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ИСХОДНОЙ ВОДЫ П-4
3. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ П-4
4. УСЛОВИЯ СБОРКИ И МОНТАЖА П-6
5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ П-7
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ П8
7. ТРЕБОВАНИЯ К ПОТРЕБИТЕЛЮ П-9
8. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ П-9
9. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВКИ П-10
10. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ УСТАНОВКИ П-10
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ П-11
12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА П-11
13. СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖЕ И ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ П-12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 П-13



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Уважаемый покупатель!

*Благодарим Вас за приобретение нашего оборудования и рекомендуем внимательно изучить настоящий документ и Руководство по эксплуатации, прежде чем Вы приступите к его использованию.*

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ» вариант исполнения УВОИ-«МФ»-4040 по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1), далее Установка, предназначена для применения в условиях лечебных, лечебно-профилактических и научно-исследовательских медицинских учреждений.

Вода, полученная на Установке, удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020 "Вода очищенная" и ФС.2.2.0019 "Вода для инъекций", и может использоваться с целью питания оборудования, для функционирования которого требуется вода такого качества (например, аппаратов для гемодиализа).

Комплектация установок УВОИ - «МФ» может меняться в рамках ТУ 9452–025-46824383-2013 без ухудшения их технических характеристик.

С помощью данной Установки возможно достижение других параметров качества воды очищенной, если это оговорено в договоре между Заказчиком Исполнителем.

Установка включает фильтр механической очистки, угольный фильтр, насос высокого давления, накопительную емкость, мембранный блок. Установка работает в автоматическом режиме и обвязана необходимыми контрольно-измерительными приборами и управляемой арматурой.

В маркировку установки в соответствии с ее комплектацией введены дополнительные цифры, указывающие количество установленных обратноосмотических мембранных элементов.

Например, маркировка УВОИ-МФ-4040-1 означает, что установка укомплектована мембранными элементами со стандартными типоразмерами 4040 (4,0 дюйма диаметр, 40 дюймов длина) в количестве 1 штуки.

**Обозначение Вашей Установки: УВОИ-«МФ»-4040-1**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

К эксплуатации Установки допускаются сотрудники и пользователи, ознакомившиеся с Паспортом Установки, Руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ИСХОДНОЙ ВОДЫ

Исходная вода должна удовлетворять требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Вода питьевая», ГОСТ Р 51232-98[1] «Вода питьевая» и дополнительным требованиям, выполнение которых является необходимым условием для эффективной, долговечной и надежной работы Установки. Дополнительные требования указаны в таблице.

| Показатель | Единицы измерения | Значение |
|---|---|---|
| Общее солесодержание*, не более | мг/л | 300-400 |
| Содержание железа, не более | мг/л | 0,1 |
| Содержание марганца, не более | мг/л | 0,1 |
| Общая жесткость**, не более | мг-экв/л | 0,3 |
| Мутность, не более | мг/л | 1,5 |
| Допустимый рабочий диапазон pH | – | 2-11 |
| Содержание свободного хлора, не более | мг/л | 0,1 |
| Коллоидный индекс, не более | – | 5 |
| Не допускается наличие частиц, размером более | мкм | 5 |

* При солесодержании исходной воды более 400 мг/л, выходные параметры Установки могут заметно отличатся от заявленных в паспорте. В этом случае для уточнения выходных параметров Установки необходимо предоставить результаты анализов исходной воды.

** Если жесткость воды превышает указанную величину, рекомендуется предусмотреть станцию дозирования ингибитора отложений солей жесткости или фильтр умягчения.

## 3. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Установка может храниться в разобранном виде. Оборудование установок обратного осмоса должно храниться в закрытом отапливаемом помещении,

[1] На территории РФ ГОСТ Р 51232-98 не действует, следует руководствоваться СанПиН 2.1.3684-21 «Вода питьевая».



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и на расстоянии не менее 1,5 м от отопительных приборов.

Корпуса и мембранные элементы должны быть расположены горизонтально на ровной поверхности так, чтобы исключить их прогиб и предотвратить риск повреждения или деформации. Рекомендуется оборудовать место, где лежат мембранные элементы и мембранные корпуса, опалубкой с обкладкой из тонкого гофрированного картона.

Мембранные элементы и корпуса должны храниться в герметичной упаковке. Максимальный срок хранения мембранных элементов при требуемых условиях указан в таблице:

| | | |
|---|---|---|
| Влажность воздуха, не более | % | 80 |
| Температура воздуха[2] | °С | от + 5 до + 35 |
| Срок хранения мембранных элементов | год | 2 |

При хранении Установки в собранном виде, если не производилась загрузка мембранных элементов и заполнение Установки или ее отдельных узлов водой, все входы и выходы Установки должны быть герметично закрыты.

При длительных периодах простоя (более 48 часов) после пуска Установки в эксплуатацию рекомендуется проводить сначала химическую очистку мембранного блока и затем консервацию Установки, чтобы избежать ее биологического загрязнения. Внутренний объем корпусов должен быть полностью заполнен консервирующим раствором. При возникновении необходимости в длительном простое оборудования рекомендуется обращаться в АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» за консультацией по консервации Установки.

[2] В режиме рециркуляции (без отбора пермеата) при температуре окружающей среды выше 25°С, необходимо предусмотреть кондиционирование воздуха. В режиме разбора максимальная температура окружающей среды 35°С.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Условия транспортировки**

Установка поставляется в собранном виде, мембранные элементы поставляются в составе установке в отдельной упаковке. Необходимо транспортировать Установку с осторожностью при соблюдении разрешенного температурного диапазона: t = от -5 до +35 °С.

При транспортировке автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений груза.

## 4. УСЛОВИЯ СБОРКИ И МОНТАЖА

| | | |
|---|---|---|
| Влажность воздуха, не более | % | 80 |
| Температура воздуха | °С | от +5 до +35 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

| | | |
|---|---|---|
| Давление воды на входе в Установку, не менее | МПа | 0,3 |
| Максимально допустимое давление на мембранном блоке | МПа | 1,8 |
| Температура воды | °С | от +5 до +30 |
| Рабочий диапазон pH при химической мойке | - | 1-13 |
| Максимально допустимая температура воды[3] | °С | + 35 |
| Влажность воздуха в помещении, не более | % | 80 (при 25°С) |
| Температура воздуха в помещении | °С | от +5 до +35 |

При соблюдении условий эксплуатации срок службы установок УВОИ - «МФ» составляет 10 лет.

После того как в Установку загружены мембранные элементы и произведено заполнение исходной водой, запрещается отключать Установку от электрической сети или прерывать подачу исходной воды. Простой Установки более 2-3 часов приведет к резкому возрастанию концентрации микроорганизмов в концентратном отсеке установки, а спустя 3-6 часа и в пермеатном отсеке. В теплое время года, или при температуре окружающей среды выше 20˚С, процесс роста титра микроорганизмов в Установке может значительно возрасти.

Запрещается прерывать эксплуатацию установки простым выключением ее из сети питания и отключением подачи исходной воды из-за риска необратимой микробной контаминации более чем на 2-3 часа. Для корректного вывода Установки из эксплуатации следует выполнить ее подготовку к консервации, как описано в руководстве или извлечь мембранные элементы и продуть чистым воздухом все трубопроводы. Мембранные элементы после извлечения рекомендуется заменить.

[3] При температуре исходной воды выше 20˚С, необходимо предусмотреть мероприятия по охлаждению циркулирующей в контуре установки воды. Указана максимально-допустимая температура для функционирования мембранного элемента.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Показатель | Единицы измерения | Модель установки УВОИ-МФ-4040-1 | |
|---|---|---|---|
| Рабочее давление на мембранном блоке* | МПа | 0,7-1,0 | |
| Максимально допустимый перепад давлений на мембранном блоке* | МПа | 0,08 | |
| Производительность мембранного блока с новыми мембранными элементами при 10°С* | л/ч | 190 | |
| Поток концентрата в канализацию с Установки во время работы, до* | л/ч | 100 | |
| Степень обессоливания мембранного блока* | % | 96-98 | |
| Степень обессоливания мембранного элемента*, более | % | 99 | |
| Потребляемая мощность* | кВт | 0,8 | 1,1 |
| Сухая масса Установки | кг | 110 | |
| Рабочая масса Установки | кг | 120 | |
| Корректированный уровень звуковой мощности, не более** | дБ*А* | 80 | |

* Характеристики Установки зависят от исполнения, качества исходной воды, типа установленной мембраны, температуры исходной воды и КПД.

** В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности (с Изменением N 1).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПОТРЕБИТЕЛЮ

| | | |
|---|---|---|
| Необходимая площадь для монтажа Установки | $м^2$ | 1 |
| Необходимая высота для монтажа Установки | м | 1,5-2 |
| Перепад высот пола, не более | мм/м | ± 0,1 |
| Освещение согласно | – | СП 52.13330.2016 |
| Слив в канализацию (дренаж), до | л/ч | 500 |
| Электропитание | В/Гц | 220/50 |

## 8. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| Наименование | Рекомендуемые комплектующие | Частота замены |
|---|---|---|
| Мембранный элемент | – BW30-4040 (DOW FILMTEC ™)<br>– LC HR-4040 (DOW FILMTEC ™)<br>– LC LE-4040 (DOW FILMTEC ™)<br>– TW30-4040 (DOW FILMTEC ™)<br>– nanoRO K 4040-C (PM-Нанотех)<br>– nanoRO KC 4040-C (PM-Нанотех)<br>– nanoRO KH 4040-C (PM-Нанотех) | 1 раз в 3-5 лет |
| Микрофильтр | – MFC 15" арт. 15CX (АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР») | 1 раз в 3 месяца |
| Фильтр угольный | – ACC 18" арт. 2R2G (АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР») | 1 раз в 3 месяца |
| Силиконовая смазка | – | При необходимости |
| Торцевые уплотнения к насосу | – | При необходимости |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| Реагенты для проведения регенерации и санитаризации мембранного блока | – MF-CRO-220<br>– MF-CRO-218<br>–Товарный раствор НУК | При необходимости |

## 9. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВКИ

| | | |
|---|---|---|
| Подвод исходной воды | дюймы ( ” ) | 3/8 |
| Сброс концентрата | мм | d25 |
| Выход пермеата | дюймы ( ” ) | 3/8 |
| Длина | мм | 500 |
| Глубина | мм | 650 |
| Высота | мм | 1454 |

## 10. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ УСТАНОВКИ

Спецификация Установки приведена в Приложении 1.

Использование не рекомендованных комплектующих и расходных материалов может отрицательно сказаться на запроектированных характеристиках Установки. Заказывайте запасные части непосредственно в АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»:

**АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**
Юридический адрес производителя: 105318, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, д. 1, этаж/помещ. 9/XVIII, ком. 31
Место производства: АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», Россия, 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Лобачева, д.32
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ»

Дата выпуска _____ 20 г. ,

соответствует техническим условиям ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) и признана годной к эксплуатации.

М.П.

## 12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» гарантирует соответствие Установки для получения воды очищенной УВОИ - «МФ» компакт требованиям технических условий ТУ 9452–025-46824383-2013 при соблюдении условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в Руководстве по эксплуатации и Общих условиях поставки (см. www.mediana-filter.ru). Гарантийный срок эксплуатации Установки для получения воды очищенной УВОИ-«МФ» устанавливается 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты выхода изделия со склада предприятия-изготовителя. Обязательно ознакомьтесь с условиями гарантийного обслуживания.

На территории Республики Беларусь уполномоченными представителями производителя на принятие претензий являются компании: Республиканское Унитарное Предприятие «Медтехноцентр» г. Минск, ул. Ботаническая 16, ООО «ВАТРА». Минская обл. Минский район, юго-восточнее деревни Новый Двор, административно-хозяйственное здание УП «ВАТРА» ком № 24, ОДО «ЮГНАСТ», адрес: 220112, г. Минск, ул. Прушинских, 74-70.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 13. СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖЕ И ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

_____

(наименование и адрес владельца)

Дата монтажа _____ , дата ввода в эксплуатацию_____

Инвентарный номер _____

_____

(подпись лица, ответственного за эксплуатацию)

Дата _____



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**
Юридический адрес производителя: 105318, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, д. 1, этаж/помещ. 9/XVIII, ком. 31
Место производства: АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», Россия, 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Лобачева, д.32
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Копия верна 22.07.2026

Прошито, пронумеровано и
скреплено печатью 16 лист(-а,-ов)
Подпись

Генеральный директор

М.П.




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**МЕДИАНА-ФИЛЬТР**
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Тел.: +7 (495) 66-00-77-1, факс: +7 (495) 66-00-77-2, www.mediana-filter. ru, e-mail: info@mediana-filter. ru

# Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ»

по ТУ 9452–025-46824383-2013

(с изменениями 1)

Вариант исполнения:

| | |
|---|---|
| **УВОИ-«МФ»-4040-2** | |
| **УВОИ-«МФ»-4040-3** | ✓ |
| **УВОИ-«МФ»-4040-4** | |
| **УВОИ-«МФ»-4040-6** | |

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Прочитайте настоящее Руководство до конца и храните его рядом с Установкой. Гарантийные обязательства теряют силу при несоблюдении настоящего Руководства.**

**Москва**

02_Исправленное_УВОИ_МФ_4040_3
22 июля 2026 г.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Содержание

**Раздел** **Страница**

**1 Общие положения 1-1**
1.1 Структура документа 1-1
1.2 Связанные документы 1-1
1.3 Гарантийные обязательства 1-2
**2 Требования по безопасности 2-1**
2.1 Предупреждения для оператора Установки 2-1
2.2 Особые замечания по безопасности и используемые символы 2-1
2.3 Основные меры безопасности при штатной работе Установки 2-2
2.4 Основные меры безопасности при техническом обслуживании 2-2
2.5 Требования по учету экологического регулирования 2-3
2.6 Опасность невыполнения инструкций по безопасности 2-4
**3 Описание Установки 3-1**
3.1 Назначение Установки 3-1
3.2 Состав Установки 3-1
3.3 Дополнительные устройства 3-1
**4 Транспортировка и хранение 4-2**
4.1 Транспортировка 4-2
4.2 Хранение 4-2
4.3 Утилизация Установки 4-2
**5 Сборка и монтаж 5-4**
5.1 Подготовка к сборке 5-4
5.2 Сборка 5-4
5.2.1 Установка мембранного блока 5-5
5.2.2 Монтаж трубопроводной обвязки и КИП 5-5
5.2.3 Подключение Установки к источнику питания и контуру заземления 5-5
5.3 Гидравлические испытания 5-5
5.4 Монтаж обратноосмотических мембранных элементов 5-6
5.4.1 Порядок монтажа обратноосмотических мембранных элементов 5-6
**6 Пусконаладочные работы 6-8**
6.1 Проверки перед пусконаладкой 6-8
6.2 Требования по безопасности 6-8
6.3 Заполнение водой и отмывка мембранного блока 6-9
6.4 Основные настройки Установки 6-9
6.5 Выключение 6-10
6.6 Повторный пуск в эксплуатацию 6-11
**7 Эксплуатация 7-1**
7.1 Условия эксплуатации 7-1
7.2 Эксплуатация Установки 7-1



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7.3 Запасные узлы, детали, расходные материалы. 7-1
7.4 Режимы работы Установки 7-3
7.4.1 Режим «Производство» 7-3
7.4.2 Режим «Подготовка к производству» 7-3
7.4.3 Режим «Ожидание» 7-3
7.4.4 Режим «Промывка в ожидании» 7-3
7.4.5 Режим «Химическая очистка мембранного блока» 7-4
7.4.6 Режим «Остановлен» 7-4
7.4.7 Режим «Авария» 7-4
7.5 Регенерация Установки 7-4
7.5.1 Симптомы загрязнения 7-4
7.5.2 Порядок проведения регенерации 7-5
7.5.3 Признаки необратимого ухудшения характеристик мембранных элементов 7-6
7.6 Санитарная обработка Установки 7-6
7.7 Консервация Установки 7-7
7.8 Сроки замены картриджей микрофильтров и мембран 7-7
7.9 Порядок замены обратноосмотических мембранных элементов 7-7
7.10 Порядок замены картриджей микрофильтров 7-8

**8 Управление Установкой 8-1**

**9 Техническое обслуживание 9-1**

**10 Возможные неполадки 10-1**

**11 Стандарты, регулирующие документы 11-1**

**12 Приложения 12-1**

12.1 Протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала 12-1
12.2 Журнал производства регламентных работ 12-2
12.3 Журнал эксплуатации 12-3
12.4 Измерение электропроводности воды и температурная компенсация 12-5
12.5 Фактор температурной коррекции 12-6
12.6 Основные термины и определения обратного осмоса 12-7
12.7 Методика проведения химической очистки обратноосмотических мембран 12-8



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 1 Общие положения

## 1.1 Структура документа

Это Руководство и связанные с ним документы (см. ниже) содержат всю существенную для потребителя информацию об Установке для получения воды очищенной и воды для инъекций по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) вариант исполнения УВОИ «МФ»-4040 (далее Установка):

- Требования по безопасности
- Инструкции по транспортировке и хранению, монтажу, пусконаладочным работам и эксплуатации
- Основные положения по техническому обслуживанию и ремонту
- Технические данные

**Примечание**. В приложении к настоящему Руководству даны следующие документы:

- протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала;
- предлагаемая форма Журнала производства регламентных работ;
- предлагаемая форма Журнала эксплуатации.

Если Вам потребуется дополнительная информация или возникнут проблемы, рассмотренные в настоящем Руководстве по эксплуатации недостаточно подробно, обращайтесь непосредственно в ***АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»*** или к ее уполномоченным представителям.

## 1.2 Связанные документы

- «Общие условия поставки» (см. www.mediana-filter.ru).
- «Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ «МФ» по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) вариант исполнения УВОИ-«МФ»-4040. Паспорт» - далее по тексту Паспорт Установки.

Паспорт Установки содержит:

- общую характеристику Установки;
- требования к качеству исходной воды;
- условия хранения и транспортировки;
- условия сборки и монтажа;
- требования к условиям эксплуатации;
- технические характеристики;
- требования к потребителю;
- перечень расходных материалов;
- габаритные размеры;
- свидетельство о приемке;
- гарантийные обязательства;
- сведения о монтаже и вводе в эксплуатацию.
- приложения (технологическая схема и техническая спецификация Установки, электрическая схема Установки, методики поверки КИП, входящих в состав Установки).

- Описание системы водоподготовки*.

* Если эти документы предусмотрены проектом или техническим заданием.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Описание АСУ ТП (автоматизированной системы управления технологическим процессом) системы водоподготовки*).
- Лист настройки Установки.

## 1.3 Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства и сроки гарантии указаны в Паспорте Установки.

**Условия гарантийных обязательств:**

1. Гарантийные обязательства действительны при соблюдении следующих условий:
   1.1. Наличие акта сдачи–приёма оборудования;
   1.2. Наличие в акте сдачи–приёма серийного номера (если он предусмотрен для данной Установки) и совпадении его с серийным номером на самой Установке.
2. Гарантийные обязательства не распространяются на периодическое обслуживание и расходные материалы.
3. Гарантийные обязательства не действуют в следующих случаях:
   3.1. При наличии в Установке механических повреждений, появившихся после подписания акта сдачи-приемки оборудования;
   3.2. При использовании Установки в целях, не предусмотренных настоящим Руководством;
   3.3. При повреждениях, возникших из-за несоблюдения правил монтажа, установки, настройки или эксплуатации Установки;
   3.4. При нарушении правил проведения или не проведении технического обслуживания, предусмотренных в Руководстве;
   3.5. При повреждениях, вызванных умышленными или ошибочными действиями потребителя, небрежным обращением с Установкой;
   3.6. При повреждениях, вызванных обстоятельствами непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т.п.), несчастными случаями и т.д.;
   3.7. При повреждениях, вызванных внесением в Установку изменений или проведением самостоятельного ремонта;
   3.8. При повреждениях Установки вследствие неправильной транспортировки и хранения;
   3.9. При повреждениях, вызванных использованием нестандартных (не оригинальных) расходных материалов и комплектующих частей;
   3.10. При повреждениях, вызванных превышением допустимых значений питающего напряжения на входах Установки или использованием источников питания, не удовлетворяющих требованиям, которые описаны в Паспорте Установки.
   3.11. При повреждениях, вызванных дефектами систем, с которыми эксплуатировалась Установка.
4. АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» ни при каких обстоятельствах не будет нести ответственность за любой прямой, частный, непреднамеренный, косвенный (включая возможные убытки и упущенную прибыль) или другой ущерб, а также за ущерб, причиненный другому оборудованию, работающему в сопряжении с



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

вышедшей из строя Установкой – как следствие поломки Установки или других причин.

5. АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» обязуется бесплатно отремонтировать или заменить комплектующие Установки по своему усмотрению, имеющие подтвержденный дефект. Замененные по гарантии комплектующие остаются собственностью АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».
6. На отремонтированные или замененные комплектующие Установки в гарантийный период распространяется гарантия до завершения гарантийного периода на Установку.
7. Диагностика оборудования, проводимая в случае необоснованности претензий к Установке и отсутствия конструктивных неисправностей, является платной услугой и оплачивается клиентом.
8. Данная гарантия не распространяется на комплектующие, которые были использованы АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» в Установке, но изготовлены другими производителями. В отношении этих комплектующих действует только гарантия их изготовителя.
9. При возникновении какой-либо неисправности покупателю необходимо связаться с отделом технической поддержки АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».
10. Приведённые в Руководстве и Паспорте Установки гарантийные обязательства являются исключительными и не предусматривают никаких других гарантийных обязательств, письменных или устных, выраженных или подразумевающихся.
11. На территории Республики Беларусь уполномоченными представителями производителя на принятие претензий являются компании Республиканское Унитарное Предприятие «Медтехноцентр» г. Минск, ул. Ботаническая 16, ООО «ВАТРА». Минская обл.  Минский район, юго-восточнее деревни Новый Двор, административно-хозяйственное здание УП «ВАТРА» ком № 24, ОДО «ЮГНАСТ», адрес: 220112, г. Минск, ул. Прушинских, 74-70.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 2 Требования по безопасности

Эксплуатирующий и ремонтный персонал при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании Установки обязан соблюдать меры безопасности, предусмотренные требованиями охраны труда, принятыми на территории эксплуатирующей Установку организации и дополнительными требованиями, указанными в настоящем Руководстве.

## 2.1 Предупреждения для оператора Установки

Данная Установка была разработана и изготовлена с учетом соответствующих норм и технических требований.

Установка отвечает самому современному технологическому уровню и гарантирует максимально возможный уровень безопасности на всех стадиях эксплуатации.

На практике безопасность Установки может быть гарантирована лишь при соблюдении всех требуемых мер, планирование и контроль за выполнением которых являются ответственностью оператора.

Особое внимание оператора должно быть уделено следующим положениям:

- Установка используется в соответствии с ее оговоренным назначением (см. раздел «Описание Установки»);
- Установка эксплуатируется только в пригодных для функционирования условиях (см. раздел «Требования к условиям эксплуатации» в Паспорте Установки), все приборы исправны и регулярно проверяются.
- Запрещается эксплуатировать Установку в климатических условиях, выходящих за рамки описанных в разделе «Требования к условиям эксплуатации» в Паспорте Установки.
- Запрещается эксплуатировать Установку под воздействием электромагнитных полей, создаваемых мощными источниками излучения. Это может привести к выходу из строя электронных компонентов Установки.
- Требуемые средства индивидуальной защиты имеются в наличии и используются персоналом при работе, обслуживании и ремонте Установки;
- Руководство по эксплуатации в полном объеме находится в легкодоступном месте рядом с Установкой для оперативного обращения к нему при необходимости;
- Эксплуатация, обслуживание и ремонт Установки выполняется только квалифицированным и соответствующим образом уполномоченным персоналом;
- Персонал проинструктирован по всем вопросам безопасности труда и защиты окружающей среды, изучил Руководство по эксплуатации и соответствующие рекомендации по безопасности;
- Любые изменения Установки выполняются только уполномоченными специалистами.

## 2.2 Особые замечания по безопасности и используемые символы

В нижеследующем руководстве по эксплуатации среди прочего даны специальные замечания по безопасности. Они касаются возможных опасностей для:

- Людей
- Установки и ее продукта
- Окружающей среды

Для привлечения соответствующего внимания в этих случаях используются следующие символы:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**Этот символ указывает на возможную опасность для людей (опасность для жизни, опасность получения травмы) и обычно заменяет предупреждающее слово «ЗАПРЕЩАЕТСЯ».**



**Этот символ указывает на возможные источники опасности для Установки, оборудования, материалов и окружающей среды и заменяет предупреждающее слово «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ».**



**Этот символ отмечает места важные для лучшего понимания Установки, не связанные с замечаниями по безопасности, и заменяет предупреждающее слово «ВНИМАНИЕ».**

## 2.3 Основные меры безопасности при штатной работе Установки

Установка должна обслуживаться только специально обученным и уполномоченным персоналом, изучившим настоящее Руководство.

Перед началом работы убедитесь что:

- В рабочей зоне находятся только люди, имеющие отношение к эксплуатации Установки.
- Никто не может быть травмирован при запуске Установки.

Перед включением Установки убедитесь в отсутствии видимых повреждений и в соблюдении нормальных условий эксплуатации. О любых замеченных повреждениях необходимо немедленно сообщить уполномоченным лицам.

Перед запуском Установки необходимо удалить из рабочей зоны все материалы, нахождение которых там не требуется для работы Установки.

Перед каждым запуском Установки в действие убедитесь в исправности приборов и устройств, обеспечивающих безопасность работы.

## 2.4 Основные меры безопасности при техническом обслуживании

- Соблюдайте сроки, периодичность и содержание осмотров и технического обслуживания, рекомендованные в данном Руководстве.
- Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту прекратите доступ посторонних к Установке. Установите знаки, предупреждающие о проведении этих работ.
- Сбросьте избыточное давление на Установке и защитите ее от случайного включения.
- Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту разъедините главный выключатель подачи электрического напряжения на Установку и заприте электрический щит на ключ. Ключ от замка должен находиться у человека, непосредственно выполняющего техническое обслуживание или ремонт.
- При замене тяжелых частей используйте соответствующие и исправные устройства для их подъема и перемещения.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**Работы по ремонту или замене частей электрического оборудования Установки должны проводиться квалифицированными электриками.**

**Проверяйте электрооборудование периодически.**

**Закрепляйте разболтавшиеся соединения.**

**Немедленно заменяйте поврежденные провода и кабели.**

**Держите электрощит всегда закрытым. Доступ к выключателям разрешен только уполномоченным лицам, имеющим ключ от щита.**

**Никогда не мойте электрощит и другие корпуса, содержащие электрооборудование струей воды.**



**Работы по ремонту или замене частей гидравлического и пневматического оборудования должны проводиться только специально обученным персоналом.**

**Перед началом работ по техническому обслуживанию или ремонту гидравлического оборудования приведите давление в системе к атмосферному.**

**Периодически заменяйте шланги, даже если на них нет видимых повреждений (для уточнения сроков замены обратитесь к инструкции изготовителя шлангов).**

Перед пуском или после работ по техническому обслуживанию или ремонту гидравлического оборудования

- проверьте, что все резьбовые соединения закручены до упора;
- убедитесь, что все демонтированные части смонтированы обратно.

Перед пуском Установки после завершения работ по техническому обслуживанию или ремонту убедитесь, что

- все материалы, инструменты и оборудование, необходимые для обслуживания или ремонта, удалены из рабочей зоны Установки;
- разлившиеся жидкости удалены;
- все приборы системы безопасности Установки исправны.

## 2.5 Требования по учету экологического регулирования

В ходе всех работ на Установке следует принимать во внимание имеющиеся законы и предписания регулирующие, например, сброс отходов производства и т.п.

Особенное внимание требуется при пусконаладочных работах, техническом обслуживании и ремонте. Важно чтобы опасные загрязняющие вещества:

- нефтепродукты;
- смазочные масла;
- теплоносители;
- кислоты и щелочи;
- очищающие среды, содержащие растворители

ни в коем случае не сбрасывались на землю или в канализацию.

Эти вещества должны храниться в надлежащих емкостях, перевозиться, собираться и утилизироваться в соответствии с имеющимися на этот счет предписаниями.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 2.6 Опасность невыполнения инструкций по безопасности



**Невыполнение инструкций по безопасности может повлечь за собой риск нанесения вреда персоналу и/или Установке.**

**Пользователю рекомендуется на основании эксплуатационной документации на Установку составить перечень стандартных операционных процедур для эксплуатации и технического обслуживания Установки.**

**Нарушение рекомендаций по безопасности является основанием для отказа в каких-либо претензиях по компенсации ущерба.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 3 Описание Установки

## 3.1 Назначение Установки

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ» вариант исполнения УВОИ-«МФ»-4040 по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1), далее Установка, предназначена для получения воды, удовлетворяющей требованиям ФС.2.2.0020 "Вода очищенная" и ФС.2.2.0019 "Вода для инъекций", и эксплуатации в медицинских учреждениях с целью питания оборудования, для функционирования которого требуется вода данного качества (например, аппаратов для гемодиализа).

**Любое неуказанное выше использование Установки является применением не по назначению.**

**Изготовитель (и/или поставщик) не несет ответственности за возникшие в результате этого повреждения и ущерб. Соответствующие риски целиком лежат на потребителе (и/или операторе) Установки.**



**Предписания и инструкции, приводимые в настоящем Руководстве по эксплуатации, должны неукоснительно соблюдаться.**

**Изготовитель (и/или поставщик) не несет ответственности за повреждения и ущерб, явившиеся результатом несоблюдения настоящего Руководства.**

**Противопоказаний при применении Установки по назначению не имеется.**

## 3.2 Состав Установки

Установка состоит из блока микрофильтрации, насоса высокого давления, мембранного блока, блока управления, трубопроводной обвязки с запорно-регулирующей арматурой и КИПиА (см. Паспорт Установки и Рисунок 1, Рисунок 2).

Рис. 1 – Общий вид готового изделия.





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**а) Блок микрофильтрации (Ф1)** предназначен для удаления из воды взвешенных нерастворимых частиц и других механических примесей размером более 5 мкм.

**б) Насос высокого давления.** Для эффективной очистки воды с помощью мембранных элементов необходимо поддерживать в них высокое избыточное давление. Диапазон входного давления воды, поддерживаемый в мембранном блоке, находится в пределах 0,6- 1,6 МПа (6-16 бар).

В Установке используется вертикальный многоступенчатый центробежный насос Н1 с нормальным всасыванием. Насос высокого давления обеспечивает необходимое избыточное давление и расход на мембранном блоке и комплектуется реле давления PS1 для защиты насоса «по сухому ходу». Реле PS1 препятствует включению насоса Н1 и отключает его при отсутствии воды на входе.

**в) Мембранный блок.** Мембранный блок предназначен для обессоливания воды на основе явления обратного осмоса и состоит из обратноосмотических мембранных элементов, размещенных в мембранных корпусах. Проходя через мембрану, вода очищается от взвешенных механических и коллоидных частиц, микроорганизмов, растворенных веществ, органических соединений и солей тяжелых металлов; на 95-99% удаляются соли одно- и многовалентных ионов.




**г) Блок управления.** На приборной панели Установки смонтированы тумблер «Сеть» и блок управления на базе специализированного контроллера производства MITSUBISHI, размещенные под прозрачной дверцей. Контроллер обеспечивает работу Установки в автоматическом режиме, выдает сообщения на ЖК-дисплее о состоянии и режимах работы Установки;

**д) Запорно-регулирующая арматура** предназначена для автоматической работы, регулировки и обслуживания Установки. Регулировка потоков проводится в период проведения пусконаладочных работ.

- Входной вентиль В0 служит для перекрытия подачи исходной воды на Установку вручную.
- Электромагнитный клапан К1 служит для перекрытия входной воды, управляется контроллером.
- Электромагнитный клапан К3 служит для подачи потребителю фильтрата, управляется контроллером.
- Электромагнитный клапан К4 служит для автоматического сброса дренаж воды, качество которой не удовлетворяет пользователя, управляется контроллером.
- Регулировочные вентили (дроссели) ВР1 и ВР2 служат для регулирования рабочего давления и расхода воды в магистралях концентрата и рециркуляции обратного осмоса.
- Обратные клапаны ОКМ, ОК3 предназначены для обеспечения однонаправленного течения воды.
- Вентили ВМ1, ВМ2, ВМ3, ВМ3(2) служат для создания контура химической очистки мембранного блока и санитаризации Установки.

е) Контрольно-измерительные приборы.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Индикаторы давления - манометры PI1 и PI2 служат для определения входного давления воды, а также с их помощью можно контролировать степень загрязнения фильтра механической очистки по перепаду давления на фильтре. Диапазон измерений – 0-1 МПа (0-10 бар).
- Индикаторы давления – манометры PI4 и PI6 контролируют давление на входе и на выходе мембранного блока. Диапазон измерений – 0-2,5 МПа (0-25 бар). Индикаторы наполнены глицерином для устранения вибраций стрелки.
- Индикаторы расхода – расходомеры FIT1 и FIT2 служат для контроля потока пермеата и концентрата, соответственно.
- Индикатор расхода – расходомер FIT3 служит для контроля потока воды, направляемой на рециркуляцию.
- Кондуктометр QE1 служит для измерения удельной электропроводности и температуры фильтрата обратного осмоса.
- Реле давления PS1 контролирует давление на входе насоса H1.

**Таблица 3-1. Экспликация оборудования**

| Обозначение на схеме | Наименование |
|---|---|
| **FIT1** | Расходомер на линии фильтрата |
| **FIT2** | Расходомер на линии концентрата |
| **FIT3** | Расходомер на линии рециркуляции |
| **ОКМ** | Обратный клапан на линии фильтрата |
| **ОК3** | Обратный клапан на линии рециркуляции |
| **H1** | Насос высокого давления |
| **Ф1** | Блок микрофильтрации |
| **PS1** | Реле давления перед насосом высокого давления |
| **PS2** | Реле давления на линии фильтрата |
| **PI1** | Манометр на входной линии блока микрофильтрации |
| **PI2** | Манометр на выходной линии блока микрофильтрации |
| **PI4** | Манометр на линии после насоса высокого давления |
| **PI6** | Манометр на линии концентрата |
| **B0** | Запорная арматура на входе в Установку перед блоком микрофильтрации |



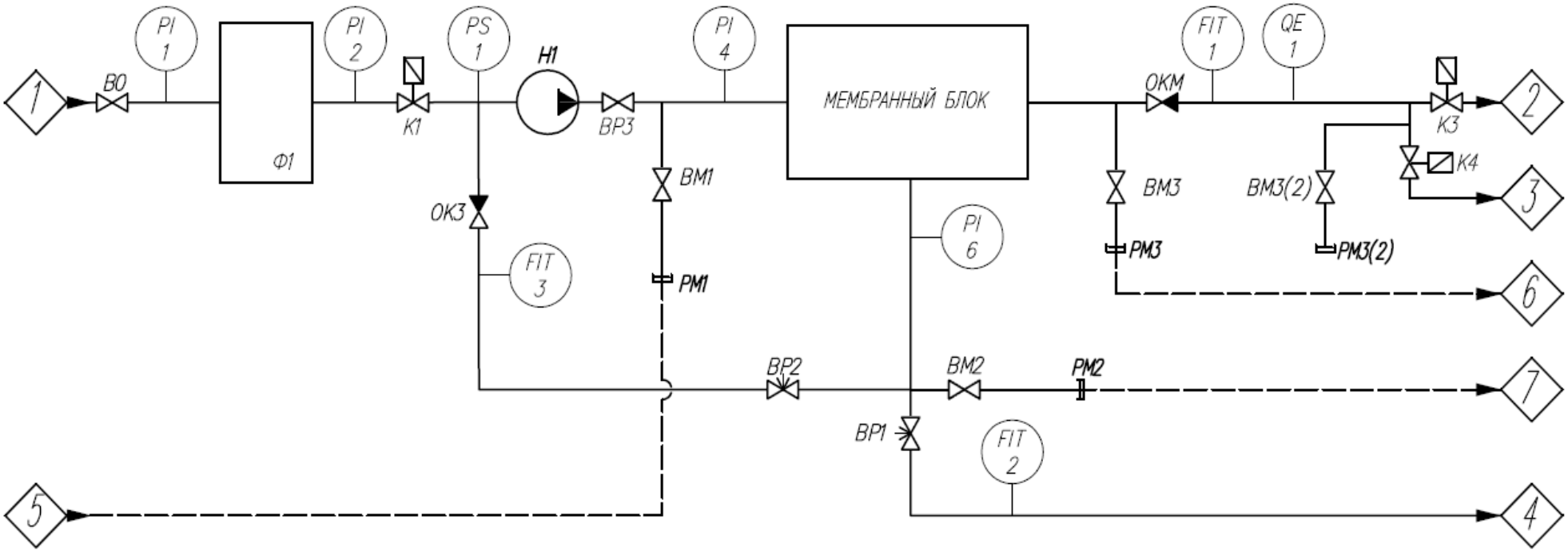
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Обозначение на схеме | Наименование |
|---|---|
| **К1** | Электромагнитный клапан на входе в Установку после блока микрофильтрации |
| **К3** | Электромагнитный клапан на линии фильтрата |
| **К4** | Электромагнитный клапан на линии сброса некачественного фильтрата |
| **ВМ1 - ВМ3, ВМ3(2)** | Запорная арматура для проведения химической очистки мембранного блока и санитаризации Установки |
| **ВР1** | Регулируемая запорная арматура для регулировки потока концентрата |
| **ВР2** | Регулируемая запорная арматура для регулировки потока на линии рециркуляции |
| **ВР3** | Регулируемая запорная арматура после насоса высокого давления |
| **QE1** | Кондуктометр на линии фильтрата |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Рис.2 Технологическая схема Установки (общий вид):**




Подключения:

**1** – исходная вода, **2** – пермеат, **3** – сброс первой порции пермеата, **4** – сброс концентрата, **5** – вход раствора хим очистки, **6** – возврат раствора хим очистки с линии пермеата, **7** – возврат раствора хим очистки с линии концентрата.

Примечание: пунктирной линией показаны гибкие шланги, подключаемые во время проведения химической очистки

Описание Установки

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 3.3 Дополнительные устройства

Достижение качества исходной воды по СанПиН 1.2.3685-21 м с дополнительными требованиями (см Паспорт Установки), а также выполнение иных функций, направленных на создание требуемых условий эксплуатации, возможно при помощи дополнительных устройств, не входящих в состав Установки и не относящихся к медицинским изделиям или принадлежностям.

**а) Фильтры для очистки воды серии «Акватон»** предназначены для предварительной подготовки исходной воды для подачи на Установку. Необходимость в использовании предварительной подготовки исходной воды определяется технологическими задачами, решаемыми применением фильтров серии «Акватон». Например: обезжелезивание и очистка от механических примесей, умягчение, дехлорирование и др.

**б) Станции дозирования серии «DST»** предназначены для ввода химических веществ в поток исходной воды. Необходимость в использовании химических веществ определяется технологическими задачами, решаемыми применением дозирующих станций. Например: коррекция солевого состава, поддержание pH воды на определенном уровне, обеззараживание воды, предотвращение образования отложения солей на рабочих поверхностях мембранных элементов.

**в) Насосные установки** предназначены для подкачки исходной воды и создания необходимых условий эксплуатации в части минимального давления на входе в Установку.

**г) Емкостное оборудование** предназначено для создания запаса фильтрата, получаемого на Установке.

**д) Станция химической очистки** предназначена для проведения химической очистки мембранного блока.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 4 Транспортировка и хранение

## 4.1 Транспортировка



**Транспортируйте составные части Установки с осторожностью.**

**Храните составные части Установки в сухом месте.**

**Следите за соответствием температуры в помещении разрешенному диапазону.**

Используйте для транспортировки составных частей Установки подходящую упаковку, исключающую их повреждение. Подъем и перемещение составных частей Установки с помощью крана разрешен только при использовании установленных на ней транспортировочных петель и крюков.



**Сразу по получении составных частей Установки проверьте все поставляемое оборудование на соответствие комплектности поставки и отсутствие транспортных повреждений. В случае обнаружения последних немедленно уведомите поставщика.**

## 4.2 Хранение

Возможно хранение составных частей Установк, если не производилась загрузка мембранных элементов и заполнение ее отдельных узлов водой.

Чтобы избежать повреждения Установки или ее отдельных узлов они должны храниться при определенной температуре. Сроки и температура хранения указаны в Паспорте Установки.

Установка или ее отдельные узлы не должны подвергаться прямому воздействию солнечных лучей.

При длительных периодах простоя после пуска Установки в эксплуатацию рекомендуется выполнять специальную консервацию Установки, чтобы избежать ее биозагрязнения и повреждения. При возникновении необходимости в длительном простое обращайтесь к производителю Установки для согласования соответствующих мер по консервации.

## 4.3 Утилизация Установки

После 5 лет работы Установки производится техническое диагностирование, определяется объем замены деталей, узлов и допустимый срок дальнейшей эксплуатации. По результатам технического диагностирования принимается решение о демонтаже и утилизации Установки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Установку с целью утилизации разбирают на комплектующие. Металлические части (рамная конструкция, крепёж, основные части насосного агрегата, металлической запорной арматуры, корпусов) утилизируют как металлолом, электрические компоненты (платы управления, контроллеры, дисплей) – по договору со специализированной организацией утилизирующей компьютерную технику, расходные материалы (мембранные элементы, фильтроэлементы, трубки, пластиковые части Установки) – как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684-21. Допускается утилизировать Установку целиком по договору с Производителем Установки или организацией, специализирующейся на утилизации или переработке промышленного оборудования.



**Если в обрабатываемой воде Установкой содержались токсичные соединения и вещества, то захоронение расходных материалов, деталей, узлов Установки производят по указаниям регламентирующих документов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 5 Сборка и монтаж

**Установка должна размещаться стационарно согласно плану размещения (проекту) в технических помещениях, исключающих присутствие пациентов.**

**Установка должна монтироваться в помещении, защищенном от возможности промерзания. Рекомендуемый температурный режим в помещении указан в Паспорте Установки.**

**Рекомендуется избегать размещения Установки в местах повышенного вибрационного воздействия иного оборудования, например, в помещении компрессорной.**



**Рекомендуется избегать размещения Установки в местах работы погрузчиков и другой движущейся техники.**

**Для монтажа Установки требуется твердое, ровное и горизонтальное основание.**

**Сборка и монтаж должны производиться только сотрудниками, авторизованными производителем Установки, или специально обученным персоналом под руководством производителя (шеф-монтаж).**

**Во избежание аварий и повреждений в ходе сборки и монтажа должны соблюдаться меры безопасности и требования соответствующих предписаний.**

**Сборка и монтаж производятся в соответствии с технологической схемой и чертежами конструкторской документации на Установку.**

## 5.1 Подготовка к сборке

- Проверьте комплектность оборудования.
- Убедитесь, что в месте сборки достаточно места для монтажа Установки.
- Положение всех подводящих и отводящих патрубков должно соответствовать требованиям конструкторской документации на Установку.
- Убедитесь в наличии подключения воды с качеством и количеством, достаточным для проведения гидравлических испытаний.
- Убедитесь, что фундаменты и все несущие конструкции подготовлены.
- Патрубки для сточной воды и дренажная система должны находиться на расстоянии, допустимом монтажной и технической документацией. Пропускная возможность дренажной системы должна соответствовать требованиям, указанным в Паспорте Установки.
- Убедитесь в наличии необходимого источника электрической мощности для подключения Установки.

## 5.2 Сборка

Транспортировка Установки происходит в частично собранном виде, окончательный монтаж проводится на месте эксплуатации. Ниже приводится типовая инструкция по сборке и монтажу Установки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

### 5.2.1 Установка мембранного блока

- Мембранный блок устанавливается на фундамент вертикально по отвесу, при этом допускается отклонение продольной оси рамы от вертикали не более 5 мм на 4 м высоты.
- При строповке необходимо использовать ушки, расположенные на раме, при их отсутствии строповка запрещена.
- Опоры рамы необходимо приварить к закладным деталям фундамента или закрепить анкерными болтами.



**К монтажу Установки допускаются только авторизованные производителем сотрудники.**

### 5.2.2 Монтаж трубопроводной обвязки и КИП

Произведите монтаж трубопроводных линий, соединяющих Установку с дополнительными устройствами. Проверьте, не разъединялись ли какие-либо соединения в составе самой Установки. Закрепите трубопроводы достаточным количеством соответствующих креплений.



**Монтаж электрических соединений должен выполняться только специалистами, имеющими III группу допуска для работ с электроустановками, в соответствии с электрической схемой Установки.**

**Перед началом работ необходимо гарантировать отсутствие напряжения на всех монтируемых кабелях и проводах.**

**Защита Установки от статического электричества осуществляется заземлением.**

### 5.2.3 Подключение Установки к источнику питания и контуру заземления

Установка должна быть подключена к источнику трехфазного переменного электрического тока с номинальным напряжением 380 В, 50 Гц при помощи электрической вилки, входящей в ее состав. Мощность источника питания должна соответсвовать мощности Установки, указанной в Паспорте.

Для безопасной эксплуатации Установка должна быть подключена к контуру заземления в сетях с изолированной нейтралью или к нулевому проводу в распределительном щите в сетях с глухозаземленной нейтралью (выполнить повторное зануление). Заземление или зануление Установки необходимо производить медным гибким проводом сечением не менее 2.5 мм$^2$ к предназначенному для этого болту на раме Установки (имеет соотв. маркировку).

## 5.3 Гидравлические испытания

Гидравлические испытания и промывка трубопроводов оборудования проводятся после завершения монтажных работ при приемке оборудования в пусконаладочные работы и, как правило, выполняются без мембранных элементов.



**Испытания на прочность и герметичность проводят на расчетную гидравлическую нагрузку (см. Паспорт Установки). Размер избыточного давления при этом принимается на 25% больше расчетного значения. Полученное таким образом пробное гидравлическое давление не должно превышать максимально допустимое давление, указанное в Паспорте Установки.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Гидравлические испытания проводятся в следующей последовательности:

- заполните Установку и технологические трубы водой;
- полностью удалите из них воздух;
- доведите давление, постепенно увеличивая его, до величины пробного гидравлического давления;
- время выдержки под пробным давлением — 30 мин.;
- снизьте давление до величины рабочего давления и проведите тщательный внешний осмотр Установки и трубопроводов.



**При проведении гидравлических испытаний необходимо следить за тем, чтобы Установка была полностью заполнена водой.**

**Запрещается во время гидравлических испытаний производить какие-либо работы, кроме подтягивания гаек фланцевых соединений.**

Установка считается выдержавшей гидравлические испытания, если в процессе испытаний не обнаружено в разъемных и неразъемных соединениях видимых утечек воды и потения.

После завершения испытаний нужно сбросить давление до атмосферного, сдренировать воду.

Если в ходе испытаний были выявлены мелкие дефекты, они подлежат исправлению при опорожненной Установке. Гидравлическое испытание должно быть повторено после их устранения.

По результатам гидравлических испытаний должен быть составлен акт.

## 5.4 Монтаж обратноосмотических мембранных элементов

После проведения гидравлических испытаний и промывки трубопроводов оборудования проводят монтаж мембран в мембранные корпуса.



**Работы, связанные с монтажом и заменой мембран должны производиться только специалистами прошедшим обучение и уполномоченными производителем оборудования.**



В Установке могут быть использованы разные типы обратноосмотических мембран (см. Паспорт Установки). Необходимо обращаться к производителю Установки для получения более точных инструкций по монтажу мембранных элементов.

### 5.4.1 Порядок монтажа обратноосмотических мембранных элементов

- Отключите подачу исходной воды на Установку.
- Слейте воду из Установки.
- Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
- Откройте крышки с двух сторон корпуса.
- Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
- Достаньте новые мембранные элементы из упаковки.
- Вставьте новый мембранный элемент в мембранный корпус.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Наденьте крышки на мембранный корпус.
- Аналогичным способом установите следующие мембранные элементы.
- Подсоедините трубопроводы.
- Проведите гидравлические испытания мембранного блока.



**Перед началом работы новые мембранные элементы необходимо промыть от консерванта (см. Заполнение водой и отмывка мембранного блока)**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 6 Пусконаладочные работы



**Чтобы избежать ошибок и повреждений, перед началом пусконаладочных работ прочтите настоящее Руководство полностью.**

**При проведении пусконаладочных работ необходимо заполнить протокол (см. Приложения п. 12.1).**



**Пусконаладочные работы должны производиться только сотрудниками, авторизованными производителем Установки, или специально обученным персоналом под руководством производителя.**



**При наличии клеевых соединений в составе трубопроводной обвязки до входа в Установку запуск осуществлять через 48 часов после проведения склеивания трубопроводов.**

## 6.1 Проверки перед пусконаладкой

Установка является частью системы водоподготовки и может быть связана с другим оборудованием.



**Перед началом пусконаладочных работ следует убедиться в соблюдении следующих требований:**

**Питательная (исходная) вода доступна в необходимом количестве и с требуемыми параметрами (см. Паспорт Установки).**

**Рабочее давление и температура поддерживаются в диапазонах, указанных в Паспорте Установки.**

**Источник электрической мощности подведен к Установке, его подключение и характеристики соответствуют указанным в электрической схеме Установки.**

**Проверено, что все электрические провода надежно и правильно подсоединены.**

**Проверено, что все вспомогательное связанное с Установкой оборудование нормально функционирует.**

**Проверена правильная работа всех датчиков и передача ими правильных сигналов на пульт управления.**

## 6.2 Требования по безопасности

Должны быть выполнены следующие меры предосторожности:

- Сборка Установки выполнена правильно и полностью.
- Проведены гидравлические испытания.
- Внешние условия работы соответствуют предписаниям.
- Операторы Установки проинструктированы и имеют представление о конструкции, работе и обслуживании Установки.
- Все узлы и соединения находятся в рабочем состоянии и готовы к работе.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Магистрали для сточных вод приготовлены и готовы к использованию.
- Обеспечена подача исходной воды с требуемыми спецификацией параметрами.
- Качество исходной воды соответствует спецификации и сделанным ранее анализам.
- Правильно смонтированы трубы очищенной воды, ведущие к индивидуальным потребителям.
- Все переключатели на пульте управления и электрические выключатели находятся в выключенном состоянии («off»).
- Основной источник питания смонтирован и готов к работе.
- Все части Установки и отдельных узлов очищены, а если необходимо и продезинфицированы.



**Опасность поражения электрическим током.**

**Запрещено очищать электрические соединения и узлы водой и растворителями.**

## 6.3 Заполнение водой и отмывка мембранного блока

- Убедитесь, что Установка подсоединена к гидравлическим и электрическим сетям.
- Проверьте наличие сменного картриджа в корпусе микрофильтра.
- Откройте дроссель концентрата ВР1, закройте дроссель рециркуляции ВР2.
- Откройте кран В0.
- Поверните переключатель «Сеть» в положение «on».
- После контроля входного давления по PS1 (оно должно быть не менее 0,1 МПа) произойдет запуск Установки.
- Убедитесь, что вода проходит через Установку и выходит в канализацию (расходомеры должны показывать расход воды). Сливайте всю воду с выходов концентрата и сброса фильтрата в канализацию в течение 60 минут.

## 6.4 Основные настройки Установки



**Перед пуском Установки в эксплуатацию необходимо выполнить настройку его основных эксплуатационных параметров и зафиксировать соответствующие значения в Протоколе проведения пусконаладочных работ (см. Приложение п. 12.1).**

**Давление, соотношение потоков фильтрата и концентрата должно соответствовать Листу настроек вашей Установки.**

**Оптимизация этих значений производится уже на работающей Установке**.

В процессе эксплуатации Установки необходимо контролировать правильность программирования блока управления и, при необходимости, корректировать уставки параметров.

Если произошло временное обесточивание блока управления, то после включения электропитания необходимо проверить текущие уставки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регулярно (не реже 1 раза в неделю) делайте анализы входной и выходной воды. Если анализ входной воды стал существенно отличаться от данных, полученных при запуске (они должны содержаться в Протоколе проведения пусконаладочных работ), необходимо провести корректировку параметров настройки Установки, для уточнения новых настроек необходимо обращаться к специалистам АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».

**Установка рабочего режима**

- Плавно прикрывая дроссель концентрата BP1, создайте рабочее давление на мембранном блоке 1,4-1,5 МПа (14-15 бар). Регулировка потока воды на рециркуляцию осуществляется с помощью дросселя рециркуляции BP2 (постепенно по очереди приоткрывать дроссель рециркуляции BP2 и прикрывать дроссель концентрата BP1, поддерживая рабочее давление на мембранном блоке по манометру PI4). При этом давлении соотношение потоков фильтрата и концентрата на мембранном блоке должно составлять приблизительно 3:1 (см. лист настройки обратноосмотической Установки).
- Включите дозирующую станцию в работу (при её наличии), установите необходимый расход реагента.
- Промывайте мембранный блок (примерно в течение 20 минут) до установившегося порогового значения электропроводности (настройки контроллера). При достижении порогового значения электропроводности происходит автоматическое переключение запорной арматуры фильтрата со сброса в канализацию на подачу воды в емкость.



**Категорически запрещается полностью закрывать дроссель концентрата.**



**Рабочее давление на мембранном блоке не должно превышать 1,6 МПа (16 бар) После того, как выбраны оптимальные условия работы Установки (рабочее давление и соотношение потоков фильтрат/концентрат) следует зафиксировать положение ручки дросселя концентрата и рецикла, чтобы не производить настройку Установки каждый раз перед началом работы.**



**В зависимости от типа установленных обратноосмотических элементов время первоначальной промывки мембранного блока до момента достижения фильтратом значения пороговой электропроводности может варьироваться.**

## 6.5 Выключение

Установка может быть в любой момент отключена переводом переключателя «Сеть» в положение «off».

При длительном простое необходима консервация Установки. Необходимые меры зависят от качества исходной воды. Для их согласования рекомендуется обращаться в АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».

При длительном простое необходимо отключить Установку от источника питания.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 6.6 Повторный пуск в эксплуатацию

Повторный пуск Установки в эксплуатацию после консервации, проведения технического обслуживания, установки новых мембранных элементов необходимо провести заполнение и отмывку мембранного блока (См. п. 6.3). Также необходимо проверить основные настройки Установки и провести регулировки параметров рабочего режима.

При выходе в режим работы может потребоваться больше времени.

- после продолжительного периода простоя;
- после консервации Установки;
- после техобслуживания Установки;
- после проведения химической очистки Установки;
- после замены фильтрующих элементов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 7 Эксплуатация

## 7.1 Условия эксплуатации



**Чтобы избежать образования конденсата, должна быть обеспечена достаточная вентиляция помещения. При необходимости следует использовать специальные устройства для осушения воздуха.**



**Установка должна эксплуатироваться только по назначению.**
**Запрещается выходить за допустимые эксплуатационные пределы давления и температуры, указанные в Паспорте Установки в разделе «Условия эксплуатации».**

## 7.2 Эксплуатация Установки

Эксплуатация Установки должна производиться в соответствии с Руководством по эксплуатации, предоставляемым АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», и дополнительными инструкциями изготовителей отдельных комплектующих Установки (при наличии).

Установка должна находиться под регулярным наблюдением и техобслуживанием (см. раздел «Техническое обслуживание»).



**Установка должна обслуживаться лишь уполномоченным и обученным персоналом. При этом, безусловно, необходимо полное знание Установки в целом и отдельных узлов, порядка работы и техобслуживания.**
**Эксплуатирующая сторона несет ответственность за любые изменения Установки, выполненные без согласования с АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».**
**Установка и управляющая аппаратура поставляются с базовыми настройками. Измененные значения должны быть зафиксированы в соответствующем разделе Журнала эксплуатации (см. Приложение п. 12.3).**
**Изменение настройки возможно только в установленных пределах.**

## 7.3 Запасные узлы, детали, расходные материалы.



**Установка не рекомендованных АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» комплектующих и расходных материалов может отрицательно сказаться на запроектированных характеристиках Установки. АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» не несет никакой ответственности или гарантийных обязательств в связи с ущербом, возникшем вследствие применения не рекомендованных комплектующих или расходных материалов.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



**В Установках используются картриджные микрофильтры гофрированного типа. Фильтродержатели с данным типом микрофильтров дополнительно маркируются пиктограммой, указывающей на гофрированный тип микрофильтра.**



**Установка других типов микрофильтров в фильтродержатель с соответствующей маркировкой запрещена.**

**Фильтр обеспечивает требуемую для Установки производительность только при использовании в нем гофрированных микрофильтров.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7.4 Режимы работы Установки

Во время работы Установка может находиться в следующих режимах (фазах работы):

- Производство
- Подготовка к производству
- Ожидание
- Промывка в ожидании
- Химическая очистка мембранного блока
- Остановлен
- Авария

### 7.4.1 Режим «Производство»

Запуск Установки в работу осуществляется со щита управления. Во время запуска Установки Блок управления проверяет положение запорной арматуры и соответствие параметров для возможности запуска Установки в работу. Блок управления в автоматическом режиме переключает исполнительные механизмы и запускает Установку. При выходе некоторых параметров за установленные нормы Установка может выйти в аварию.

От оператора во время запуска Установки требуется следить за аварийными сообщениями и перед повторной попыткой запуска устранять возможность появления аварии, подобной произошедшей.

В режиме «Производство» Установка выдает фильтрат определенного количества и качества. Блок управления в автоматическом режиме отслеживает параметры работы Установки. При отклонении некоторых параметров за установленные нормы Установка может выйти в аварию. От оператора во время запуска Установки требуется следить за аварийными сообщениями и заполнять журнал эксплуатации Установки

### 7.4.2 Режим «Подготовка к производству»

В режим «Подготовка к производству» Установка переходит во время фазы «Производство» при превышении пороговых значений электропроводности фильтрата.

Блок управления в автоматическом режиме отслеживает параметры работы Установки.

### 7.4.3 Режим «Ожидание»

В режим «Ожидание» Установка переходит по сигналу с датчиков в накопительной емкости пермеата, т. е. при заполнении емкости.

Блок управления в автоматическом режиме отслеживает параметры работы Установки.

### 7.4.4 Режим «Промывка в ожидании»

Для предотвращения образования биопленки на поверхности обратноосмотических элементов в режиме «Ожидание» через каждые 2 часа Установка автоматически переходит в режим «Промывка в ожидании». В режиме «Промывка в ожидании» Установка работает как в режиме производства, но весь полученный пермеат сбрасывается в дренаж. Продолжительность фазы «Промывка в ожидании» составляет 5 минут.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Блок управления в автоматическом режиме отслеживает параметры работы Установки.

### 7.4.5 Режим «Химическая очистка мембранного блока»

При необходимости в ручном режиме проводится химическая очистка мембранного блока.

### 7.4.6 Режим «Остановлен»

Установка может выводиться из режима «Производство» в режим «Остановлен» по команде АСУ или оператора. Блок управления в автоматическом режиме переключает исполнительные механизмы и переводит Установку в режим «Остановлен». Если команда на остановку поступила от оператора, то Установка может быть включена в работу только по команде оператора.

### 7.4.7 Режим «Авария»

При изменении некоторых параметров за установленные нормы Установка может выйти в аварию. Аварийные режимы описаны в разделе 8.

## 7.5 Регенерация Установки

В процессе эксплуатации мембранный блок забивается наслоениями оксидов и солей металлов, коллоидными и органическими отложениями. Если мембранный блок периодически не очищать от загрязнений, это может привести к “оштукатуриванию” поверхности мембран и даже к их необратимым разрушениям.

Периодически раз в 3 месяца или раньше, если появились симптомы загрязнения, рекомендуется проводить регенерацию мембранного блока. Регенерация — это обработка мембранных элементов моющими средствами, удаляющими с их поверхности накопившиеся отложения. Эта процедура позволяет поддерживать заявленные характеристики Установки и продлить срок службы мембранных элементов.

Регенерация проводится в два-три этапа. На первом этапе мойка мембранных элементов осуществляется щелочным раствором типа **A**. На втором этапе кислотным раствором типа **B**. При необходимости далее дезинфицирующим раствором типа **C** и консервирующим раствором типа **D** (см. Приложение п 12.7).

### 7.5.1 Симптомы загрязнения

При появлении одного или одновременно нескольких нижеперечисленных симптомов загрязнения необходимо провести химическую очистку мембранного блока:

- снижение производительности мембранных элементов более 15% от первоначальной;
- перепад давления на мембранном блоке первой ступени превысил величину максимально допустимого перепада давления;
- более чем в два раза увеличилась электропроводность фильтрата по сравнению с первоначальной;
- селективность Установки составляет менее 90% по сравнению с первоначальной.



**При сравнении параметров производительности нужно учитывать зависимость этих параметров от температуры (см. Приложение п. 12.5).**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

### 7.5.2 Порядок проведения регенерации

Режим «химической очистки (мойки)» мембранного блока подразумевает ручное управление Установкой и требует некоторого несложного изменения гидравлической схемы, которая предполагает создание замкнутого контура для циркуляции моющего раствора по пути «емкость — насос — мембранный блок — емкость».

Вначале необходимо приготовить требуемый объем моющего раствора (см. таблицу ниже) в емкости станции химической очистки.

Во время проведения химической мойки для приготовления растворов и промывки контура мойки рекомендуется использовать заранее подготовленную очищенную воду. Можно также использовать умягченную воду с электропроводностью не выше 50 мкСм/см

**Необходимый объем моющего раствора типа A, B, C или D для химической очистки мембранного блока каждым типом раствора**

| Вариант исполнения | Объем раствора для химической очистки, л |
|---|---|
| **УВОИ-«МФ»-4040-2** | 35 |
| **УВОИ-«МФ»-4040-3** | 45 |
| **УВОИ-«МФ»-4040-4** | 50 |
| **УВОИ-«МФ»-4040-6** | 65 |

Далее следует выполнить следующие операции для организации контура химической очистки:

- отключить Установку, переведя переключатель «Сеть» в положение «off»;
- закрыть кран **В0** и дроссели **ВР1** и **ВР2**;
- подсоединить шланги станции химической очистки к разъемным муфтам **РМ1, РМ2, РМ3** (см. Рис. 3-1).
- открыть краны **ВМ1, ВМ2, ВМ3**.

Для старта химической очистки необходимо запустить станцию химической очистки.

После проведения химической очистки раствором (см. Приложение п. 12.7) необходимо:

- по возможности полностью слить использованный раствор из контура очистки и бака химической очистки**.**
- промыть контур химической очистки, два раза наполняя бак очищенной или умягченной водой, и по возможности полностью сливая воду из бака после 10-15 минутной прокачки воды через контур по процедуре, описанной выше.
- Приготовить требуемый объем следующего моющего раствора в баке химической очистки и провести химическую очистку мембранных корпусов по процедурам, описанным выше. Затем промыть контур химической очистки от раствора водой очищенной или умягченной.

**Подробная информация о методике проведения химической очистки мембранного блока всеми типами моющих растворов приведена в Приложении.**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

После завершения химической очистки мембранного блока, весь промываемый контур, с которым контактировали моющие растворы, необходимо промыть водой очищенной или умягченной (см. Приложение п. 12.7).

После окончания очистки необходимо восстановить первоначальную конфигурацию Установки.

### 7.5.3 Признаки необратимого ухудшения характеристик мембранных элементов

Наиболее типичными признаками необратимого ухудшения характеристик мембран являются:

- увеличение падения давления на мембране в 2-3 раза по сравнению с первоначальным;
- уменьшение производительности по очищенной воде (фильтрату) до 50% от исходной;

При такой сильной загрязненности мембран рекомендуется длительная очистка (несколько часов) с постоянной циркуляцией моющего раствора (35-40$^0$С), поддержанием водородного показателя pH раствора и заменой моющего раствора на свежий 2-3 раза.

При отсутствии видимого эффекта от химической очистки рекомендуется замена мембранных элементов. До замены мембранных элементов Установка является непригодной для эксплуатации по назначению.

## 7.6 Санитарная обработка Установки

Санитаризация Установки проводится в случае превышения порогового значения концентрации микроорганизмов в пермеате. Конкретные значения общего микробного числа (ОМЧ) определяют исходя из требований технологии производства, однако в любом случае не рекомендуется, чтобы значения ОМЧ превышали 100 ед/мл.

Санитарная обработка проводится вручную в следующей последовательности:

- Заменить картридж микрофильтра (см. п. 7.10).
- Провести химическую очистку и санитаризацию мембранного блока.



**В случае проведения санитарной обработки Установки важно соблюдать последовательность предварительной химической очистки: сначала щелочная, затем кислотная.**

Провести санитаризацию трубопровода фильтрата 3-6% раствором перекиси водорода:

- Подключить шланги станции химической очистки к разъемным муфтам **РМ3** (вход раствора), **РМ3(2)** (возврат раствора).
- Открыть краны **ВМ3**, **ВМ3(2)**, все остальные краны и дроссели должны быть закрыты.
- Запустить станцию химической очистки на 30-60 минут.
- Отмыть Установку обессоленной водой.
- Провести микробиологический анализ пермеата.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7.7 Консервация Установки

Если потребления пермеата Установки не предполагается в течение 1-2 недель и даже более не рекомендуется останавливать работу Установки вручную. Установка автоматически перейдет в режим «Ожидание» и будет поддерживать себя в работоспособном и санитарном состоянии с помощью регулярных промывок.

Если предполагается, что Установка не будет работать 2-3 недели и более, то после выключения установки необходимо сначала **обязательно** провести химическую очистку мембранного, а уже затем законсервировать всю Установку. Консервация с использованием консервирующего раствора типа D или 1,5% раствором бисульфита натрия проводится по процедурам, изложенным в п. «Регенерация» и Приложении.

Для проведения консервации необходимо использовать очищенную на Установке воду. Консервацию следует проводить в течение 30 минут, после чего закрыть **все** краны.

Раз в неделю нужно контролировать pH раствора консерванта, его значение должно быть не менее 3. Раз в месяц необходимо менять раствор консерванта на новый.



**Установка должна быть заполнена консервантом в течение всего времени ее простоя. Перед пуском Установки необходимо отмыть мембранные элементы от консерванта.**

## 7.8 Сроки замены картриджей микрофильтров и мембран

В процессе эксплуатации Установки происходит постепенное загрязнение сменных (картриджных) микрофильтров, входящих в блок микрофильтрации **Ф1**. Ресурс фильтров механической очистки сильно зависит от содержания в воде взвешенных твердых и коллоидных частиц.

Степень загрязнения микрофильтров контролируется по перепаду давления на манометрах **PI1.1** и **PI1.2** и не должна превышать 0,1 МПа (1 бар) без учета первоначального перепада в фазе «Производство», в противном случае картриджи фильтров необходимо заменить. При непрерывном режиме работы Установки картриджи микрофильтров следует заменять не реже 1 раза в 3 месяца.

Обратноосмотические мембранные элементы при правильной эксплуатации и своевременном проведении регламентных работ имеют ресурс 1-5 лет. Ресурс зависит от ряда параметров, например, качества исходной воды, периодичности проведения регламентных работ, качества химических реагентов для проведения регенерации и др.

Степень загрязнения мембранных элементов контролируется по нескольким параметрам, описанным в п. «Регенерация» и Приложении. Базовыми параметрами являются электропроводность фильтрата (пермеата), селективность мембранного блока, разность давлений на входе и выходе мембранного блока (манометры **PI4** и **P6**) и производительность.

## 7.9 Порядок замены обратноосмотических мембранных элементов

Для замены обратноосмотических мембранных элементов проделайте следующие действия:

- Остановите работу Установки.
- Отключите подачу исходной воды на Установку.
- Слейте воду из Установки.
- Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
- Откройте крышки с двух сторон корпуса.
- Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Вытащите мембранный элемент из корпуса.
- Достаньте новый мембранный элемент из упаковки.
- Вставьте мембранный элемент в мембранный корпус.
- Наденьте крышки на мембранный корпус.
- Аналогичным способом подсоедините следующие мембранные элементы.
- Подсоедините трубопроводы.
- Проведите гидравлические испытания мембранного блока.



**Перед началом работы новые мембранные элементы необходимо промыть от консерванта (см. Заполнение водой и отмывка мембранного блока)**

## 7.10 Порядок замены картриджей микрофильтров

Для замены картриджа микрофильтра проделайте следующие действия:

- стравите давление в Установке, для чего нужно закрыть входной кран **В0** при работающей Установке и затем выключите Установку;
- открутите колбу микрофильтра с помощью специального ключа;
- промойте корпус микрофильтра 6% раствором перекиси водорода;
- вставьте новый картридж;
- аккуратно накрутите колбу;
- проверьте герметичность фильтра после сборки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 8 Управление Установкой

Блок управления реализован на базе программируемого логического контроллера Mitsubishi (см. Рис. 8-1), обеспечивающего работу Установки в автоматическом режиме.




Рис. 8-1. Внешний вид контроллера Mitsubishi (Япония) с четырехстрочной ЖК-панелью оператора.

Блок управления Установкой выполняет следующие функции:

Отображение параметров работы Установки и активного режима работы из указанных ниже

- «Ожидание»
- «Подготовка к производству»
- «Промывка в ожидании»
- «Производство»

Настройка следуюших параметров работы Установки

- Функция реле уровня накопительной емкости
- Задержка срабатывания реле уровня накопительной емкости
- Аварийная задержка по низкому давлению исходной воды
- Аварийный порог по электропроводности фильтрата
- Задержка срабатывания по аварийному порогу электропроводности фильтрата
- Постоянная ячейки кондуктометра QE1

Отображение аварийных сообщений

- Авария! Низкое давление воды
- Авария! Верхний уровень
- Авария! Высокая электропроводность
- Предупреждение! Химическая промывка.

При подключении Установки к сети на стартовом экране отображаются значения электропроводности и температуры фильтрата, а также активный режим работы Установки:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | |
|---|---|
| Q1: 8.3mkS<br>t1: 23.6˚C<br><br>Фаза «Ожидание» | Электропроводность фильтрата по QE1<br>Температура фильтрата<br><br>Активный режим работы |

## Настройка параметров

Для выхода в меню настроек параметров нажать и удерживать кнопку «◄» более 3-х секунд.

Кнопками «▲» и «▼» перейти к соответствующему параметру в меню настроек.

| Шаг | Настраиваемые параметры | Описание параметров | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Фаза «Промывка в ожидании»<br>Вкл: 300 с.<br>Выкл: 14400 с. | Промывка мембранного блока в фазе ожидания.<br>Время промывки 300 секунд<br>Интервал между промывками 14400 секунд | Диапазон возможных уставок<br>Промывка: 0 - 32767 секунд<br>Интервал: 0 - 32767 секунд |
| 2 | Аварийная задержка по низкому давл.<br>Время: 0,1 с. | Задержка реакции системы на отсутствие входного давления.<br>Время задержки 0,1 секунды | Задержка реакции системы на отсутствие входного давления позволяет в течение запрограммированного времени игнорировать сигнал с соответствующего датчика, позволяя, тем самым, исключить ложные аварийные остановки. Такая ситуация возникнет в момент пуска насоса осмоса или, если датчик имеет небольшой гистерезис переключения.<br>Диапазон возможной уставки задержки 0-32767 секунды. |
| 3 | Аварийный порог по электропроводности Q<br>12 mkS | Порог электропроводности фильтрата в фазе производства. Порог электропроводности 12 мкСм/см | Установленный порог электропроводности лимитирует электропроводность фильтрата. Если порог будет превышен более чем на 0,5 мкСм/см, некачественный фильтрат будет сбрасываться в дренаж.<br>Диапазон возможной уставки 0,1- 999,9 мкСм/см |
| 4 | Аварийный порог по электропроводности<br><br>Время: 7200 с | Задержка реакции системы на превышение установленного аварийного порога электропроводности в фазе производства.<br>Время задержки 7200 | Задержка реакции системы на превышение установленного аварийного порога электропроводности в фазе производства лимитирует время работы Установки в фазе «Подготовка к производству», если качество воды хуже установленного на шаге 3 значения порога электропроводности. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | секунд. | Диапазон возможной уставки задержки 0-32767 секунд. |
| 5 | Функция реле уровня (0,1):<br>1 (0) | Датчики уровня. Возможные варианты уставок<br>Текущая уставка «1» или «0» | При уставке «0» работа с двумя реле уровня по схеме средний-верхний;<br>При уставке «1» работа с двумя реле уровня по схеме верхний - верхний аварийный, при этом задержка между переходом из фазы ожидания в фазу производства программируется в шаге 6, а по достижении аварийного верхнего уровня производство воды прекращается до сброса сигнала аварии. |
| 6 | Задержка реле уровня<br>Вкл: 130 с.<br>Выкл: 40 с. | Задержка реакции на заполнение и опорожнение резервуара (ёмкости). | Задержка на опорожнение130 секунд.<br>Задержка на заполнение 40 секунд. |
| 7 | Постоянная ячейки Q1<br>0,2 cm-1 | Постоянная ячейки кондуктометра Q1<br>Площадь 0,2 $см^{-1}$ | Изменяя значение постоянной ячейки кондуктометра, можно корректировать показания Q1 на панели оператора с учетом реальной «Постоянной ячейки».<br>Диапазон возможной уставки<br>0,01 – 2,000 см-1 |

Выбрав параметр для изменения, нажмите кнопку «ESC», при этом значение начнет мигать.

Промывка в ожидании
Вкл: 300 с.
Выкл: 14400 с.

Кнопками «**+**» и «**-**» установить необходимое значение, например 350.

Промывка в ожидании
Вкл: 350 с.
Выкл: 14400 с.

Для перехода к следующему значению, требующего изменения, нажимайте кнопки «▲» и «▼».

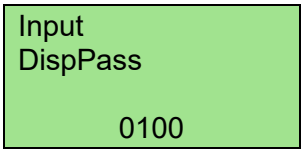
Промывка в ожидании
Вкл: 350 с.
Выкл: 14400 с.

Кнопками «**+**» и «**-**» установить необходимое значение.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Нажмите кнопку «**ОК**» для записи нового значения. На предложение ввести пароль набрать в наборном поле «100» с помощью кнопок «◄», «►», «**+**» и «**-**» и нажать кнопку «**ОК**».




## Аварийные сообщения

- **«Авария! Низкое давление воды»**.

Выводится на ЖК-панель в случае отсутствия необходимого давления на входе в Установку.

- **«Авария! Верхний уровень»**

Выводится на ЖК-панель в случае заполнения накопительной ёмкости воды до верхнего аварийного уровня.

- **Авария! Высокая электропроводность»**

Выводится на ЖК-панель в случае превышения установленного порогового значения электропроводности фильтрата в фазе «Подготовка к производству» в течение заданного времени.

В случае возникновения аварийной ситуации происходит полная остановка системы. В аварийном режиме возможно проведение химической промывки. Запуск системы в режим «Производство» возможен только после устранения аварии и программного сброса, который осуществляется нажатием «▲» на контроллере.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 9 Техническое обслуживание

Под техническим обслуживанием Установки понимается комплекс периодически осуществляемых мероприятий по поддержанию оборудования в технически исправном, надежном, работоспособном состоянии. Техническое обслуживание Установки является основой бесперебойной работы оборудования, а также необходимым условием сохранения гарантий фирмы–производителя на оборудование.

Техническое обслуживание носит профилактический характер и выполняется по плану через определенный интервал времени.

Все комплектующие, как то: агрегаты, краны, средства КИПиА и т. п., должны использоваться и обслуживаться в соответствии с индивидуальными инструкциями по эксплуатации, поставляемыми их изготовителями.

Техническое обслуживание должно проводиться либо персоналом, эксплуатирующим Установку, либо сотрудниками сервисного отдела компании–производителя оборудования. В последнем случае оно называется сервисным обслуживанием.

Техническое обслуживание силами эксплуатирующего персонала включает в себя проведение планово-профилактических работ, описанных в таблице 9-1.



**Эксплуатирующий персонал, допущенный для технического обслуживания Установки, должен пройти соответствующий инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и иметь III группу допуска для работ с электроустановками.**
**Не допускаются для обслуживания Установки дети, лица с ограниченными возможностями, со сниженным слухом и зрением, а также пациенты ЛПУ.**

Техническое обслуживание делится на постоянное и периодическое. Постоянное техническое обслуживание включает осмотр оборудования и мониторинг состояния Установки на постоянной основе. Периодическое обслуживание осуществляется по графику планово–профилактических регламентных работ.



**Эксплуатация Установки с поврежденными частями может привести к нанесению вреда обслуживающему персоналу и дальнейшему повреждению Установки.**
**Заменяйте поврежденные части немедленно!**



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Мы рекомендуем вести регулярный Журнал эксплуатации и Журнал производства регламентных работ по техническому обслуживанию Установки (см. Приложение п. 12.2), в который с периодичностью (задаваемой в таблице ниже) заносится вся соответствующая информация по эксплуатации и обслуживанию Установки.**

**Мы рекомендуем заключить контракт на техническое обслуживание с АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», а каждые 6 месяцев проверять состояние Установки службами потребителя.**
**По требованию мы готовы выслать Вам два экземпляра соответствующего дополнительного соглашения на техобслуживание, один из которых должен быть подписан и выслан обратно в наш офис:**




**АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**
Юридический адрес производителя: 105318, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, д. 1, этаж/помещ. 9/XVIII, ком. 31
Место производства: АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», Россия, 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Лобачева, д.32
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru

**Таблица 9-1. Интервалы проведения технического обслуживания**

| Мероприятия | Интервал | Примечание |
|---|---|---|
| Контроль температуры обрабатываемой воды, $^0$C | Ежедневно | При значительном изменении температуры отрегулировать потоки фильтрата и концентрата, задать рабочее давление на мембранном блоке в соответствии с листом настройки |
| Контроль состояния дросселей концентрата и рециркуляции | Ежедневно | Дроссели концентрата не должны быть закрыты полностью! При необходимости отрегулировать потоки и давления на мембранном блоке в соответствии с листом настройки |
| Контроль наличия раствора реагента в емкости дозирующей станции (при ее наличии) | Ежедневно | При необходимости залить раствор реагента в емкость дозирующей станции. |
| Контроль плотности сварных, быстроразъемных и резьбовых соединений | Ежедневно | Если есть протечки, подтянуть или заменить поврежденный элемент соединения. |
| Контроль состояния трубопроводов | При необходимости | Если есть протечки заменить поврежденный трубопровод. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Мероприятия | Интервал | Примечание |
|---|---|---|
| Проведение химического контроля исходной воды | 1-2 раза в месяц | При необходимости скорректировать параметры работы Установки. За консультацией обратиться к производителю. |
| Снятие параметров работы Установки и ведение журнала эксплуатации | 1-2 раза в смену | Если какие либо параметры выходят за установленные пределы (см. Паспорт Установки и лист настройки), необходимо занести данные в журнал эксплуатации и принять меры по устранению отклонений. |
| Химическая очистка мембранного блока, санитарная обработка | Раз в 3-6 месяцев или по необходимости | См. раздел 7.5 и Приложение п. 12.7 |
| Замена картриджей микрофильтров | При необходимости, но не реже чем 1 раз в 6 месяцев | См. раздел 7.8. |
| Замена мембранных элементов | При необходимости | См. раздел 7.8. |
| Проведение калибровки КИП | При необходимости | КИП необходимо калибровать в соответствии с методиками поверки (см. Приложения к Паспорту Установки). Рекомендуется обратиться к производителю. |
| Проведение обслуживания или замены первичных преобразователей КИП | При необходимости | При выходе какого-либо КИП из строя обратиться к производителю с целью ремонта или замены. |
| Контроль состояния шнура питания и электрических элементов в составе Установки | 1 раз в месяц | Поврежденные элементы заменить или обратиться к производителю с целью устранения неисправностей. |
| Контроль полноты закрытия арматуры | 1 раз в месяц | При необходимости заменить поврежденный элемент, обратившись к производителю |
| Замена быстроизнашивающихся частей | При необходимости | Перечень быстроизнашивающихся частей см. Паспорт Установки |
| Контроль состояния металлических поверхностей рамы Установки | 1-2 раза в год | При появлении следов коррозии поврежденный участок зачистить и покрыть антикоррозионной краской. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 10 Возможные неполадки



**Оператору Установки вменяется в обязанность предпринять все необходимые меры, чтобы избежать повреждения Установки, каких-либо внешних или внутренних ее отсоединений. При возникновении, несмотря на это, каких-либо неполадок, он должен информировать о них АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».**

**Таблица 10-1. Неполадки, их причины и способы устранения**

| Неполадка | Возможные причины | Устранение неполадки |
|---|---|---|
| Электромагнитные клапаны не управляются | 1. Обрыв электрической цепи.<br>2. Выход из строя электромагнитного привода клапана | 1. Обнаружить и устранить неисправности.<br>2. Обратиться к производителю с целью замены вышедшего из строя клапана |
| Резкое увеличение производительности Установки при ухудшении качества воды | 1.Нарушена герметичность соединения мембранного элемента с крышкой одного из корпусов.<br>2.Поврежден мембранный элемент | *Обратиться в сервисный центр*<br>1.Заменить уплотнительное кольцо<br>2.Заменить мембранный элемент |
| Насос не работает | 1.Нет электропитания<br>2.Нет контакта<br>3.Повреждение насоса<br>4.Выход из строя реле давления | 1. Подать электропитание на Установку<br>2. Проверить контакты<br>3. Обратиться в сервисный центр для ремонта насоса<br>4. Обратиться к производителю с целью замены реле давления |
| Не включается Установка. | 1.Нет электропитания.<br>2.Нет воды на входе<br>3.Забились фильтры блока микрофильтрации<br>4.Выход из строя реле давления | 1. Подать электропитание на Установку.<br>2. Подать воду на Установку.<br>3. Заменить микрофильтры<br>4. Обратиться к производителю с целью замены реле давления |
| Резко сократился период замены фильтров блока микрофильтрации | Качество воды на входе в Установку не удовлетворяет предъявленным требованиям | Обратиться к производителю с целью получения консультации и установки дополнительного оборудование для предварительной очистки воды |
| Резко сократился срок эксплуатации мембранного элемента | Качество воды на входе в Установку не удовлетворяет предъявленным требованиям | Обратиться к производителю с целью получения консультации и установки дополнительного оборудование для предварительной очистки воды |
| Значительное (более чем в 1,5 раза) снижение производительности | 1.Низкое давление, создаваемое насосом.<br>2.Осадкообразование на селективном слое мембран | 1. Обратиться к производителю с целью ремонта насоса<br>2.Провести регенерацию мембранного блока |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 11 Стандарты, регулирующие документы

При разработке и производстве Установки, а также при подготовке настоящего Руководства по эксплуатации использовались следующие стандарты и регулирующие документы:

- СанПин 1.2.3685-21 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
- ГН 2.3.3.972-00 «Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами».
- ГОСТ 31952-2012. Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения.
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
- СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования
- ГОСТ 30345.0-95. Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51318.14.1-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств.
- Технический регламент Таможенного союза от 18.10.2011 N 010/2011.
- ГОСТ Р 52249-2009 «Правила производства и контроля качества лекарственных средств».



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 12 Приложения

## 12.1 Протокол проведения пусконаладочных работ и инструктажа персонала

Заводской номер обратноосмотической Установки _____

Дата монтажа Установки _____

**Основные характеристики Установки после запуска:**

Давление на входе в Установку, МПа (бар) _____

Давление после блока микрофильтрации, МПа (бар) _____

Температура исходной воды, °С _____

Расход дозы реагента , мл/мин _____

Давление на входе в мембранный блок, МПа (бар) _____

Давление на выходе из мембранного блока, МПа (бар) _____

Производительность фильтрата, л/час _____

Расход концентрата, л/час _____

Расход рецикла, л/час _____

Электропроводность воды в фильтрате, мкСм/см _____

ФИО ответственного за запуск Установки и проведение инструктажа

_____ _____

(Подпись, дата)

ФИО лица, прошедшего инструктаж (представитель Заказчика)

_____ _____

(Подпись, дата)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.2 Журнал производства регламентных работ

| Дата | Содержание регламентных работ | Параметры | Примечание |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.3 Журнал эксплуатации

| УОО | | | Журнал эксплуатации | | | | | Год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Месяц |
| | | | Номер | | | Пользователь | | Стр. |
| Дата | Время | Температура входной воды, $^0$C | Давление на входе микрофильтра, МПа (бар) | Давление на выходе микрофильтра, МПа (бар) | Перепад давления на микрофильтре, МПа (бар) | Давление на входе в мембранный блок, МПа (бар) | Давление на выходе мембранного блока, МПа (бар) | Перепад давления на мембранном блоке, МПа (бар) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| УОО | | Журнал эксплуатации | | | | | Год | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Номер | | | Пользователь | | Месяц | |
| | | | | | | | Стр. | |
| Поток исходной воды, м³/ч | Поток воды на рецикл, м³/ч | Поток фильтрата, м³/ч | Поток концентрата, м³/ч | Электропроводность исходной воды, мкСм/см | Электропроводность фильтрата, мкСм/см | Селективность | pH исходной воды | SDI |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

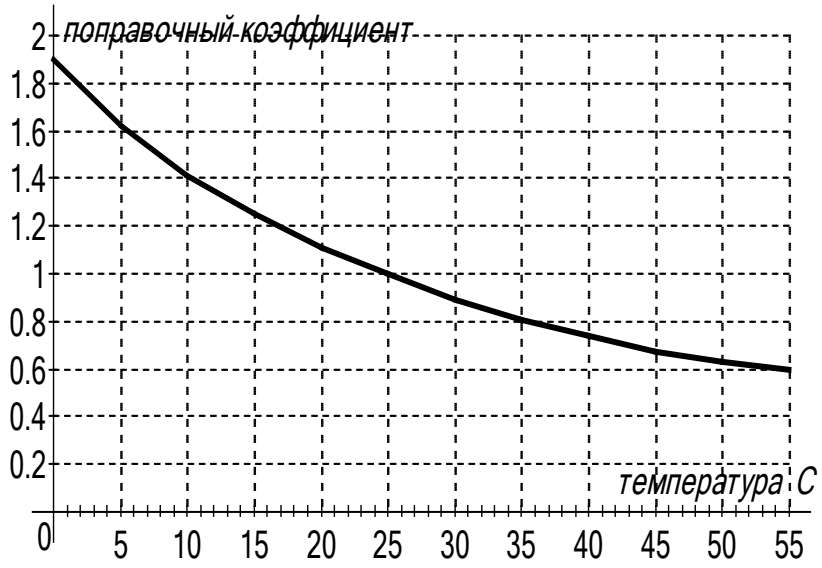
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.4 Измерение электропроводности воды и температурная компенсация

Электропроводность воды нелинейно зависит от ее температуры, поэтому удобно сравнивать между собой не фактическую проводимость воды при данной температуре, а *приведенную* к температуре 25°С, исключая влияние температурного фактора. Большинство моделей термокомпенсированных кондуктометров, применяемых для измерения проводимости воды, автоматически пересчитывают значение измеренной электропроводности в приведенную для температуры 25°С.

В случае, если для измерения удельной электропроводности воды Вы используете не термокомпенсированный кондуктометр, то для вычисления приведенной (к 25°С) проводимости необходимо скорректировать показания кондуктометра с учетом поправочного коэффициента, величину которого можно определить из графика ниже.

**Температурная компенсация**






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.5 Фактор температурной коррекции

Паспортная производительность Установки рассчитывается при рабочем давлении 0,12±0,01 (0,16±0,01) МПа и температуре исходной воды 25±2$^0$С. При понижении температуры исходной воды производительность Установки для получения деионизованной воды падает. Ниже приведен пример расчета производительности, скорректированной на температуру исходной воды и поправочный коэффициент (К) для расчета производительности мембранного элемента в зависимости от температуры исходной воды:

| t, °С | $К_т$ | t, °С | $К_т$ | t, °С | $К_т$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 4,40 | 2,2422 | 13,36 | 1,5300 | 22,32 | 1,0702 |
| 4,96 | 2,1877 | 13,92 | 1,4951 | 22,88 | 1,0517 |
| 5,52 | 2,1347 | 14,48 | 1,4611 | 23,44 | 1,0367 |
| 6,08 | 2,0833 | 15,04 | 1,4280 | 24,00 | 1,0224 |
| 6,64 | 2,0332 | 15,60 | 1,3958 | 24,56 | 1,0111 |
| 7,20 | 1,9846 | 16,16 | 1,3644 | 25,00 | 1,0000 |
| 7,76 | 1,9373 | 16,72 | 1,3338 | 25,68 | 0,9891 |
| 8,32 | 1,8913 | 17,28 | 1,3041 | 26,24 | 0,9783 |
| 8,88 | 1,8466 | 17,84 | 1,2751 | 26,80 | 0,9677 |
| 9,44 | 1,8031 | 18,40 | 1,2468 | 27,36 | 0,9572 |
| 10,00 | 1,7608 | 18,96 | 1,2193 | 27,92 | 0,9469 |
| 10,56 | 1,7197 | 19,52 | 1,1925 | 28,48 | 0,9367 |
| 11,12 | 1,6796 | 20,08 | 1,1664 | 29,04 | 0,9267 |
| 11,68 | 1,6407 | 20,64 | 1,1410 | 29,60 | 0,9168 |
| 12,24 | 1,6028 | 21,20 | 1,1162 | 30,00 | 0,9071 |
| 12,80 | 1,5659 | 21,76 | 1,0915 | | |

Производительность $Q_t$ при температуре t рассчитывается по формуле: $Q_t=Q_{25}/K$, где $Q_{25}$ – производительность Установки при 25°С. При снижении производительности Установки **более чем в 1,25 раза** от начальной в пересчете на температуру (t = 25°С) исходной воды, необходимо провести химическую очистку Установки.

Например: Производительность Установки через первые 24 часа работы в пересчете на температуру исходной воды 25$^0$С составляла: $Q^0_{25}$ = 600 л/час.

Через 3 месяца эксплуатации Установки при температуре исходной воды 10$^0$С и таком же рабочем давлении на мембранном блоке производительность составила: $Q^1_{10}$ = 230 л/час.

Рассчитываем производительность Установки $Q^1_{25}$ в пересчете на температуру исходной воды 25$^0$С, т.е.

$$Q^1_{25} = K*Q^1_{10} = 1,76 * 230 = 405 \text{ л/час.}$$

Произошло падение производительности Установки (скорректированное на температуру t = 25°С исходной воды) приблизительно в $Q_{25}/ Q^1_{25} \approx 1,5$ раза, т.е. необходимо провести химическую очистку мембранного блока.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.6 Основные термины и определения обратного осмоса

**Полупроницаемая мембрана –** это перегородка (в большинстве случаев из ацетат/триацетат целлюлозы, полиамида или пиперазина), способная пропускать молекулы воды, задерживая при этом содержащиеся в воде вещества (загрязнения).

**Питательная (исходная) вода –** вода после предочистки, подаваемая на Установку обратного осмоса.

**Пермеат (Permeate) –** очищенная вода, прошедшая сквозь полупроницаемую мембрану (синоним пермеата – **фильтрат**).

**Концентрат (Concentrate) –** вода, не прошедшая сквозь полупроницаемую мембрану и содержащая в себе основную массу загрязнений.

**Селективность (Rejection) –** способность полупроницаемой мембраны задерживать вещества, содержащиеся в воде, выраженная в процентах; представляет собой разность концентраций определенного вещества в исходной воде и фильтрате, отнесенную к его (вещества) концентрации в исходной воде:

$$R = \frac{C_{исх} - C_{фильт}}{C_{исх}} \cdot 100\%$$

**Солепроницаемость (Salt Passage) –** характеризует количество солей, прошедших через мембрану; выражается в процентах и определяется, как отношение концентрации солей в фильтрате к концентрации их в исходной воде:

$$S = \frac{C_{фильт}}{C_{исх}} \cdot 100\% = 100\% - R$$

**Удельный расход пермеата (удельный съем - Flux)** – количество (обычно объем) пермеата, получаемого с единицы поверхности мембраны в единицу времени, выражается в $дм^3/м^2 \cdot ч$.

**Производительность Установки –** количество пермеата (обычно объем), вырабатываемого в единицу времени, выражается в $м^3/ч$.

**Гидравлический КПД** (**Recovery**) – отношение расхода пермеата к расходу питательной воды, выраженное в процентах:

$$Гидравлический\ КПД = \frac{Q_{фильт}}{Q_{исх}} \cdot 100\%$$

Увеличение гидравлического КПД достигается обычно введением или увеличением рециркуляции – концентрат частично сливается, частично возвращается на вход мембранного элемента, либо использованием двухкаскадной схемы по концентрату.

**Фактор концентрирования (Concentration Factor) –** отношение расхода питательной воды к расходу концентрата:

$$CF = \frac{Q_{исх}}{Q_{конц}}$$

**Мембранный элемент** – устройство, содержащее полупроницаемую мембрану и представляющее собой аппарат минимальной производительности.

**Корпус (Pressure Vessel)** – сосуд высокого давления (обычно в форме цилиндра с плоскими крышками), в котором размещаются мембранные элементы.

**Модуль** – корпус, с содержащимися в нем мембранными элементами.

**Коллоидный индекс SDI (**«индекс плотности осадка» или «иловый индекс») – показатель, характеризующий количество и свойства взвесей, присутствующих в питательной воде.

**Рецикл (Recycle) –** возврат части потока концентрата для подмеса к питательной воде.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12.7 Методика проведения химической очистки обратноосмотических мембран

В процессе очистки воды с помощью обратноосмотических мембран на поверхности самой мембраны и на поддерживающих ее конструкционных элементах накапливаются загрязняющие отложения различного химического состава. Основными загрязнителями мембран являются неорганические малорастворимые соли (обычно соли жесткости), органические соединения, коллоидные растворы, механические взвеси, колонии микроорганизмов и продукты их жизнедеятельности. Процессы отложения загрязнений могут развиваться вплоть до полного «оштукатуривания» внутренней поверхностей мембраны и даже перекрыть отложениями проход воды в просветы между слоями рулонного мембранного элемента. Как следствие, селективность и производительность обратноосмотических мембран начинают уменьшаться тем сильнее, чем дольше эксплуатируется мембрана и грязнее входная вода.

Для того чтобы восстановить исходные характеристики мембран необходимо периодически проводить химическую обработку (очистку) загрязненных мембранных элементов с целью растворения, разрыхления и удаления накопившихся за время эксплуатации отложений. Частота проведения химических моек обратноосмотических элементов зависит от многих факторов, главными из которых являются: пропущенный через мембрану объем воды, состав и концентрации солей жесткости в исходной воде, количество, тип и дисперсность твердых примесей, типы коллоидных растворов и другие примеси. Чем исходная вода чище, тем больше промежуток времени между химическими очистками мембран.

Критериями для определения момента, когда необходимо проводить очистку мембран, являются один или несколько признаков одновременно:

- Повышение перепада давления на мембранном элементе, т. е. разница давлений до и после мембраны. Нежелателен перепад более чем 0,08 МПа (0,8 бар) на один мембранный элемент.
- Уменьшение производительности мембраны по очищенной воде (фильтрату) более чем на 15-20% от первоначального значения с учетом температурной коррекции.
- Падение селективности очистки с (95-98)% до (88-94)% и ниже. Под селективностью S мембранного элемента понимается величина $S = [(C_{исх}–C_{оч})/C_{исх}]\times100\%$, где $C_{исх}$– содержание растворенных солей и примесей в исходной воде, $C_{оч}$ — содержание растворенных солей в очищенной воде (фильтрате).

Для эффективной очистки и восстановления изначальных характеристик обратноосмотических мембран моющие растворы должны иметь такой химический состав, который бы, с одной стороны, эффективно растворял, разрыхлял или способствовал удалению накопившихся отложений, а, с другой, — не разрушал бы материал самой мембраны. В зависимости от состава исходной воды, выпадающие отложения состоят из веществ с различными физико-химическими свойствами. Одни соединения (например, карбонаты Ca, фосфаты Ca, гидроксиды Fe, Ni, Cu, Fe) растворяются в кислой среде, другие — в щелочной (например, коллоидное $Fe^{3+}$, гиминовые и фульво-кислоты), поэтому довольно трудно подобрать универсальный состав моющего раствора для одноэтапной химической очистки мембранных элементов.

Фирмы-производители обратноосмотических мембран рекомендуют проводить химическую очистку мембранных элементов в несколько этапов последовательно: сначала щелочным раствором типа **A**, затем кислотным раствором типа **B**, и, наконец, дезинфицирующим раствором типа **C**. Мойку последним типом раствора **C** проводят при производственной необходимости, поскольку растворы типов **A** и **B** часто сами обладают антисептическими свойствами. Марки и условия применения растворов приведены в Таблице 1-3 ниже.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Следует отметить, что порядок химической очистки (щелочным или кислотным раствором сначала) сильно зависит от того, в каком режиме pH работают мембраны и каков характер отложений. При pH≈7 на мембране отлагаются осадки в виде кремневки, органики. В этом случае начинать химическую очистку нужно щелочным раствором. Соли выпадают на мембране при pH>7, в этом случае начинать химическую лучше кислотным раствором.

Методика восстановления рабочих характеристик загрязнившейся мембраны (химическая очистка) сводится к следующим действиям:

1. Выключите установку. Подключите к Установке блок химической очистки в соответствии с п.8.2 «Порядок проведения регенерации».

2. Наполните специальную пластиковую емкость заранее приготовленным раствором типа **А**. Согласно инструкции по эксплуатации обратноосмотической установки организуйте замкнутый контур между емкостью и мембранным блоком, по которому с помощью насоса будет циркулировать моющий раствор. Для этого в зависимости от модели обратноосмотической установки либо устанавливают дополнительные шланги, либо направляют поток раствора по предусмотренному в конструкции Установки контуру путем переключения соответствующих кранов (см. инструкцию по эксплуатации Установки).

3. Прокачивайте насосом раствор через обратноосмотические мембраны(у) в течение 1 часа, при этом раствор должен циркулировать по кольцевому пути — из емкости, через насос в мембранный блок и обратно в емкость.

4. Выключите насос и оставьте установку заполненной раствором на 2-6 часов (время «замачивания», в течение которого происходят процессы растворения и разбухания (размягчения) отложений в щелочном растворе). Если во время этой процедуры также периодически, раз в 0,5 часа, прокачивать раствор через мембраны в течение 5-15 минут, то время «замачивания» можно существенно сократить (до 2 часов), но в любом случае продолжительность этого процесса не должна быть менее 2 часов. В случае сильного загрязнения мембранных элементов (например, производительность упала до 50% от исходной для данной температуры воды) время замачивания следует увеличить до 10-15 часов. Рекомендуется также периодически прокачивать раствор через мембрану, однако успех в восстановлении характеристик мембран при столь сильном загрязнении будет весьма ограничен, также рекомендуется при необходимости менять моющий раствор на свежий (например, если моющий раствор сильно окрашен).

5. Слейте отработанный раствор из емкости химической очистки. Наполните емкость деминерализованной водой и промойте установку с помощью насоса химической очистки в течение 10-15 минут. Рекомендуется 2-3 раза сменить промывочную воду в емкости. Промывку мембранного блока можно осуществлять также и умягченной водой. При этом можно промывать мембранный блок двумя способами: (а) заливать воду в емкость и промывать систему, прокачивая ее по замкнутому контуру «емкость-мембраны-емкость», (б) пропускать умягченную воду через мембранный блок, сливая всю воду в дренаж (30 мин).

6. Слейте из емкости воду после промывки системы и затем наполните емкость необходимым количеством раствора типа В. Повторите процедуры по пунктам 2, 3 и 5 (процедуры «замачивания» для кислотных растворов обычно не требуется, однако в случаях сильного загрязнения мембранных элементов рекомендуется провести их «замачивание» в растворе в течение нескольких часов).

7. Повторите процедуры по п.п. 2, 3 и 5 для раствора типа С (при необходимости), время обработки мембран этим раствором составляет 30 минут.

8. Включите установку обратного осмоса в работу. В течение 1-2 часов обратноосмотическая вода будет сливаться в дренаж (пока фильтрат не достигнет заданного значения электропроводности).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В случае если характеристики мембран не были полностью восстановлены, рекомендуется повторить все вышеперечисленные процедуры или использовать подогретые (до $35^0$C) моющие растворы ($35\text{-}40^0$C) или другие более эффективные моющие растворы (см. Таблицу 1), однако следует учитывать, что со временем селективность и производительность мембран будут постепенно ухудшаться, т.к. среднее время «жизни» мембраны составляет около 3 лет. Рабочие параметры мембран могут значительно ухудшиться, если химические очистки проводились не своевременно и не регулярно.

Наиболее типичными признаками необратимого ухудшения характеристик мембран являются: (а) увеличение падения давления на мембране в 2-3 раза по сравнению с первоначальным, и/или (б) уменьшение производительности по очищенной воде (фильтрату) до 50% от исходной. При такой сильной загрязненности мембран рекомендуется длительная очистка (несколько часов) с постоянной циркуляцией моющего раствора ($35\text{-}40^0$C), поддержанием водородного показателя pH раствора и заменой моющего раствора на свежий 2-3 раза.

Среди важных факторов, которые существенно влияют на положительный результат химической очистки, можно выделить химический состав, температуру и водородный показатель pH моющих растворов. При проведении каждого шага химической очистки необходимо тщательно контролировать температуру и pH моющего раствора. В большинстве случаев температура раствора не должна превышать 25-40°C, а pH допустимых пределов, указанных в Таблице 2. Промывка Установки после каждого шага химической обработки должна проводиться профильтрованной водой хорошего качества (<50 мкСм/см), без содержания соединений железа, свободного хлора и бактерий. Не позднее, чем через 10 часов после химической очистки рекомендуется произвести запуск Установки при рабочем давлении на 30 минут. Для предотвращения развития бактерий на мембранах рекомендуется запустить установку в работу не позже чем через 2 часа после последней очистки, а если предполагается длительный простой Установки (дольше 5-10 дней), то мембраны рекомендуется законсервировать. Однако следует отметить, что по данным фирмы «DOW chemical», производителя мембранных элементов Filmtec, длительная и частая консервация уменьшает время жизни мембран.

Если несколько мембранных элементов (более трех) установлены в одном корпусе, то в случае их сильного загрязнения целесообразно проводить очистку, как в прямом, так и в обратном рабочему потоку направлениях для каждого типа растворов, однако для предотвращения телескопического эффекта для 8-ми дюймовых элементов направление потока при очистке должно быть таким же, что при работе мембраны. В некоторых случаях целесообразно проводить стендовую очистку каждой мембраны отдельно, в специальной установке, вынимая их из общего корпуса.

Обычная последовательность очистки мембранного блока — сначала щелочным (тип А), затем кислотным (тип В) растворами — оправдывается для мембран, на которые подается предварительно подготовленная вода, т.е. предварительно очищенная в фильтрах от механических примесей, железа, хлора и солей жесткости. Однако опыт нашей и ряда ведущих фирм по водоподготовке показал, что в случаях, когда мембрана работает на достаточно «грязной» исходной воде, например с высокими концентрациями солей жесткости и железа, целесообразно инвертировать последовательность применения реагентов, т.е. начинать химическую очистку мембран с кислотных растворов типа В, а затем использовать щелочной раствор типа А. Следует помнить, что перед применением моющего раствора типа **С** необходимо тщательно отмыть мембрану от моющего раствора, особенно в случае если перед санитаризацией использовался щелочной моющий раствор.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Моющие растворы

Важными характеристиками моющего раствора являются состав и водородный показатель (pH). При химической очистке обратноосмотических мембран часто пренебрегают измерением и контролированием pH моющего раствора, однако успешное восстановление характеристик и время жизни мембран зависят от величины водородного показателя моющего раствора. Для каждого вида раствора фирмы-производители рекомендуют оптимальное значение (или диапазон значений) pH, полученные из практики эксплуатации мембран и экспериментальных исследований.

Для приготовления растворов необходимо использовать химически чистые реактивы и чистую обессоленную воду (дистиллированную, обессоленную или деионизованную), содержащую минимально возможное количество растворенных солей и примесей. Простейшие по химическому составу моющие растворы для очистки мембранных элементов приведены в Таблице 1.

Некоторые реактивы для приготовления моющих растворов (кислотных или щелочных) могут поставляться в виде готовых сухих смесей, которые расфасованы на порции, рассчитанные на растворение в определенном количестве воды. В этом случае, приготовление раствора обычно проводится в две стадии (если не оговорено в прилагаемой инструкции). Сначала содержимое большего пакета со смесью реактивов растворяют в соответствующем количестве воды – моющий раствор. Затем в отдельной емкости из содержимого малого пакета приготавливают «доводочный» раствор. Подмешивая «доводочный» раствор к моющему, доводят pH моющего раствора до требуемого значения.

Некоторые фирмы, в том числе и наша компания, производят моющие растворы в виде концентрированного раствора. В этом случае их требуется просто разбавить до необходимой концентрации (в соответствии с инструкцией). Доводить pH таких растворов после разбавления обычно не требуется, как и в случае, когда моющий раствор поставляется в готовом виде.

### Простейшие моющие растворы для химической очистки мембранного блока

Таблица 1

| Химический состав моющего раствора | Концентрации реактивов в воде | Удаляемые загрязняющие отложения |
|---|---|---|
| (тип А) NaOH | 0,2% | Органические отложения, биопленки, оксиды кремния |
| (тип А) NaOH<br>$Na_4EDTA$ | 0,1%<br>1,0% | Органические отложения, биопленки, оксиды кремния |
| (тип В) HCl | 0,2% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |
| (тип В) Лимонная кислота | 2,0% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |
| (тип В) $H_2PO_4$ | 0,5% | Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$, неорганические соли Ca, Mg и Ba |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| (тип C) $H_2O_2$, или препараты, содержащие НУК (надуксусную кислоту), например MF-CP-320 | 0,2-0,4% (0,015-0,1%) | Бактерии, биопленки, грибы, вирусы (споры) |
| (тип D) $Na_2SO_3$ | 1,5% | Раствор для консервации |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Моющие растворы для мембранных обратноосмотических элементов компании-производителя АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**

**Растворы типа А– щелочные, типа В – кислотные, типа**

Таблица 2

| Наименование реактива | Тип раствора | pH | Удаляемые загрязняющие отложения |
|---|---|---|---|
| MF-CRO-220 | A | 12-12,5 | 1. Органические отложения,<br>2. биопленки,<br>3. оксиды кремния,<br>4. коллоидные отложения |
| MF-CRO-218 | B | 1,3-1,8 | 1. Оксиды металлов, например, $Fe^{3+}$<br>2. гидроксиды Ca и Mg<br>3. неорганические соли Ca, Mg и Ba |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Копия верна 22.07.2026

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью 57 лист(а/ов)
Подпись _____

Генеральный директор

М.П.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

МЕДИАНА-ФИЛЬТР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Тел.: +7 (495) 66-00-77-1, факс: +7 (495) 66-00-77-2, www.mediana-filter. ru, e-mail: info@mediana-filter. ru

# Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ»

по ТУ 9452–025-46824383-2013

(с изменениями 1)

Вариант исполнения:

| | |
|---|---|
| **УВОИ-«МФ»-4040-2** | |
| **УВОИ-«МФ»-4040-3** | ✓ |
| **УВОИ-«МФ»-4040-4** | |
| **УВОИ-«МФ»-4040-6** | |

**ПАСПОРТ**

**Москва**

УВОИ_МФ_4040_3(6)_ПАСПОРТ_V2
22 июля 2026 г.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ 3
2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ИСХОДНОЙ ВОДЫ 4
3. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ 4
4. УСЛОВИЯ СБОРКИ И МОНТАЖА 5
5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ 5
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 7
7. ТРЕБОВАНИЯ К ПОТРЕБИТЕЛЮ 8
8. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 9
9. БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ 9
10. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ УСТАНОВКИ 10
11. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ УСТАНОВКИ 11
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 12
13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 12
14. СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖЕ И ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 14



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Уважаемый покупатель!

*Благодарим Вас за приобретение нашего оборудования и рекомендуем внимательно изучить настоящий документ и Руководство по эксплуатации, прежде чем Вы приступите к его использованию.*

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ» вариант исполнения УВОИ-«МФ»-4040 по ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1), далее Установка, предназначена для применения в условиях лечебных, лечебно-профилактических и научно-исследовательских медицинских учреждений.

Вода, полученная на Установке, удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020 "Вода очищенная" и ФС.2.2.0019 "Вода для инъекций", и может использоваться с целью питания оборудования, для функционирования которого требуется вода такого качества (например, аппаратов для гемодиализа).

В случае необходимости с помощью данной Установки возможно достижение других параметров качества очищенной воды, если это оговорено в договоре между Заказчиком и Исполнителем.

Установка состоит из фильтра механической очистки, насоса высокого давления, мембранного блока с обратноосмотическими мембранными элементами. Установка работает в автоматическом режиме, снабжена необходимыми контрольно-измерительными приборами и запорно-регулирующей арматурой.

Установка не содержит лекарственных средств для медицинского применения, материалов животного и человеческого происхождения.

При эксплуатации Установка не генерирует электромагнитное излучение, оказывающее влияние на другое оборудование, и соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

В маркировку Установки в соответствии с ее комплектацией введены дополнительные цифры, указывающие количество установленных обратноосмотических мембранных элементов.

Например, маркировка УВОИ-«МФ»-4040-2 означает, что Установка укомплектована мембранными элементами со стандартными типоразмерами 4040 (4,0 дюйма диаметр, 40 дюймов длина) в количестве 2 штук.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**Обозначение Вашей Установки см. «Свидетельство о приемке»**

К эксплуатации Установки допускаются сотрудники и пользователи, ознакомившиеся с Паспортом Установки, Руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ИСХОДНОЙ ВОДЫ

Исходная вода должна удовлетворять требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Вода питьевая» и дополнительным требованиям, выполнение которых является необходимым условием для эффективной, долговечной и надежной работы Установки. Дополнительные требования указаны в таблице.

| Показатель | Единицы измерения | Значение |
|---|---|---|
| Общее солесодержание*, не более | мг/л | 300-500 |
| Содержание железа, не более | мг/л | 0,1 |
| Содержание марганца, не более | мг/л | 0,1 |
| Общая жесткость**, не более | мг-экв/л | 0,3 |
| Мутность, не более | мг/л | 1,5 |
| Допустимый рабочий диапазон pH | – | 2-11 |
| Содержание свободного хлора, не более | мг/л | 0,1 |
| Коллоидный индекс, не более | – | 5 |
| Не допускается наличие частиц, размером более | мкм | 5 |

* При солесодержании исходной воды более 500 мг/л, выходные параметры Установки могут заметно отличаться от заявленных в паспорте. В этом случае для уточнения выходных параметров Установки необходимо предоставить результаты анализов исходной воды.

** Если жесткость воды превышает указанную величину, рекомендуется предусмотреть станцию дозирования ингибитора отложений солей жесткости или фильтр умягчения.

## 3. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Установка может храниться в разобранном виде. Оборудование установок обратного осмоса должно храниться в закрытом отапливаемом помещении, защищенном от воздействия прямых солнечных лучей и на расстоянии не менее 1,5 м от отопительных приборов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Корпуса и мембранные элементы должны быть расположены горизонтально на ровной поверхности так, чтобы исключить их прогиб и предотвратить риск повреждения или деформации. Рекомендуется оборудовать место для размещения мембранных элементов и мембранных корпусов опалубкой с обкладкой из тонкого гофрированного картона.

Мембранные элементы и корпуса должны храниться в герметичной упаковке. Максимальный срок хранения мембранных элементов при требуемых условиях указан в таблице:

| | | |
|---|---|---|
| **Влажность воздуха, не более** | % | 85 |
| **Температура воздуха** | °С | от + 5 до + 35 |
| **Срок хранения мембранных элементов** | год | 2 |

При хранении Установки в собранном виде, если не производилась загрузка мембранных элементов и заполнение Установки или ее отдельных узлов водой, все входы и выходы Установки должны быть герметично закрыты.

Установка поставляется в частично собранном виде, мембранные элементы поставляются в составе Установки в отдельной упаковке. Необходимо транспортировать Установку с осторожностью при соблюдении разрешенного температурного диапазона: t = от -5 до +35 °С.

При транспортировке автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений груза.

## 4. УСЛОВИЯ СБОРКИ И МОНТАЖА

| | | |
|---|---|---|
| **Влажность воздуха, не более** | % | 85 |
| **Температура воздуха** | °С | от +5 до +35 |

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

| | | |
|---|---|---|
| **Давление воды на входе в Установку, не менее** | МПа | 0,1-0,15 |
| **Максимально допустимое давление на мембранном блоке** | МПа | 2 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| **Температура воды** | °С | от +5 до +30 |
| **Рабочий диапазон pH при химической мойке** | - | 1-13 |
| **Максимально допустимая температура воды** | °С | + 35 |
| **Влажность воздуха в помещении, не более** | % | 85 |
| **Температура воздуха в помещении** | °С | от +5 до +35 |

При соблюдении условий эксплуатации срок службы Установки составляет 10 лет.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Показатель | Единицы измерения | Вариант исполнения установки УВОИ-«МФ» | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | УВОИ-«МФ»-4040-2 | УВОИ-«МФ»-4040-3 | УВОИ-«МФ»-4040-4 | УВОИ-«МФ»-4040-6 |
| Рабочее давление на мембранном блоке* | МПа | 0,6-1,6 | | | |
| Максимально допустимый перепад давлений на мембранном блоке* | МПа | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 0,32 |
| Производительность мембранного блока с новыми мембранными элементами при 10°С* | л/ч | 380 | 570 | 760 | 1140 |
| Поток воды в канализацию во время включения и выключения Установки* | л/ч | 585 | 876 | 1170 | 1754 |
| Поток концентрата в канализацию с Установки во время работы* | л/ч | 205 | 306 | 410 | 614 |
| Степень обессоливания мембранного блока* | % | 96-99 | | | |
| Степень обессоливания мембранного элемента*, более | % | 99 | | | |
| Потребляемая мощность, не более | кВт | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Сухая масса Установки | кг | 113 | 125 | 140 | 160 |
| Корректированный уровень звуковой мощности, не более** | дБ*А* | 80 | | | |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | | IP40 | | | |

* Производительность, степень обессоливания, рабочее давление, потребляемая мощность Установки зависят от качества исходной воды, типа установленных мембраных элементов, температуры исходной воды и гидравлического КПД. В таблице приведены характеристики установок, рассчитанные на тестовый состав воды при общем солесодержании 500 мг/л, значении коллоидного индекса $КИ_{15}$<5 ($SDI_{15}$<5), температуре исходной воды 10°С, pH=7, гидравлическом КПД=65%.

** В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности (с Изменением N 1).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПОТРЕБИТЕЛЮ

| Показатель | Единицы измерения | Вариант исполнения установки УВОИ-«МФ» | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | УВОИ-«МФ»-4040-2 | УВОИ-«МФ»-4040-3 | УВОИ-«МФ»-4040-4 | УВОИ-«МФ»-4040-6 |
| Необходимая площадь для монтажа Установки | $м^2$ | 1 | | | |
| Необходимая высота для монтажа Установки | м | 2,5-3 | | | |
| Перепад высот пола, не более | мм/м | ± 0,1 | | | |
| Освещение согласно | – | СП 52.13330.2016 | | | |
| Слив в канализацию (дренаж), до | л/ч | 606 | 909 | 1170 | 1754 |
| Электропитание | В / Гц | 380 / 50 | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 8. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| Наименование | Рекомендуемые комплектующие | Частота замены |
|---|---|---|
| Мембранный элемент* | – BW30-4040 (DOW FILMTEC ™)<br>– LC HR-4040 (DOW FILMTEC ™)<br>– LC LE-4040 (DOW FILMTEC ™)<br>– TW30-4040 (DOW FILMTEC ™)<br>– nanoRO K 4040-C (PM-Нанотех)<br>– nanoRO KC 4040-C (PM-Нанотех)<br>– nanoRO KH 4040-C (PM-Нанотех) | 1 раз в 3-5 лет |
| Фильтрующий элемент | – МФ 2520-5ТГ (МЕДИАНА-ФИЛЬТР) | 1 раз в 3 месяца |
| Силиконовая смазка | – | При необходимости |
| Реагенты для проведения регенерации и санитаризации мембранного блока | – MF-CRO-220<br>– MF-CRO-218<br>–Товарный раствор НУК | При необходимости |

_____
*Рекомендуется согласовать тип устанавливаемого мембранного элемента с предприятием-изготовителем.

## 9. БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ

| Наименование | Срок службы |
|---|---|
| Кран с цанговым подсоединением (John Guest) | 1 год |
| Гибкие трубки | 3 года |

_____
* заказные коды быстроизнашивающихся частей необходимо уточнять по спецификации к Устройству (прикладывается к паспорту) или запрашивать у предприятия-изготовителя (необходимо указать заводской номер изделия).
** решение о замене принимается по результатам ревизии


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 10. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

| | |
|---|---|
| **Подвод исходной воды** | Ду25 |
| **Сброс концентрата** | Ду20 |
| **Выход пермеата** | Ду15 |
| **Длина** | 1020 мм |
| **Глубина** | 690 мм |
| **Высота** | 1705 мм |


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 11. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ УСТАНОВКИ

Спецификация Установки приведена в Приложении 1.

Использование не рекомендованных комплектующих и расходных материалов может отрицательно сказаться на запроектированных характеристиках Установки. Заказывайте запасные части непосредственно в АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»:




**АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**
Юридический адрес производителя: 105318, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, д. 1, этаж/помещ. 9/XVIII, ком. 31
Место производства: АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», Россия, 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Лобачева, д.32
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка для получения воды очищенной и воды для инъекций УВОИ-«МФ»

Дата выпуска _____ 20 г. ,

соответствует техническим условиям ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) и признана годной к эксплуатации.

М.П.

## 13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» гарантирует соответствие Установки требованиям технических условий ТУ 9452–025-46824383-2013 (с изменениями 1) при соблюдении условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в Руководстве по эксплуатации и Общих условиях поставки (см. www.mediana-filter.ru).

Гарантийный срок эксплуатации Установки устанавливается 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты выхода изделия со склада предприятия-изготовителя. Обязательно ознакомьтесь с условиями гарантийного обслуживания.

На территории Республики Беларусь уполномоченными представителями производителя на принятие претензий являются компании Республиканское Унитарное Предприятие «Медтехноцентр» г. Минск, ул. Ботаническая 16, ООО «ВАТРА». Минская обл. Минский район, юго-восточнее деревни Новый Двор, административно-хозяйственное здание УП «ВАТРА» ком № 24, ОДО «ЮГНАСТ», адрес: 220112, г. Минск, ул. Прушинских, 74-70.


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 14. СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖЕ И ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

_____

(наименование и адрес владельца)

Дата монтажа _____ , дата ввода в эксплуатацию_____

Инвентарный номер _____

_____

(подпись лица, ответственного за эксплуатацию)

Дата _____



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»**
Юридический адрес производителя: 105318, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Соколиная гора, ул. Ткацкая, д. 1, этаж/помещ. 9/XVIII, ком. 31
Место производства: АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР», Россия, 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Лобачева, д.32
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495) 66-00-77-2
E-mail: info@mediana-filter.ru
Website: http://www. mediana-filter.ru



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Копия верна 22.07.2026

Прошито, пронумеровано 16 и
скреплено печатью 16 лист(а/ов)
Подпись

Генеральный директор

М.П.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru