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
СЕРИИ УВОИ «МФ»-4040

УВОИ «МФ»-4040-1	V
УВОИ «МФ»-4040-2	
УВОИ «МФ»-4040-3	V
УВОИ «МФ»-4040-4	
УВОИ «МФ»-4040-6	V

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Москва

«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ МЕДИАНА-ФИЛЬТР»

КОПИЯ ВЕРНА

подпись

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

112

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
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 мембранного блока	5-1
5.2.2	Монтаж насоса высокого давления	5-2
5.2.3	Монтаж трубопроводной обвязки и запорно-регулирующей арматуры	5-2
5.2.4	Монтаж обвязки и КИПиА	5-2
5.3	Гидравлические испытания	5-2
5.4	Монтаж и замена обратноосмотических мембран	5-3
5.4.1	Порядок монтажа обратноосмотических мембран	5-3
5.4.2	Порядок замены обратноосмотических мембран	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	6-3
6.5.1	Плановое выключение	6-3
6.5.2	Внеплановое выключение	6-4
6.6	Повторный пуск в эксплуатацию	6-4

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

7 Эксплуатация 7-1
7.1 Условия эксплуатации 7-1
7.2 Эксплуатация Установки 7-1
7.3 Запасные узлы, детали, расходные материалы. 7-1
7.4 Режимы работы Установки 7-3
7.4.1 Запуск Установки в режим Производство 7-3
7.4.2 Режим «Производство» 7-4
7.4.3 Режим «Подготовка к производству» 7-4
7.4.4 Режим «Ожидание» 7-4
7.4.5 Режим «Промывка в ожидании» 7-4
7.4.6 Режим «Промывка» 7-4
7.4.7 Химическая очистка мембранного блока 7-4
7.4.8 Режим «Остановлен» 7-5
7.4.9 Режим «Авария» 7-5
7.5 Регенерация Установки 7-5
7.5.1 Симптомы загрязнения 7-5
7.5.2 Порядок проведения регенерации 7-5
7.5.3 Валидация отмывки УОО от очищающих реагентов 7-7
7.6 Санитарная обработка Установки 7-7
7.7 Консервация Установки 7-8
7.8 Сроки замены картриджей микрофильтров и мембран 7-8
7.9 Порядок замены картриджей микрофильтров 7-9

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 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 очищенной воды 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, 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 воды очищенной серии 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;
- 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*).

* Если эти документы предусмотрены проектом или техническим заданием.

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

- Лист настройки Установки.
- «Станция химической очистки». Паспорт, руководство по эксплуатации.
- «Дозирующая станция». Паспорт, руководство по эксплуатации.

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 вышедшей из строя Установкой – как следствие поломки Установки или других причин.

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

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.

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:



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

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



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.

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 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.

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 серии УВОИ «МФ»-4040 производства АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР» обеспечивают очистку исходной воды от взвешенных механических и коллоидных частиц, микроорганизмов, органических соединений и солей тяжелых металлов; на 95–99% удаляются соли одно- и многовалентных ионов. Также с помощью Установки можно проводить корректировку солевого состава воды.

Информация по используемым мембранам Вашей Установки приведена в Паспорте Установки. Мембраны 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** (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

Установка для получения воды очищенной серии УВОИ «МФ»-4040 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).

В состав установки входит также станция химической очистки*.

Дополнительно Установка может комплектоваться блоком дозирования.

а) Блок микрофильтрации (Ф1) предназначен для удаления из воды взвешенных нерастворимых частиц и других механических примесей размером более 5 мкм.

б) Станция дозирования. Для решения ряда задач в поток воды, подаваемой на мембранный блок, необходимо дозировать некоторые вещества. Для этих целей Установка по запросу может комплектоваться станцией дозирования. Более подробную информацию можно найти в паспорте и руководстве по эксплуатации станции дозирования.

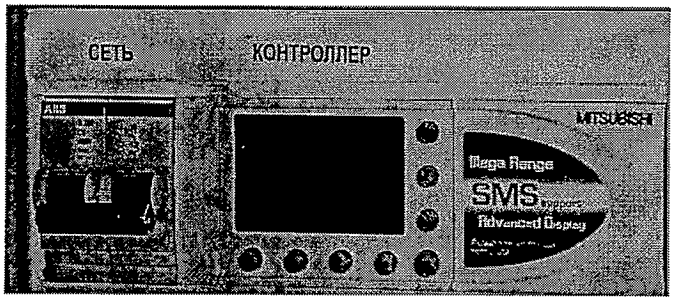
* Станция химической очистки имеет свой паспорт и руководство по эксплуатации.

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

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, находится в пределах 1,4- 1,6 МПа (14-16 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.

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.



д) 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

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 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 подачи потребителю фильтрата, управляется блоком автоматики.
- Электромагнитный клапан К4 служит для автоматического сброса дренаж воды, качество которой не удовлетворяет пользователя, управляется блоком автоматики.
- 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 служат для создания контура химической очистки мембранного блока.

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

ж) Контрольно-измерительные приборы.

- 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.
- Датчик электропроводности QE1 служит для измерения удельной электропроводности и температуры фильтрата обратного осмоса.
- Реле давления PS1 контролирует давление на входе насоса H1.

з) Станция химической очистки. Станция химической очистки (см. «Станция химической очистки». Паспорт, руководство по эксплуатации) предназначена 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 мембран и даже к их необратимым разрушениям, что повлечет за собой значительное ухудшение качества очищаемой воды.

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

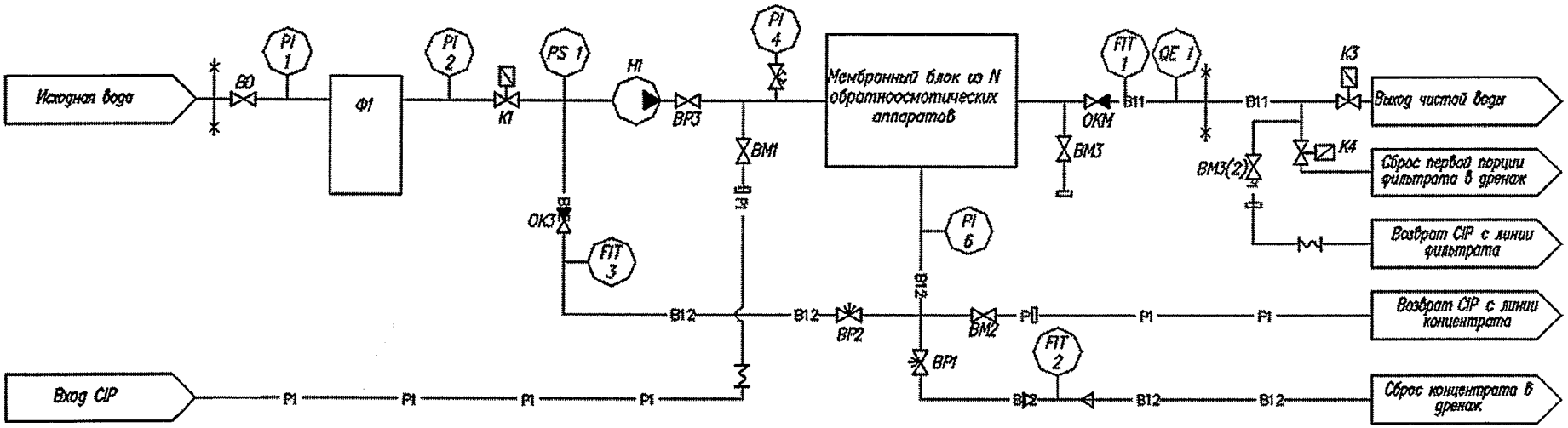
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обозначение на схеме	Наименование
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
K1	Электромагнитный клапан на входе в Установку после блока микрофильтрации
K3	Электромагнитный клапан на линии фильтрата
K4	Электромагнитный клапан на линии сброса некачественного фильтрата
BM1 - BM3	Запорная арматура для проведения химической очистки мембранного блока
BP1	Регулируемая запорная арматура для регулировки потока концентрата
BP2	Регулируемая запорная арматура для регулировки потока на линии рециркуляции
BP3	Регулируемая запорная арматура после насоса высокого давления
QE1	Кондуктометр на линии фильтрата

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

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

Технологическая схема Установки (общий вид*):



Примечание: * - комплектация Установки может отличаться от представленной (см. технологическую схему Вашей Установки)

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 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, пожалуйста, к производителю Установки для согласования соответствующих мер по консервации.

4.3 Утилизация Установки

Назначенный ресурс эксплуатации Установки составляет 5 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 Сборка и монтаж

Сборка и монтаж должны производиться специально обученным персоналом.

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 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 сборке

Должны быть выполнены следующие приготовления:

- 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 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.

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.

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

5.2.2 Монтаж насоса высокого давления

Точные рекомендации по монтажу насоса необходимо уточнять в руководстве по эксплуатации насоса.

5.2.3 Монтаж трубопроводной обвязки и запорно-регулирующей арматуры

Монтаж трубопроводной обвязки и запорно-регулирующей арматуры осуществляется согласно монтажно-сборочного чертежа.

Обеспечьте трубопроводные соединения между Установкой и другими элементами системы водоподготовки. Проверьте, не разъединялись ли какие-либо соединения в составе самой Установки на время транспортировки. Закрепите трубопроводы достаточным количеством соответствующих креплений.

Точные рекомендации по монтажу запорно-регулирующей арматуры необходимо уточнять в руководствах по эксплуатации запорно-регулирующей арматуры.

5.2.4 Монтаж обвязки и КИПиА

Обеспечьте трубопроводные соединения между Установкой и другими элементами системы водоподготовки. Участки с соответствующими разъемами должны быть смонтированы на раме. Проверьте, не разъединялись ли какие-либо соединения в составе самой Установки на время транспортировки. Закрепите трубопроводы достаточным количеством соответствующих креплений.



Монтаж электрических соединений должен выполняться только специалистами в соответствии с регулирующими документами (см. раздел «Стандарты, регулирующие документы»).

Перед началом работ необходимо гарантировать отсутствие напряжения на всех монтируемых кабелях и проводах.

Электрические соединения выполняются согласно соответствующей схеме.

Защита Установки от статического электричества осуществляется заземлением.

5.3 Гидравлические испытания

Гидравлические испытания и промывка трубопроводов оборудования проводятся после завершения монтажных работ 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.;

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

- 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 и замена обратноосмотических мембран

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. Необходимо обращаться к производителю Установки для получения более точных инструкций по монтажу мембранных элементов.

5.4.1 Порядок монтажа обратноосмотических мембран

1. Отключите подачу исходной воды на Установку.
2. Слейте воду из Установки.
3. Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
4. Откройте крышки с двух сторон корпуса.
5. Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
6. Достаньте новые мембраны из упаковки.
7. Вставьте новую мембрану на 3/4 в мембранный корпус со стороны подачи исходной воды.
8. Оденьте на трубку фильтрата переходную муфту.

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

9. Подсоедините вторую мембрану к переходной муфте и протолкните мембраны в корпус, оставив снаружи 1/4 второй мембраны.
10. Аналогичным способом подсоедините следующие мембраны.
11. Установите рассекатель со стороны исходной воды.
12. Наденьте крышки на мембранный корпус.
13. Подсоедините трубопроводы.
14. 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 мембран

1. Остановите работу Установки.
2. Отключите подачу исходной воды на Установку.
3. Слейте воду из Установки.
4. Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
5. Откройте крышки с двух сторон корпуса.
6. Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
7. Вынимайте мембраны с одной стороны корпуса, одновременно проталкивая другие мембраны в корпус.
8. Достаньте новые мембраны из упаковки.
9. Вставьте мембрану на 3/4 в мембранный корпус со стороны подачи исходной воды.
10. Оденьте на трубку фильтрата переходную муфту.
11. Подсоедините вторую мембрану к переходной муфте и протолкните мембраны в корпус, оставив снаружи 1/4 второй мембраны.
12. Аналогичным способом подсоедините следующие мембраны.
13. Установите рассекатель со стороны исходной воды.
14. Наденьте крышки на мембранный корпус.
15. Подсоедините трубопроводы.
16. 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 воды очищенной серии УВОИ «МФ»-4040 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:

- 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 спецификацией параметрами.
- Качество исходной воды соответствует спецификации и сделанным ранее анализам.

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

- 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 всех сменных картриджей в корпусах микрофильтров.
- Откройте дроссель концентрата ВР1.
- Откройте кран В0
- Поверните переключателем **«Сеть»** в положение **«1»**.
- Проверьте показания манометра, для контроля давление на входе в Установку, оно должно быть не менее 0,1 МПа (1 бара). При меньшем входном давлении реле давления блокирует включение насоса Н1. Для нормальной работы установки рекомендуется входное давление 0,2-0,3 МПа (2-3 бар).
- Спустите воздух из микрофильтра, открыв запорную арматуру для стравливания воздуха.
- Убедитесь, что вода проходит через Установку и выходит в канализацию (расходомеры должны показывать расход воды). Сливайте всю воду с выходов концентрата и фильтрата в канализацию в течение 20 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 (см. инструкцию на используемый в Вашем случае автоматический блок управления).

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 арматуру фильтрата со сброса в канализацию на подачу воды в емкость.



Категорически запрещается полностью закрывать дроссель концентрата Установки обратного осмоса.



Рабочее давление на мембранном блоке не должно превышать 20 атм. 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 быть значительно дольше. Максимальное давление воды на мембранный блок необходимо уточнять в Паспорте Установки.

6.5 Выключение

Установка может быть в любой момент отключена.

6.5.1 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.

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

6.5.2 Внеплановое выключение

При необходимости внепланового выключения Установка может быть легко остановлена нажатием выключателя «аварийная остановка».



При внеплановом выключении существует опасность попадания неочищенной воды в трубопровод фильтрата и другие, не предвиденные ситуации.

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»).



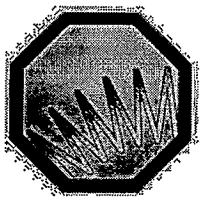
Установка должна обслуживаться лишь уполномоченным и обученным персоналом. При этом, безусловно, необходимо полное знание Установки в целом и отдельных узлов, порядка работы и техобслуживания.
Эксплуатирующая сторона несет ответственность за любые изменения Установки, выполненные без согласования с АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР».
Установка и управляющая аппаратура поставляются с базовыми настройками. Измененные значения должны быть зафиксированы в соответствующем разделе Журнала эксплуатации (См. 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 фильтрэлементы гофрированного типа. Фильтродержатели с данным типом микрофильтров дополнительно маркируются пиктограммой, указывающей на гофрированный тип фильтроэлемента.



Установка других типов фильтроэлементов в фильтродержатель с соответствующей маркировкой запрещена.

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

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 (опция)
- Промывка (опция)
- Химическая очистка мембранного блока
- Остановлен
- Авария

7.4.1 Запуск Установки в режим Производство

Установка обратного осмоса серии УВОИ «МФ»-4040 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.**
- **Проведена настройка Установки.**

После проверки соблюдения всех выше изложенных условий можно включать Установку в работу. Запуск Установки в работу осуществляется со щита управления (или другого места, в зависимости от применяемой системы АСУ). Во время запуска Установки в режим «Производство» 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.

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

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

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 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.

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

7.4.6 Режим «Промывка»

Для предотвращения образования биопленки на поверхности обратноосмотических элементов во время работы Установка автоматически переходит в режим «Промывка».

В этот режим Установка переходит в следующих ситуациях:

- перед переходом из фазы «Ожидание» в фазу «Производство»,
- каждый час в режиме «Производство»,
- в начале фазы «Промывка в ожидании».

В режиме «Промывка» открывается клапан гидравлической промывки, сбросной клапан на фильтратной линии и исходная вода увеличенным потоком сбрасывается в дренаж.

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

7.4.7 Химическая очистка мембранного блока

При необходимости в ручном режиме проводится химическая очистка мембранного блока.

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

7.4.8 Режим «Остановлен»

Установка может выводиться из режима «Производство» в режим «Остановлен» по команде АСУ или оператора. Система АСУ 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.

7.4.9 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 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** (см. Приложение).

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 **PI4 и PI6**) увеличился более чем на 0,08 МПа (0,8 бар) на каждую мембрану блока от первоначального;
- 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).

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».

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

Вначале необходимо приготовить требуемый объем моющего раствора типа **А** (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).

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 водоподготовки	Объем раствора для химической очистки, л
УВОИ «МФ»-4040-1	30
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 с помощью панели общего контроллера;
- закрыть вентиль **В0** и **ВР2**;
- с помощью гибких шлангов ½", в которых с обеих сторон закреплены разъемные муфты (ответные части разъемных муфт в виде штуцера с накидной гайкой) подсоединить станцию химической очистки к мембранному блоку. При этом **ВМ1** соединяется с **ВМ6** (см. технологическую схему станции химической очистки), **ВМ2** и **ВМ3** подсоединяются к шлангам, опускаемым в емкость химической очистки*;
- открыть вентили **ВМ1-ВМ3** (на установке обратного осмоса) и **ВМ6** (на станции химической очистки);
- для очистки мембранного блока запустить Установку (включить насос химической очистки **Нхм** - см. технологическую схему станции химической очистки). Насос начнет прокачивать моющий раствор по замкнутому контуру из емкости через мембранные корпуса и обратно в емкость.
- прокачивать корпуса с мембранными элементами течение в течение 1 часа.

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

Промыть контур химической очистки, 2 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.

* Перед соединением снимите со штуцеров разъемных муфт резьбовые заглушки.

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

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

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

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

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

7.5.3 Валидация отмывки УОО от очищающих реагентов

Информация по валидации отмывки приводится по просьбам потребителей установок обратного осмоса и не является обязательной для использования.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) в питьевой воде химических веществ, используемых при химической очистке УОО:

ГН2.1.5.2307-07 лимонная кислота (п.92) – 0,5 мг/л.

ГН 2.1.5.1315-03 ЭДТА (п.1309) – ,0,2 мг/л в пересчете на Трилон Б 0,23 мг/л.

Для валидации отмывки УОО от очищающих реагентов предлагается вести сравнительный мониторинг значения TOC в пермеате после стандартной отмывки, описанной в руководстве по химической очистке УОО.

После выхода установки в режим по значению электропроводности отбирается образец воды и анализируется содержание TOC. Полученное значение TOC не должно превышать средний уровень TOC по наблюдениям за предыдущий период эксплуатации.

Если значение TOC превышено, следует оценить превышение в пересчёте на компоненты очищающих растворов в предположении, что каждый компонент имеет 100% вклад в значение TOC.

Для расчёта TOC должен быть выражен в мг/л (ppm), коэффициент пересчёта для лимонной кислоты равен 2,67, для Трилона Б – 2,80. Т.е. если наблюдаемое значение TOC равно 0,05 мг/л, то это значение может создать модельный раствор лимонной кислоты с концентраций 0,134 мг/л, или 0,14 мг/л для Трилона Б. Сравнивая его с ПДК для питьевой воды, можно сделать заключение, что остаточное содержание превышает или не превышает ПДК.

При необходимости можно провести хроматографическое исследование образцов воды, определив положение искомых веществ с помощью «свидетелей», нанося на колонку сами очищающие растворы и сличая хроматограммы по пикам.

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:

1. Заменить картридж микрофильтра, провести санитарную обработку корпуса фильтра (см. п. 7.9).

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

2. Провести химическую очистку и санитаризацию установки обратного осмоса.
3. Провести санитаризацию фильтратной линии: фильтратные трубки либо заменить, либо снять, замочить на 2-3 часа в 3-6% растворе перекиси водорода, промыть обессоленной водой и установить на Установку.
4. Отмыть Установку обессоленной водой.
5. Провести микробиологический анализ пермеата.

Можно рекомендовать вместо п.3 и другой вариант действий: после химической очистки и санитаризации мембран извлечь их из корпусов и 3-4 часа промывать установку (без мембран) 3-6% раствором перекиси водорода.

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 выключить насос и закрыть **все** краны.

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. 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

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

(выведены на ЖК экран контроллера), разность давлений на входе и выходе мембранного блока (манометры **PI4** и **P6**) и производительность.

Замену обратноосмотических мембран рекомендуется проводить с помощью специалистов, монтировавших установку. Последовательность действий при замене мембран указана в п. 5.4.2.

7.9 Порядок замены картриджей микрофильтров

Для замены картриджа микрофильтра проделайте следующие действия:

- стравите давление в Установке, для чего нужно закрыть входной кран **B0** 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.

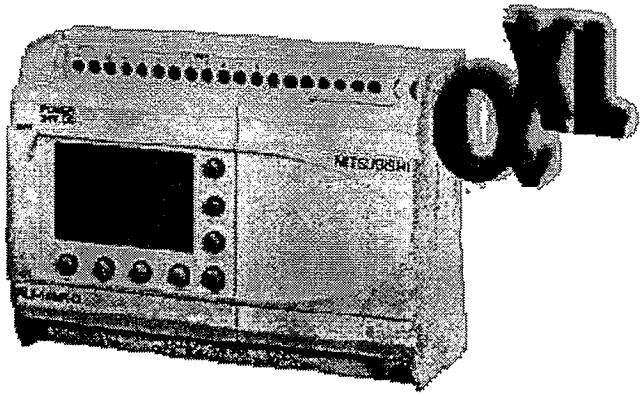


Рис. 8-1. Внешний вид контроллера Mitsubishi (Япония) с четырехстрочной ЖК-панелью оператора.

ЖК-панель оператора позволяет:

Индицировать показания электропроводности (**Q1**, **Q2**) и селективности (**S**) снимаемые с кондуктометра **A1** и ячейки **QE1**, при наличии кондуктометра **A2** и ячейки **QE2**, а также температуры (**t1**), снимаемой с кондуктометра **A1**, время наработки Установки (**T**) в фазе «Производство» и показания электронного расходомера фильтрата (**FT1**) в случае его наличия.

Контролировать состояние Установки и фазу, в которой она работает по следующим сообщениям на ЖК-панели оператора:

- Сигнал «Стоп/Сброс»
- Фаза «Ожидание»
- Фаза «Подготовка к производству»
- Фаза «Промывка в ожидании» в бегущей строке и в настройках
- Фаза «Промывка». Быстрая промывка
- Фаза «Производство»
- Фаза «Промывка в производстве»
- Функция реле уровня (0,1,2)
- Аварийная задержка по низкому давлению
- Аварийный порог по электропроводности
- Аварийный порог по электропроводности Q1
- Постоянная ячейки Q1
- Постоянная ячейки Q2

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

- Задержка реле уровня
- Авария! Низкое давление воды
- Авария! Верхний уровень
- Авария! Высокая электропроводность
- Предупреждение! Химическая промывка.

В качестве примера приведен запуск Установки с указанием сообщений на ЖК-панели оператора:

Q1: 8.3mkS Q2: 0.8mkS t1: 23.6#C Фаза «Ожидание»	Электропроводность воды в месте установки датчиков QE1, QE2 Температура фильтрата Фаза ожидания

Для просмотра дополнительной информации нажать кнопку «▼»:

S: 0.0%. T: 2316h Фаза «Ожидание»	Селективность* Время наработки обратноосмотической Установки Фаза ожидания

Для просмотра дополнительной информации снова нажать кнопку «▼»:

F1: 0.000 m3. Фаза «Ожидание»	Количество отфильтрованной воды** Фаза ожидания

Примечание: * - при наличии кондуктометра **А2**

** - при наличии расходомера фильтрата

Сообщения об авариях

- **«Авария! Низкое давление воды»**.

Выводится на ЖК-панель в случае отсутствия необходимого давления на входе в обратноосмотическую Установку.

- **«Авария! Верхний уровень»**

Выводится на ЖК-панель в случае заполнения ёмкости обратноосмотической воды до верхнего уровня.

- **Авария! Высокая электропроводность»**

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

Выводится на ЖК-панель в случае превышения установленного порогового значения электропроводности фильтрата на выходе обратноосмотических элементов в фазе «Производство» в течение заданного времени.

Настройка параметров

Для выхода в меню настроек параметров автоматического режима 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 производстве» Вкл: 60 с. Выкл: 3600 с.	Гидравлическая промывка мембранного блока в фазе производства Время промывки 60 секунд Интервал между промывками 3600 секунд	Гидравлическая промывка (опция) осуществляется в случае выхода из фазы «Ожидание», а также в начале фазы «Промывка в ожидании». Диапазон возможных уставок: промывка: 0-32767 секунд интервал: 0-32767 секунд
2	Фаза «Промывка в ожидании» Вкл: 300 с. Выкл: 14400 с.	Промывка мембранного блока в фазе ожидания. Время промывки 300 секунд Интервал между промывками 14400 секунд	Промывка в фазе ожидания (опция) осуществляется, если на шаге 6, установлено значение «0» или «1». Диапазон возможных уставок Промывка: 0 - 32767 секунд Интервал: 0 - 32767 секунд
3	Аварийная задержка по низкому давл. Время: 0,1 с.	Задержка реакции системы на отсутствие входного давления. 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. Диапазон возможной уставки задержки 0-32,767 секунды.
4	Аварийный порог по электропроводности Время: 7200 с	Задержка реакции системы на превышение установленного аварийного порога электропроводности в фазе производства. Время задержки 7200 секунд.	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 5 значения порога электропроводности. Диапазон возможной уставки задержки 0-32767 секунд.

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

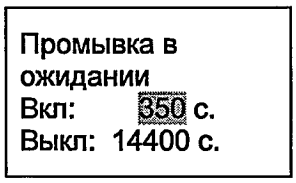
5	Аварийный порог по электропроводности Q2 12 mkS	Порог электропроводности фильтрата в фазе производства. Порог электропроводности 12 мкСм/см	Установленный порог электропроводности лимитирует электропроводность фильтрата. Если порог будет превышен более чем на 0,5 мкСм/см, некачественный фильтрат будет сбрасываться в дренаж. Диапазон возможной уставки 0,1- 999,9 мкСм/см
6	Функция реле уровня (0,1,2): 1 (0)	Датчики уровня. Возможные варианты уставок Текущая уставка «1» или «0»	При уставке «0» работа с двумя реле уровня по схеме средний-верхний; 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 7, а по достижении аварийного верхнего уровня производство воды прекращается до сброса сигнала аварии. При уставке «2» работа без реле уровня, запуск в работу осуществляется при нажатии на кнопку «▲», остановка при повторном нажатии на кнопку «▲».
7	Задержка реле уровня Вкл: 130 с. Выкл: 40 с.	Задержка реакции на заполнение и опорожнение резервуара (ёмкости).	Задержка на опорожнение130 секунд. Задержка на заполнение 40 секунд.
8	Постоянная ячейки Q1 0,2 cm-1	Постоянная ячейки кондуктометра Q1 Площадь 0,2 $см^{-1}$	Изменяя значение постоянной ячейки кондуктометра, можно корректировать показания Q1 на панели оператора с учетом реальной «Постоянной ячейки». Диапазон возможной уставки 0,01 – 2,000 см-1
9	Постоянная ячейки Q2 0,2 cm-1	Постоянная ячейки кондуктометра Q2 Площадь 0,2 $см^{-1}$	Изменяя значение постоянной ячейки кондуктометра, можно корректировать показания Q2 на панели оператора с учетом реальной «Постоянной ячейки». Диапазон возможной уставки 0,01 – 2,000 см-1

Выбрав параметр для изменения, нажмите кнопку «ESC», при этом значение начнет мигать.

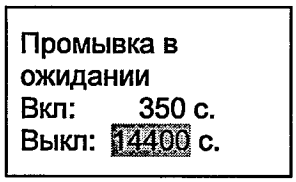
Промывка в ожидании
Вкл: 300 с.
Выкл: 14400 с.

Кнопками «+» и «-» установить необходимое значение, например 350.

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

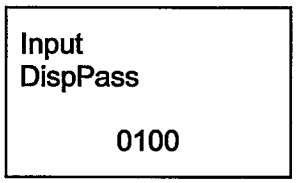


Для перехода к следующему значению, требующего изменения, нажимайте кнопки «▲» и «▼».



Кнопками «+» и «-» установить необходимое значение.

Нажмите кнопку «ОК» для записи нового значения. На предложение ввести пароль набрать в наборном поле «100» с помощью кнопок «◄», «►», «+» и «-» и нажать кнопку «ОК».





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»
111250, Москва, Красноказарменная ул, 17В, стр. 3.
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	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. • 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 «Параметры вывода Установки в режим химической очистки мембранного блока» и Инструкцию к блоку химической очистки мембранного блока
Замена картриджей микрофильтров	При необходимости, но не реже чем 1 раз в 6 месяцев	См. раздел «Параметры замены картриджей микрофильтров» и Инструкцию к блоку микрофильтрации
Проверка наличия реагентов в расходных емкостях	1-2 раза в смену	Уровень остатка реагента меньше минимального в расходной емкости, необходимо наполнение емкости.
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)	

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

Мероприятия	Интервал	Индикаторное значение и действия при его превышении
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)	
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 КИПИАиА, 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 рамы 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 управляются	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. 2.Поврежден мембранный элемент	*Обратиться в сервисный центр* 1.Заменить уплотнительное кольцо 2.Заменить мембранный элемент
Насос не работает	1.Нет электропитания 2.Нет контакта 3.Повреждение насоса 4.Выход из строя реле давления	1. Подать электропитание на Установку 2. Проверить контакты 3. Обратиться в сервисный центр для ремонта насоса 4. Заменить реле
Не включается Установка.	1.Нет электропитания. 2.Нет воды на входе 3.Забились предфильтры 4.Выход из строя реле давления	1. Подать электропитание на Установку. 2. Подать воду на Установку. 3. Заменить предфильтры 4. Заменить реле давления
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. 2.Осадкообразование на селективном слое мембран	1.Обратиться в сервисный центр для ремонта насоса 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 2.1.4.1074-01 «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 Р 51871-2002. 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 Р МЭК 335-1-94. 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, $м^3$/час _____

Расход концентрата, $м^3$/час _____

Расход рецикла, $м^3$/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

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

12.3 Журнал эксплуатации

УОО			Журнал эксплуатации					Год
			Номер			Пользователь		Месяц
								Стр.
Дата	Время	Температура входной воды, °С	Давление на входе в 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

Журнал эксплуатации

УОО		Номер			Пользователь		Год 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

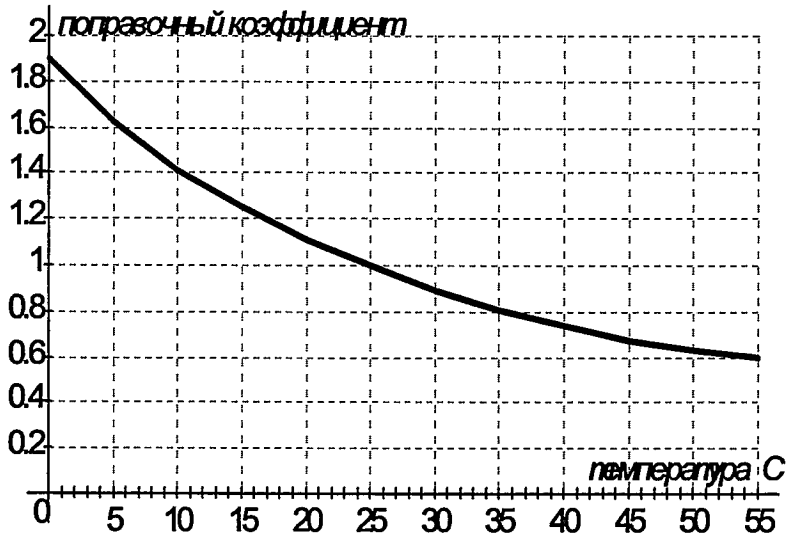
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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°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, °C	K_T	t, °C	K_T	t, °C	K_T
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°С составляла: Q^0_{25} = 600 л/час.

Через 3 месяца эксплуатации Установки при температуре исходной воды 10°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°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}С) моющие растворы (35-40^{0}С) 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}С), 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°С, 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 A) NaOH	0,2%	Органические отложения, биопленки, оксиды кремния
(тип A) NaOH Na_4EDTA	0,1% 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

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 С – дезинфицирующие, типа D – консервирующие.

Таблица 2

Наименование реактива	Тип раствора	pH	Удаляемые загрязняющие отложения
MF-A-T10	A	10-11	1. Органические отложения, 2. биопленки, 3. оксиды кремния, 4. коллоидные отложения
MF-B-L20	B	2,5	1. Оксиды металлов, например, Fe^{3+} 2. гидроксиды Ca и Mg 3. неорганические соли Ca, Mg и Ba
MF-CP-320	C		Бактерии, биопленки, грибки, вирусы, споры

Цифра (больше единицы) в конце каждого наименования раствора марки MF означает, что он выпускается в концентрированном виде, и соответствует кратности его разбавления перед использованием. Так, цифра 1 – раствор готов к применению, цифры 10 или 20 – концентрированный раствор, перед использованием его следует разбавить обессоленной водой (общее солесодержание до 20 мг/л) в 10 или 20 раз, соответственно.

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

Прошнуровано и пронумеровано
3 (три) листов
Специалист по сертификации
АО "НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР"
А.Н.Василик

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-«М-Ф»-2540

УВОИ-МФ-2540-1	
УВОИ-МФ-2540-2	
УВОИ-МФ-2540-3	
УВОИ-МФ-2540-4	
УВОИ-МФ-2540-5	
УВОИ-МФ-2540-6	

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Москва

«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ МЕДИАНА-ФИЛЬТР»

КОПИЯ ВЕРНА

подпись

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
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 мембранного блока	5-1
5.2.2	Монтаж насоса высокого давления	5-2
5.2.3	Монтаж трубопроводной обвязки с запорно-регулирующей арматурой	5-2
5.2.4	Монтаж обвязки и КИПиА	5-2
5.3	Гидравлические испытания	5-2
5.4	Монтаж и замена обратноосмотических мембран	5-3
5.4.1	Порядок монтажа обратноосмотических мембран	5-3
5.4.2	Порядок замены обратноосмотических мембран	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
6.5.1	Плановое выключение	6-4
6.5.2	Внеплановое выключение	6-4
6.6	Повторный пуск в эксплуатацию	6-4

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

7 Эксплуатация 7-1
7.1 Условия эксплуатации 7-1
7.2 Эксплуатация Установки 7-1
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 «Подготовка к производству» 7-3
7.4.4 Режим «Ожидание» 7-3
7.4.5 Режим «Промывка в ожидании» 7-3
7.4.6 Режим «Промывка» 7-3
7.4.7 Химическая промывка мембранного блока 7-3
7.4.8 Режим «Остановлен» 7-3
7.4.9 Режим «Авария» 7-4
7.5 Регенерация Установки 7-4
7.5.1 Симптомы загрязнения 7-4
7.5.2 Порядок проведения регенерации 7-4
7.6 Консервация Установки 7-6
7.7 Сроки замены картриджей микрофильтра, угольного фильтра и мембран 7-6
7.8 Порядок замены картриджа микрофильтра 7-7
7.9 Порядок замены угольного картриджа (при наличии) 7-7

8 Управление Установкой 8-1
8.1.1 Настраиваемые параметры 8-3
8.1.2 Описание параметров 8-3

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 12-4
12.5 Фактор температурной коррекции 12-5
12.6 Основные термины и определения обратного осмоса 12-6
12.7 Методика проведения химической очистки обратноосмотических мембран 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 серии 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 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 воды очищенной серии 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,
- расходные 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*.

*) Если эти документы предусмотрены проектом или техническим заданием.

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

- 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 вышедшей из строя Установкой – как следствие поломки Установки или других причин.

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

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.

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:



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

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



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 удалите 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 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.

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 обеспечивают очистку исходной воды от взвешенных механических и коллоидных частиц, микроорганизмов, органических соединений и солей тяжелых металлов; на 95–99% удаляются соли одно- и многовалентных ионов. Также с помощью Установки можно проводить корректировку солевого состава воды.

Информация по используемым мембранам Вашей Установки приведена в Паспорте Установки. Мембраны 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

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

В состав Установки входит также блок химической очистки. Дополнительно Установка может комплектоваться блоком дозирования.

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 предусмотрены манометры PI1 и PI2, предназначенные для контроля входного давления на Установку и контроля работы фильтра механической очистки и угольного фильтра.

б) Блок дехлорирования Ф2 (угольный фильтр) предназначен для удаления из воды свободного хлора, а также цветности, запаха, органики, хлор- и бромсодержащих органических производных, фенолов, пестицидов, тригалометанов и т.д. Такая

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

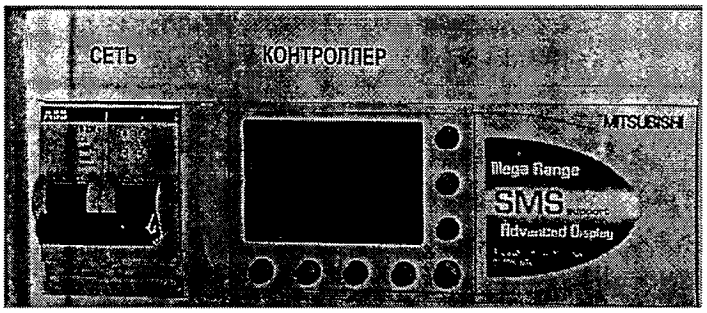
предварительная очистка необходима как для предотвращения отравления мембран обратноосмотических элементов мембранного блока.

б) Блок дозирования. Для решения ряда задач в поток воды, подаваемой на мембранный блок, необходимо дозировать некоторые вещества. Для этих целей Установка по запросу может комплектоваться блоком дозирования.

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, находится в пределах 14-16 бар.

В Установке используются 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.

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 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.



д) 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.

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 вентиль В0 – служит для подключения Установки к водопроводу или системе предподготовки воды.
- Электромагнитный клапан К1 служит для перекрытия входной воды, управляется блоком автоматики.
- Регулировочные вентили ВР1 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.
- Разъемные муфты РМ1 и РМ2 служат для проведения химической очистки обратного осмоса.

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

ж) Контрольно-измерительные приборы.

- Индикаторы давления - манометры PI1 и PI2 служат для определения входного давления воды, а также с их помощью можно контролировать степень загрязнения фильтра механической очистки и угольного фильтра по перепаду давления на фильтрах. Диапазон измерений – 0-10 бар.
- Индикаторы давления – манометры PI3 и PI6 контролируют давление на входе и на выходе мембранного блока. Диапазон измерений - 0-25 бар. Индикаторы наполнены глицерином для устранения вибраций стрелки.
- Индикатор давления – манометры PI7 контролирует давление на входе в фильтр смешенного действия. Диапазон измерений - 0-10 бар. Индикатор наполнен глицерином для устранения вибраций стрелки.
- Индикатор расхода – ротаметр FI2 служит для контроля потока концентрата.
- Датчики электропроводности QE1 и QE2 служат для измерения удельной электропроводности и температуры фильтрата обратного осмоса и фильтра смешенного действия.

- Реле давления PS1 и PS2 контролируют давление на входе насоса H1 и гидроаккумуляторного бака ГА1.

з) Оборудование химической очистки мембранного блока. Блок химической очистки (емкость, трубки, химические реагенты) 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 мембран и даже к их необратимым разрушениям, что повлечет за собой значительное ухудшение качества очищаемой воды.

Экспликация оборудования

Обозначение на схеме	Наименование
B0	Запорная арматура на входе в Установку перед блоком микрофильтрации
Ф1	Фильтр тонкой очистки
Ф2	Угольный фильтр
Ф3	Фильтр смешенного действия
PI1	Манометр на входной линии блока микрофильтрации
PI2	Манометр на выходной линии блока дехлорирования
K1	Электромагнитный клапан на входе в Установку после блока микрофильтрации
PS1	Реле давления перед насосом высокого давления
H1	Насос высокого давления
PI3	Манометр на линии после насоса высокого давления
PI6	Манометр на линии концентрата
BP1	Регулируемая запорная арматура для регулировки потоков концентрата
BP2	Регулируемая запорная арматура для регулировки потока на линии

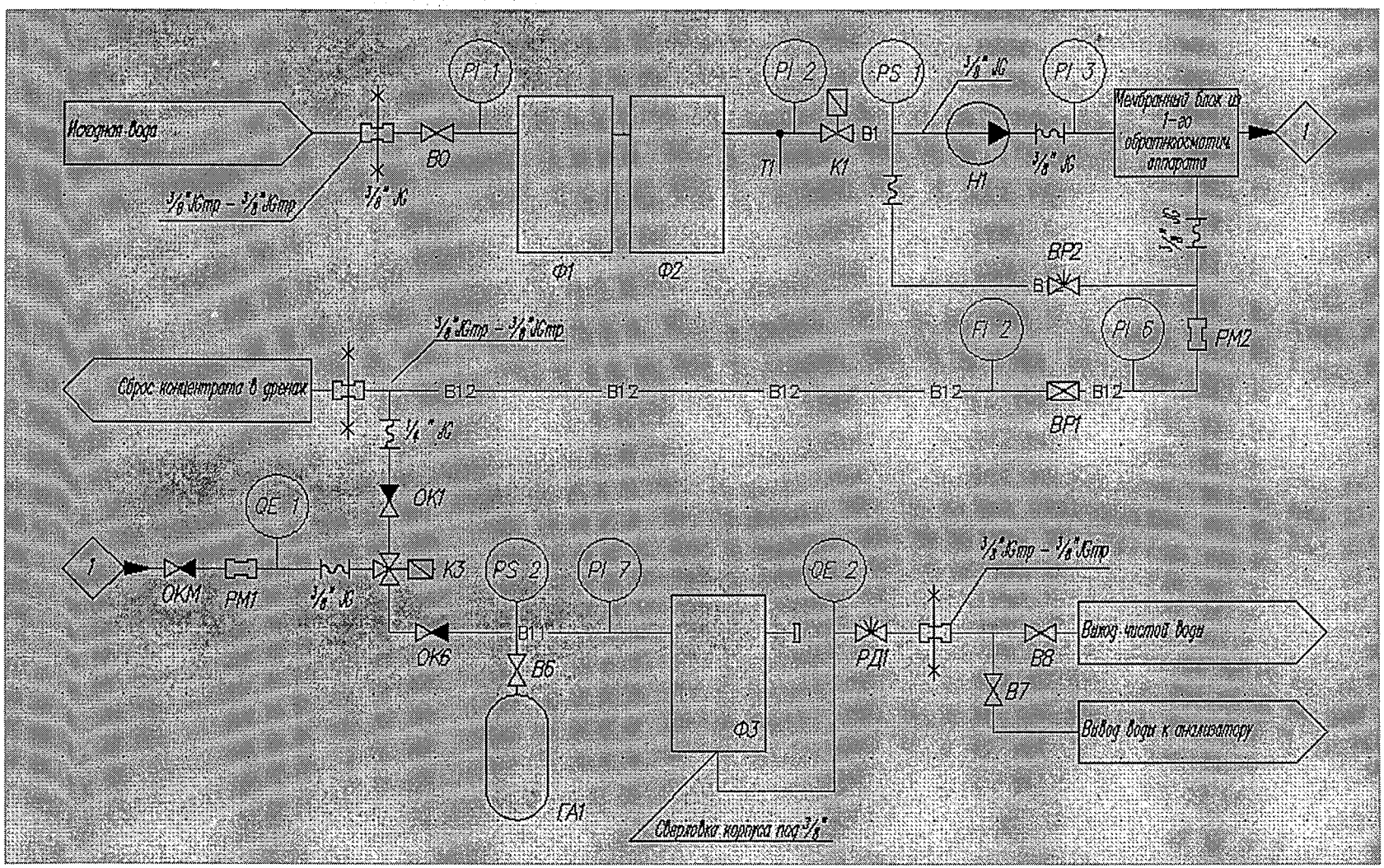
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Обозначение на схеме	Наименование
	рециркуляции
FI2	Ротаметр на линии концентрата
ОКМ, ОК6	Обратный клапан на линии фильтрата
ОК1	Обратный клапан на линии сброса фильтрата
К3	Электромагнитный трехходовой клапан на линии фильтрата
PS1	Реле давления перед гидроаккумуляторным баком
ГА1	Гидроаккумуляторный бак
В6	Запорный кран гидроаккумуляторного бака
QE1	Кондуктометр на линии фильтрата мембранного блока
QE2	Кондуктометр на линии фильтрата фильтра смешенного действия
РД1	Клапан регулирующий давление фильтрата
РМ1, РМ2	Разъемные муфты для соединения с емкостью химической очистки
Т1	Тройник промывки фильтров
В8, В7	Краны отвода чистой воды потребителю и для анализа

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

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

Рис. 1. Технологическая схема Установки (общий вид*):



Примечание: * - комплектация Установки может отличаться от представленной (см. технологическую схему Вашей Установки)

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 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

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.

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 Сборка и монтаж

Сборка и монтаж должны производиться специально обученным персоналом.

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 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 сборке

Должны быть выполнены следующие приготовления:

- 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 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.

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.

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

5.2.2 Монтаж насоса высокого давления

- Точные рекомендации по монтажу насоса необходимо уточнять в руководстве по эксплуатации насоса.

5.2.3 Монтаж трубопроводной обвязки с запорно-регулирующей арматурой

- Монтаж осуществляется согласно монтажно-сборочного чертежа.
- Точные рекомендации по монтажу запорно-регулирующей арматуры необходимо уточнять в руководстве по эксплуатации запорно-регулирующей арматуры.

5.2.4 Монтаж обвязки и КИПиА

Обеспечьте трубопроводные соединения между Установкой и другими элементами системы водоподготовки. Участки с соответствующими разъемами должны быть смонтированы на раме. Проверьте, не разъединялись ли какие-либо соединения в составе самой Установки на время транспортировки. Закрепите трубопроводы достаточным количеством соответствующих креплений.



Монтаж электрических соединений должен выполняться только специалистами в соответствии с регулирующими документами (см. раздел «Стандарты, регулирующие документы»).

Перед началом работ необходимо гарантировать отсутствие напряжения на всех монтируемых кабелях и проводах.

Электрические соединения выполняются согласно соответствующей схеме.

Защита Установки от статического электричества осуществляется заземлением.

5.3 Гидравлические испытания

Гидравлические испытания и промывка трубопроводов оборудования проводятся после завершения монтажных работ 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 мембран

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. Необходимо обращаться к производителю Установки для получения более точных инструкций по монтажу мембранных элементов.

5.4.1 Порядок монтажа обратноосмотических мембран

1. Отключите подачу исходной воды на Установку.
2. Слейте воду из Установки.
3. Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
4. Откройте крышки с двух сторон корпуса.
5. Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
6. Достаньте новые мембраны из упаковки.
7. Вставьте новую мембрану в мембранный корпус.
8. Аналогичным способом подсоедините следующие мембраны.
9. Наденьте крышки на мембранный корпус.
10. Аналогичным способом подсоедините следующие мембраны.
11. Подсоедините трубопроводы.
12. Проведите гидравлические испытания мембранного блока.

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



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

5.4.2 Порядок замены обратноосмотических мембран

1. Остановите работу Установки.
2. Отключите подачу исходной воды на Установку.
3. Слейте воду из Установки.
4. Отсоедините трубопроводы от мембранного корпуса.
5. Откройте крышки с двух сторон корпуса.
6. Снимите торцевой уплотнитель, установленный со стороны подачи исходной воды.
7. Вытащите мембрану из корпуса.
8. Достаньте новую мембрану из упаковки.
9. Вставьте мембрану в мембранный корпус.
10. Наденьте крышки на мембранный корпус.
11. Аналогичным способом подсоедините следующие мембраны.
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)

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 обратного осмоса серии УВОИ-МФ-2540 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 спецификацией параметрами.
- Качество исходной воды соответствует спецификации и сделанным ранее анализам.

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

- 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. Направьте выход фильтрата с Установки в канализацию.
- Проверьте наличие сменного картриджа в корпусе микрофильтра.
- Откройте дроссель концентрата **ВР1**.
- Откройте кран **В0**.
- Поверните переключателем **«Сеть»** в положение **«1»**.
- Проверьте показания манометра, для контроля давление на входе в Установку, оно должно быть не менее 1 бар. При меньшем входном давлении датчик давления блокирует включение насоса **Н1**. Для нормальной работы Установки рекомендуется входное давление 2-3 бар.
- Спустите воздух из микрофильтра, открыв запорную арматуру для стравливания воздуха.
- Убедитесь, что вода проходит через Установку и выходит в канализацию (ротаметры должны показывать расход воды). Сливайте всю воду с выходов концентрата и фильтрата в канализацию в течение 20 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 (см. инструкцию на используемый в Вашем случае автоматический блок управления).

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 **ВР1**, создайте рабочее давление на мембранном блоке 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 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 арматуру фильтрата со сброса в канализацию на подачу воды в емкость.



Категорически запрещается полностью закрывать дроссель концентрата обратного осмоса.



Рабочее давление на мембранном блоке не должно превышать 20 бар. 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 быть значительно дольше.



После завершения пусконаладочных работ должен быть выдан лист настройки Установки.



Лист настройки выдается на каждую Установку. Использование настроек от других Установок может привести к повреждению Вашей Установки.

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

6.5 Выключение

Установка может быть в любой момент отключена.

6.5.1 Плановое выключение

При длительном простое необходима консервация Установки. Необходимые меры зависят от качества исходной воды. Для их согласования рекомендуется обращаться в АО «НПК Медиана-Фильтр». Вся Установка на период выключения должна быть обесточена. При повторном пуске качество пермеата в начале работы будет недостаточным.

6.5.2 Внеплановое выключение

При необходимости внепланового выключения Установка может быть легко остановлена нажатием выключателя «аварийная остановка».



При внеплановом выключении существует опасность попадания неочищенной воды в трубопровод фильтрата и другие непредвиденные ситуации.

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 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 проводиться 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. 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

7.4 Режимы работы Установки

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

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

7.4.1 Запуск Установки в режим «Производство»

Установка обратного осмоса 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.**
- **Проведена настройка Установки.**

После проверки соблюдения всех выше изложенных условий можно включать Установку в работу. Запуск Установки в работу осуществляется со щита управления (или другого места, в зависимости от применяемой системы АСУ). Во время запуска Установки в режим работа 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.

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

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

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 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.

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

7.4.6 Режим «Промывка»

Для предотвращения образования биопленки на поверхности обратноосмотических элементов во время работы Установка автоматически переходит в режим «Промывка».

В этот режим Установка переходит в следующих ситуациях:

- перед переходом из фазы «Ожидание» в фазу «Производство»,
- каждый час в режиме «Производство»,
- в начале фазы «Промывка в ожидании».

В режиме «Промывка» открывается клапан гидравлической промывки и исходная вода увеличенным потоком сбрасывается в дренаж.

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

7.4.7 Химическая промывка мембранного блока

При необходимости в ручном режиме проводится химическая очистка мембранного блока.

7.4.8 Режим «Остановлен»

Установка может выводиться из режима «Производство» в режим «Остановлен» по команде АСУ или оператора. Система АСУ 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.

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

7.4.9 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 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.

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 0,5-1,5 бар от первоначального (по 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 1).

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 2).

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 2).

Во время проведения химической очистки для приготовления растворов и промывки контура очистки рекомендуется использовать заранее подготовленную очищенную воду из

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

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 водоподготовки	Объем раствора для химической очистки, л
УВОИ-МФ-2540-1	15
УВОИ-МФ-2540-2	20
УВОИ-МФ-2540-3	25
УВОИ-МФ-2540-4	30
УВОИ-МФ-2540-5	35
УВОИ-МФ-2540-6	40

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 **Т1** и разъемным муфтам **РМ1, РМ2**. Шланги опускаются в емкость химической очистки;
- для очистки мембранного блока запустить Установку (включить насос **Н1**). Насос **Н1** начнет прокачивать моющий раствор по замкнутому контуру из емкости через мембранные корпуса и обратно в емкость.
- прокачивать корпуса с мембранными элементами течение в течение 1 часа.

После проведения химической очистки раствором типа **А** (см. Приложение 2) необходимо выключить Установку и по возможности полностью слить использованный раствор из контура очистки и бака химической очистки.

Промыть контур химической очистки, 2 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).

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

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

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 картриджей микрофильтра, угольного фильтра и мембран

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 манометрах **PI1** и **PI2** и не должна превышать 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.

Угольный картридж рекомендуется менять одновременно с заменой картриджа микрофильтра, но не реже 1 раза в 6-9 месяцев.

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. Последовательность действий при замене мембран указана в п. 5.4.2.

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

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

7.8 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.

7.9 Порядок замены угольного картриджа (при наличии)

Это важная процедура, предотвращающая засорение мембранных элементов угольной пылью из *нового* фильтра. Каждый раз при установке *нового* фильтра с активированным углем, его необходимо промывать. Перед промывкой уголь рекомендуется замочить на сутки.

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 угольного фильтра с помощью специального ключа.
- Промойте корпус угольного фильтра 6% раствором перекиси водорода.
- Вставьте новый картридж.
- Аккуратно накрутите колбу.
- Проверьте герметичность фильтра после сборки.
- Выньте заглушку из тройника **Т1** на выходе фильтра с активированным углем **Ф2**. Вставьте вспомогательную трубку (входит в комплектацию установки) в освободившееся отверстие, а свободный конец трубки направьте в канализацию.
- Откройте кран **В0** и промойте фильтры предподготовки воды **Ф1**, **Ф2** в течение 10–15 минут или дольше, пока вода не станет прозрачной.
- Закройте кран **В0**, отсоедините вспомогательную трубку из установки и восстановите первоначальную схему.

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

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.

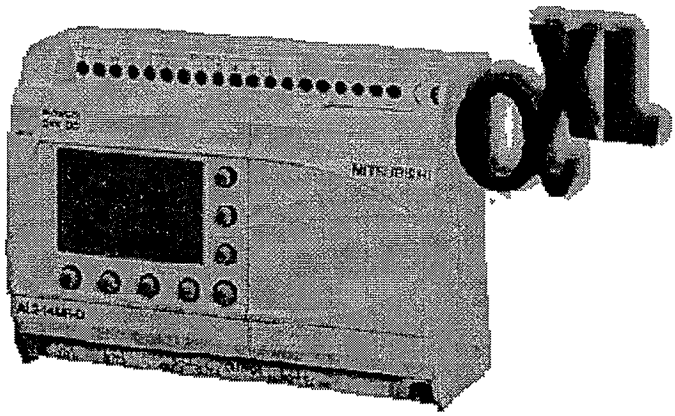


Рис. 8-1. Внешний вид контроллера Mitsubishi (Япония) с четырехстрочной ЖК-панелью оператора.

ЖК-панель оператора позволяет:

Индицировать показания электропроводности (**Q1**, **Q2**) и селективности (**S**) снимаемые с кондуктометра **A1** и ячейки **QE1,** при наличии кондуктометра **A2** и ячейки **QE2**, а также температуры (**t1**), снимаемой с кондуктометра **A1**, время наработки Установки (**T**) в фазе «Производство» и показания электронного расходомера фильтрата (**FT1**) в случае его наличия.

Контролировать состояние Установки и фазу, в которой она работает по следующим сообщениям на ЖК-панели оператора:

- Сигнал «Стоп/Сброс»
- Фаза «Ожидание»
- Фаза «Подготовка к производству»
- Фаза «Промывка в ожидании» в бегущей строке и в настройках
- Фаза «Промывка». Быстрая промывка
- Фаза «Производство»
- Фаза «Промывка в производстве»
- Функция реле уровня (0,1,2)
- Аварийная задержка по низкому давлению
- Аварийный порог по электропроводности
- Авар. порог по электропроводности Q1
- Постоянная ячейки Q1
- Постоянная ячейки Q2

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

- Задержка реле уровня
- Авария! Низкое давление воды
- Авария! Верхний уровень
- Авария! Высокая электропроводность
- Предупреждение! Химическая промывка.

В качестве примера приведен запуск Установки с указанием сообщений на ЖК-панели оператора:

Q1: 8.3mkS Q2: 0.8mkS t1: 23.6#C Фаза «Ожидание»	Электропроводность воды в месте установки датчиков QE1, QE2 Температура фильтрата Фаза ожидания

Для просмотра дополнительной информации нажать кнопку «▼»:

S: 0.0%. T: 2316h Фаза «Ожидание»	Селективность* Время наработки обратноосмотической Установки Фаза ожидания

Для просмотра дополнительной информации снова нажать кнопку «▼»:

F1: 0.000 m3. Фаза «Ожидание»	Количество отфильтрованной воды** Фаза ожидания

Примечание: * - при наличии кондуктометра **А2**

** - при наличии расходомера фильтрата

Сообщения об авариях

- **«Авария! Низкое давление воды»**.

Выводится на ЖК-панель в случае отсутствия необходимого давления на входе в обратноосмотическую Установку.

- **«Авария! Верхний уровень»**

Выводится на ЖК-панель в случае заполнения ёмкости обратноосмотической воды до верхнего уровня.

- **Авария! Высокая электропроводность»**

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

Выводится на ЖК-панель в случае превышения установленного порогового значения электропроводности фильтрата на выходе обратноосмотических элементов в фазе «Производство» в течение заданного времени.

Настройка параметров

Для выхода в меню настроек параметров автоматического режима нажать и удерживать кнопку «◄» более 3-х секунд.

Кнопками «▲» и «▼» перейти к соответствующему параметру в меню настроек.

Шаг	8.1.1 Настраиваемые параметры	8.1.2 Описание параметров	Примечание
1	Фаза «Промывка в производстве» Вкл: 60 с. Выкл: 3600 с.	Гидравлическая промывка мембранного блока в фазе производства Время промывки 60 секунд Интервал между промывками 3600 секунд	Гидравлическая промывка (опция) осуществляется в случае выхода из фазы «Ожидание», а также в начале фазы «Промывка в ожидании». Диапазон возможных уставок: промывка: 0-32767 секунд интервал: 0-32767 секунд
2	Фаза «Промывка в ожидании» Вкл: 300 с. Выкл: 14400 с.	Промывка мембранного блока в фазе ожидания. Время промывки 300 секунд Интервал между промывками 14400 секунд	Промывка в фазе ожидания (опция) осуществляется, если на шаге 6, установлено значение «0» или «1». Диапазон возможных уставок Промывка: 0 - 32767 секунд Интервал: 0 - 32767 секунд
3	Аварийная задержка по низкому давл. Время: 0,1 с.	Задержка реакции системы на отсутствие входного давления. 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. Диапазон возможной уставки задержки 0-32,767 секунды.
4	Аварийный порог по электропроводности Время: 7200 с	Задержка реакции системы на превышение установленного аварийного порога электропроводности в фазе производства. 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 5 значения порога электропроводности.

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

		секунд.	Диапазон возможной уставки задержки 0-32767 секунд.
5	Аварийный порог по электропроводности Q2 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. Диапазон возможной уставки 0,1- 999,9 мкСм/см
6	Функция реле уровня (0,1,2): 1 (0)	Датчики уровня. Возможные варианты уставок Текущая уставка «1» или «0»	При уставке «0» работа с двумя реле уровня по схеме средний-верхний; 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 7, а по достижении аварийного верхнего уровня производство воды прекращается до сброса сигнала аварии. При уставке «2» работа без реле уровня, запуск в работу осуществляется при нажатии на кнопку «▲», остановка при повторном нажатии на кнопку «▲».
7	Задержка реле уровня Вкл: 130 с. Выкл: 40 с.	Задержка реакции на заполнение и опорожнение резервуара (ёмкости).	Задержка на опорожнение130 секунд. Задержка на заполнение 40 секунд.
8	Постоянная ячейки Q1 0,2 cm-1	Постоянная ячейки кондуктометра Q1 Площадь 0,2 $см^{-1}$	Изменяя значение постоянной ячейки кондуктометра, можно корректировать показания Q1 на панели оператора с учетом реальной «Постоянной ячейки». Диапазон возможной уставки 0,01 – 2,000 см-1
9	Постоянная ячейки Q2 0,2 cm-1	Постоянная ячейки кондуктометра Q2 Площадь 0,2 $см^{-1}$	Изменяя значение постоянной ячейки кондуктометра, можно корректировать показания Q2 на панели оператора с учетом реальной «Постоянной ячейки». Диапазон возможной уставки 0,01 – 2,000 см-1

Выбрав параметр для изменения, нажмите кнопку «ESC», при этом значение начнет мигать.

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

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.

Нажмите кнопку «**ОК**» для записи нового значения. На предложение ввести пароль набрать в наборном поле «100» с помощью кнопок «◄», «►», «+» и «-» и нажать кнопку «**ОК**».

Input DispPass 0100



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

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

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:

www.mediana-filter.ru

АО «НПК Медиана-Фильтр»
105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д.1.
Тел.: (495) 66-00-77-1 Факс: (495)
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. • 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 эксплуатации Установки	1-2 раза в смену	
Химическая очистка мембранного блока	Раз в 3-6 месяцев или по необходимости	См. раздел «Регенерация Установки» и Приложение
Замена картриджей микрофильтров	При необходимости, но не реже чем 1 раз в 6 месяцев	См. раздел «Сроки замены картриджей и мембран»
Проверка наличия реагентов в расходных емкостях (при наличии)	1-2 раза в смену	Уровень остатка реагента меньше минимального в расходной емкости, необходимо наполнение емкости.
Наполнение реагентов в расходные емкости (при наличии)	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)	

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

Мероприятия	Интервал	Индикаторное значение и действия при его превышении
Проведение поверки приборов КИПиА	При необходимости, (см. точные указания в инструкциях производителя)	
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 рамы Установки	1 раз в год	При необходимости отремонтировать

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

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 управляются	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. 2.Поврежден мембранный элемент	*Обратиться в сервисный центр* 1.Заменить уплотнительное кольцо 2.Заменить мембранный элемент
Насос не работает	1.Нет электропитания 2.Нет контакта 3.Повреждение насоса 4.Выход из строя реле давления	1. Подать электропитание на Установку 2. Проверить контакты 3. Обратиться в сервисный центр для ремонта насоса 4. Заменить реле
Не включается Установка.	1.Нет электропитания. 2.Нет воды на входе 3.Забились предфильтры 4.Выход из строя реле давления	1. Подать электропитание на Установку. 2. Подать воду на Установку. 3. Заменить предфильтры 4. Заменить реле давления
Резко сократился период замены микрофильтра	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. 2.Осадкообразование на селективном слое мембран	1.Обратиться в сервисный центр для ремонта насоса 2.Провести регенерацию мембранного блока

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

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 2.1.4.1074-01 «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 Р 51871-2002. Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения.
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
- СН 478-80 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».
- ГОСТ Р МЭК 335-1-94. 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

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, бар _____

Давление после блока микрофильтрации, бар _____

Температура исходной воды, °С _____

Давление на входе в мембранный блок, бар

_____

Давление на выходе из мембранного блока, бар

_____

Расход концентрата, $м^3$/час _____

Расход рецикла, $м^3$/час _____

Электропроводность воды в фильтрате, 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

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

12.3 Журнал эксплуатации

УОО	Журнал эксплуатации								Год	
	Номер					Пользователь			Месяц	
									Стр.	
Дата	Время	Температура входной воды, ^{0}C	Давление на входе в микрофильтра, бар	Перепад давления на микрофильтре, бар	Давление на входе мембранного блока, бар	Перепад давления на мембранном блоке, бар	Сброс концентрата, л/час	Производительность, л/час	Электропроводность фильтрата, мкС/см	Подпись
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

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 °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, °C	K_T	t, °C	K_T	t, °C	K_T
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 °С составляла: Q^0_{25} = 600 л/час.

Через 3 месяца эксплуатации Установки при температуре исходной воды 10°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°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 0,8 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 подогретые (до 35^{0}С) моющие растворы (35-40^{0}С) или другие более эффективные моющие

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

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

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

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 Na_4EDTA	0,1% 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), 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 С – дезинфицирующие, типа D – консервирующие.

Таблица 2

Наименование реактива	Тип раствора	pH	Удаляемые загрязняющие отложения
MF-A-T10	A	10-11	1. Органические отложения, 2. биопленки, 3. оксиды кремния, 4. коллоидные отложения
MF-B-L20	B	2,5	1. Оксиды металлов, например, Fe^{3+} 2. гидроксиды Ca и Mg 3. неорганические соли Ca, Mg и Ba
MF-CP-320	C		Бактерии, биопленки, грибки, вирусы, споры

Цифра (больше единицы) в конце каждого наименования раствора марки MF означает, что он выпускается в концентрированном виде, и соответствует кратности его разбавления перед использованием. Так, цифра 1 – раствор готов к применению, цифры 10 или 20 – концентрированный раствор, перед использованием его следует разбавить обессоленной водой (общее солесодержание до 20 мг/л) в 10 или 20 раз, соответственно.

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

Прошнуровано и пронумеровано
1 листов
Специалист по сертификации
АО "НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР"
А.Н.Василик

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» ТУ 9452-025-46824383-2013 «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812-2

(для получения воды очищенной по ФС.2.2.0020.15)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Москва

Комиссия верит
Доверенный представитель
на основании доверенности
б/н от 21.02.2020г.

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 «АКВАЛАБ»

УВОИ-«МФ»-1812

(для получения воды очищенной по ФС 42-2619-97)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Москва



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 безопасности**	**2-3**
2.1	Предупреждения для оператора Установки	2-3
2.2	Особые замечания по безопасности и используемые символы	2-3
2.3	Основные меры безопасности при штатной работе Установки	2-4
2.4	Основные меры безопасности при техническом обслуживании	2-4
2.5	Требования по учету экологического регулирования	2-5
2.6	Опасность невыполнения инструкций по безопасности	2-5
3	**Описание Установки**	**3-6**
3.1	Назначение Установки	3-6
3.2	Схемы и состав Установки	3-6
3.3	Внешний вид и устройство Установки	3-11
3.4	Принцип действия Установки	3-16
3.5	Порядок работы Установки	3-16
4	**Транспортировка, хранение и утилизация Установки**	**4-19**
4.1	Транспортировка	4-19
4.2	Хранение	4-19
4.3	Утилизация	4-19
5	**Подключение Установки и дополнительных устройств**	**5-20**
5.1	Размещение	5-20
5.2	Подключение к электросети	5-20
5.3	Подключение блока предварительной очистки к водопроводу	5-20
5.4	Подключение блока обессоливания к блоку предварительной очистки	5-22
5.5	Подключение блока обессоливания к канализации	5-22
5.6	Подключение системы хранения напорной	5-23
5.7	Подключение системы хранения	5-23
5.8	Подключение системы хранения и распределения	5-23
5.9	Подключение системы раздачи	5-23
6	**Запуск Установки**	**6-24**
6.1	Подготовка к запуску	6-24
6.2	Отмывка картриджей блока предварительной очистки	6-24
6.3	Отмывка картриджей с мембранным элементом (модель ROC)	6-25
6.4	Отмывка картриджей с ионитом смешанного действия (модель MBC)	6-25
6.5	Первичный контроль технологических параметров	6-26

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

7 Эксплуатация Установки 7-27

7.1 Условия эксплуатации 7-27
7.2 Ежедневная эксплуатация 7-27
7.3 Контроль за работой Установки 7-27

8 Замена расходных материалов 8-29

8.1 Замена картриджей блока предварительной очистки 8-29
8.2 Замена картриджей с мембранным элементом (модель ROC) 8-29
8.3 Замена картриджей с ионитом смешанного действия (модель MBC) 8-29

9 Возможные проблемы и способы их устранения 9-30

10 Техническое обслуживание 10-32

11 Стандарты, регулирующие документы 11-33

12 Приложения 12-34

12.1 ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Электрическая схема Установки. 12-34
12.2 ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Зависимость производительности обратноосмотического мембранного элемента от давления и температуры исходной воды. 12-35
12.3 ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Журнал эксплуатации. 12-37
12.4 ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Журнал производства регламентных работ 12-38

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 «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812 (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:

- Предлагаемая форма Журнала эксплуатации.
- Предлагаемая форма Журнала производства регламентных работ.
- Электрическая схема Установки.

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

1.2 Связанные документы

- «Общие условия поставки» (см. на сайте Изготовителя)
- «Установка для получения воды очищенной «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812 Паспорт — далее по тексту Паспорт Установки.

Паспорт Установки содержит:

- общую характеристику Установки;
- требования к качеству и параметрам исходной воды;
- условия хранения и транспортировки;
- условия сборки и монтажа;
- технические характеристики;
- расходные материалы;
- свидетельство о приемке;
- гарантийные обязательства;
- сведения о монтаже и вводе в эксплуатацию.

1.3 Гарантийные обязательства

1 Изготовитель гарантирует безотказную работу Установки и бесплатное устранение неисправностей в течение гарантийного срока при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения, приведённых в настоящей Инструкции.

2 Гарантийный срок эксплуатации Установки устанавливается 12 месяцев с даты покупки.

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

3 Гарантийные обязательства действительны при наличии заполненного гарантийного талона.

4 Гарантийные обязательства не распространяются на периодическое обслуживание и расходные материалы (сменные фильтры).

5 Гарантийные обязательства не действуют в следующих случаях:

5.1 При наличии в Установке механических повреждений, появившихся после продажи Установки.

5.2 При использовании Установки в целях, не предусмотренных настоящим Руководством.

5.3 При повреждениях, возникших из-за несоблюдения правил монтажа, установки, настройки или эксплуатации Установки.

5.4 При нарушении правил проведения или не проведении технического обслуживания, предусмотренных в Руководстве.

5.5 При повреждениях, вызванных умышленными или ошибочными действиями потребителя, небрежным обращением с Установкой.

5.6 При повреждениях, вызванных обстоятельствами непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т.п.), несчастными случаями и т.д.

5.7 При повреждениях, вызванных внесением в Установку изменений или проведением самостоятельного ремонта.

5.8 При повреждениях Установки вследствие неправильной транспортировки и хранения.

5.9 При повреждениях, вызванных использованием нестандартных (не оригинальных) расходных материалов и комплектующих частей.

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

6 Изготовитель обязуется бесплатно отремонтировать или заменить комплектующие Установки, имеющие подтвержденный заводской дефект. Замененные по гарантии комплектующие остаются собственностью Изготовителя.

7 На отремонтированные или замененные в гарантийный период комплектующие Установки распространяется гарантия до завершения гарантийного периода на Установку.

8 Диагностика оборудования, проводимая в случае необоснованности претензий к Установке и отсутствия конструктивных неисправностей, является платной услугой и оплачивается клиентом.

9 При возникновении какой-либо неисправности покупателю необходимо связаться с отделом технической поддержки Изготовителя.

10 Данные гарантийные обязательства являются исключительными и не предусматривают никаких других гарантийных обязательств, письменных или устных, выраженных или подразумевающихся.

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

2 Требования 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).
- Руководство по эксплуатации в полном объеме находится в легкодоступном месте рядом с Установкой для оперативного обращения к нему при необходимости.
- 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:



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

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



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 удалите 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 гидравлического оборудования приведите давление в системе к атмосферному.

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

- убедитесь, что Установка собрана в соответствии с гидравлической схемой (см. Рис. 3-1);
- проверьте, что все резьбовые соединения закручены, и гибкие трубки до упора вставлены в быстроразъемные фитинги (см. Рис. 5-3).

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 Установки исправны.

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

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.

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 предназначена для получения воды очищенной, удовлетворяющей требованиям фармакопейной статьи ФС 42-2619-97 «Вода очищенная» и ФС 42-2620-97 "Вода для инъекций", и эксплуатируемую в медицинских учреждениях. Требования к качеству и параметрам воды, поступающей на Установку, приведены в Паспорте Установки.

К Установке могут подключаться следующие дополнительные устройства:

- Система раздачи очищенной (обессоленной) воды (**СР**).
- Система хранения (**СХ**).
- Система хранения и распределения очищенной (обессоленной) воды (**СХР**).
- Система хранения напорная (**СХН**).
- Фильтры для очистки воды серии «АКВАТОН».

Схемы подключения дополнительных устройств приведены в данном Руководстве, их технические характеристики и описания – в соответствующих паспортах и руководствах по эксплуатации.



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 Схемы и состав Установки

Состав Установки приведен в Табл. 3-1.

Технологическая схема Установки приведена на Рис. 3-1. Технологические схемы блока предварительной очистки приведена на Рис. 3-2. Технологические схемы мембранного блока приведена на Рис. 3-3.

Технические характеристики Установки, марки и характеристики комплектующих изделий и расходных материалов приведены в Паспорте Установки.

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

Таблица 3-1

Состав Установки

Обозначение	Наименование
¼"	Гибкая трубка ¼"
Д	Держатель картриджа
	Блок предварительной очистки
BP1	Врезка в комплекте с краном
B1	Кран шаровой ¼"
CFC, CFC1, CFC2	Картридж с зернистой фильтрующей загрузкой
MFC	Картридж микрофильтрационный (5мкм)
ACC	Картридж с гранулированным активированным углем
PI	Манометр
	Блок обессоливания
B2, B3	Кран шаровой ¼"
K1, K4	Электромагнитный клапан нормально закрытый
K3	Электромагнитный клапан нормально открытый
PS0, PS1,	Реле низкого давления
PS2	Реле высокого давления
H1	Насос
ROC, ROC 1... ROC4	Картридж с мембранным элементом (мембранный блок)
Др1	Дроссель концентрата ¼"
ОК1, ОК2	Обратный клапан на линии фильтрата ¼"
MBC, MBC1, MBC 2	Картридж с ионитом смешанного действия MBC (ионитный блок)
QE1	Кондуктометр
HC3...HC6	Гидравлические разъемы ¼" на корпусе блока обессоливания
BP2	Врезка канализационная

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

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

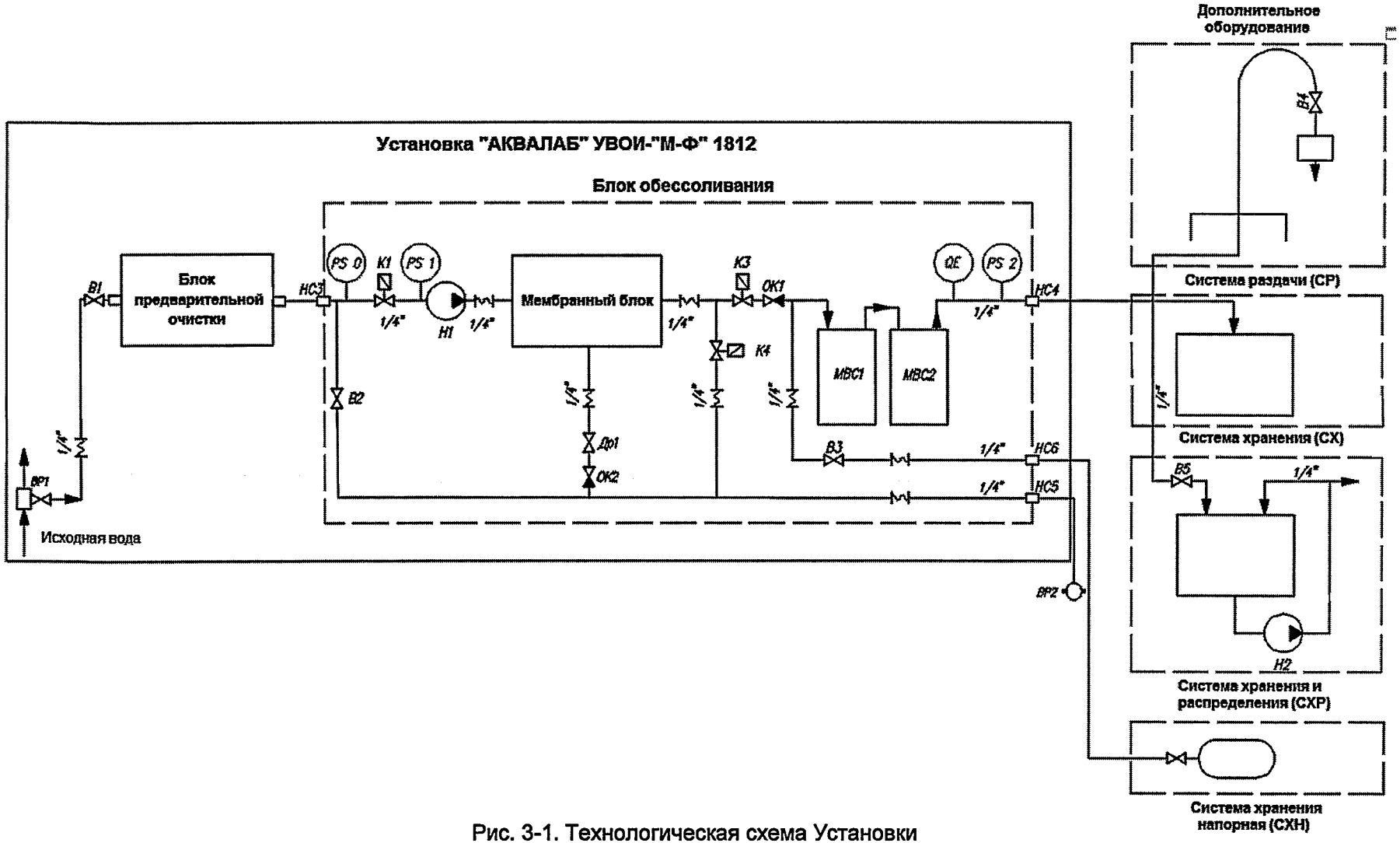


Рис. 3-1. Технологическая схема Установки

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

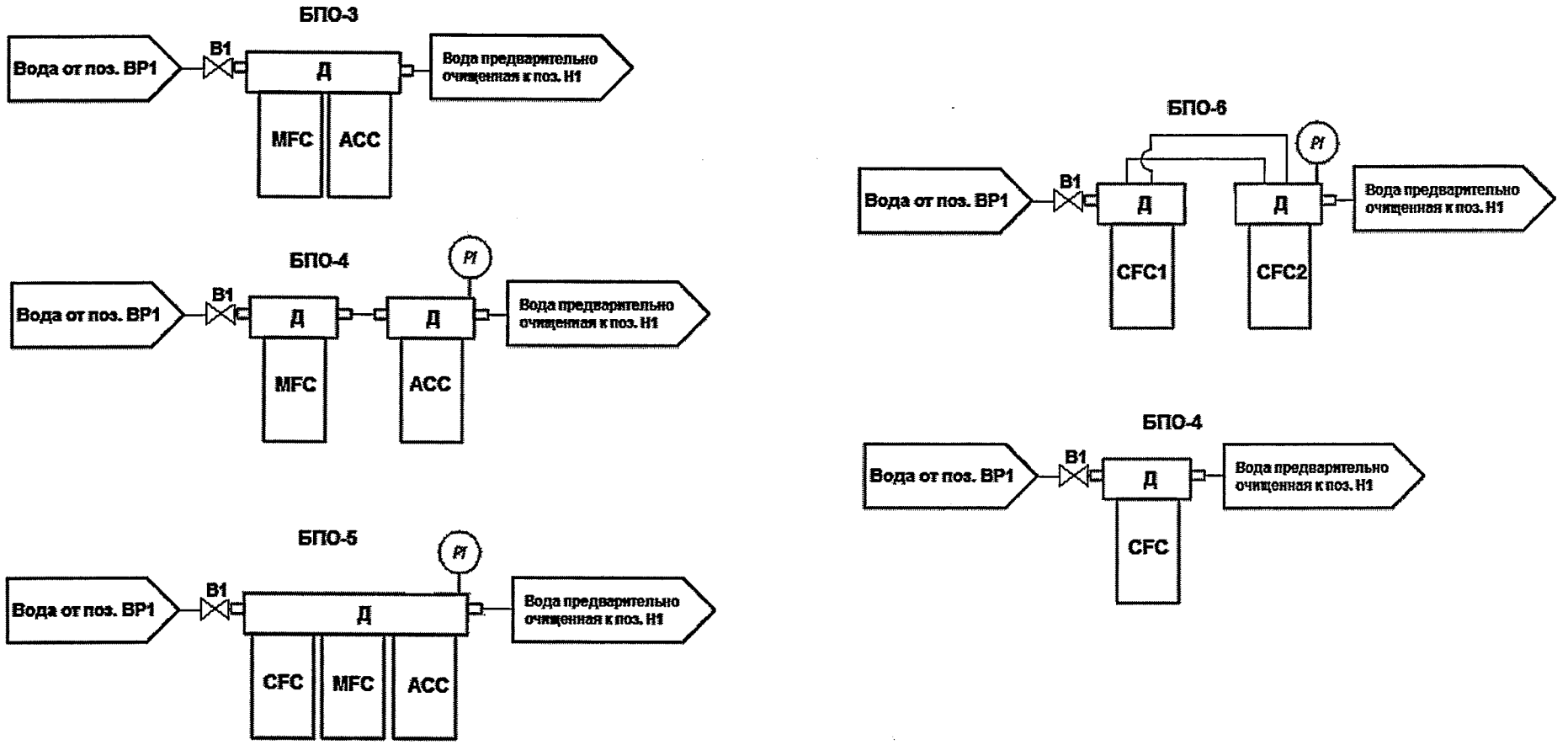


Рис. 3-2. Технологические схемы блоков предварительной очистки

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

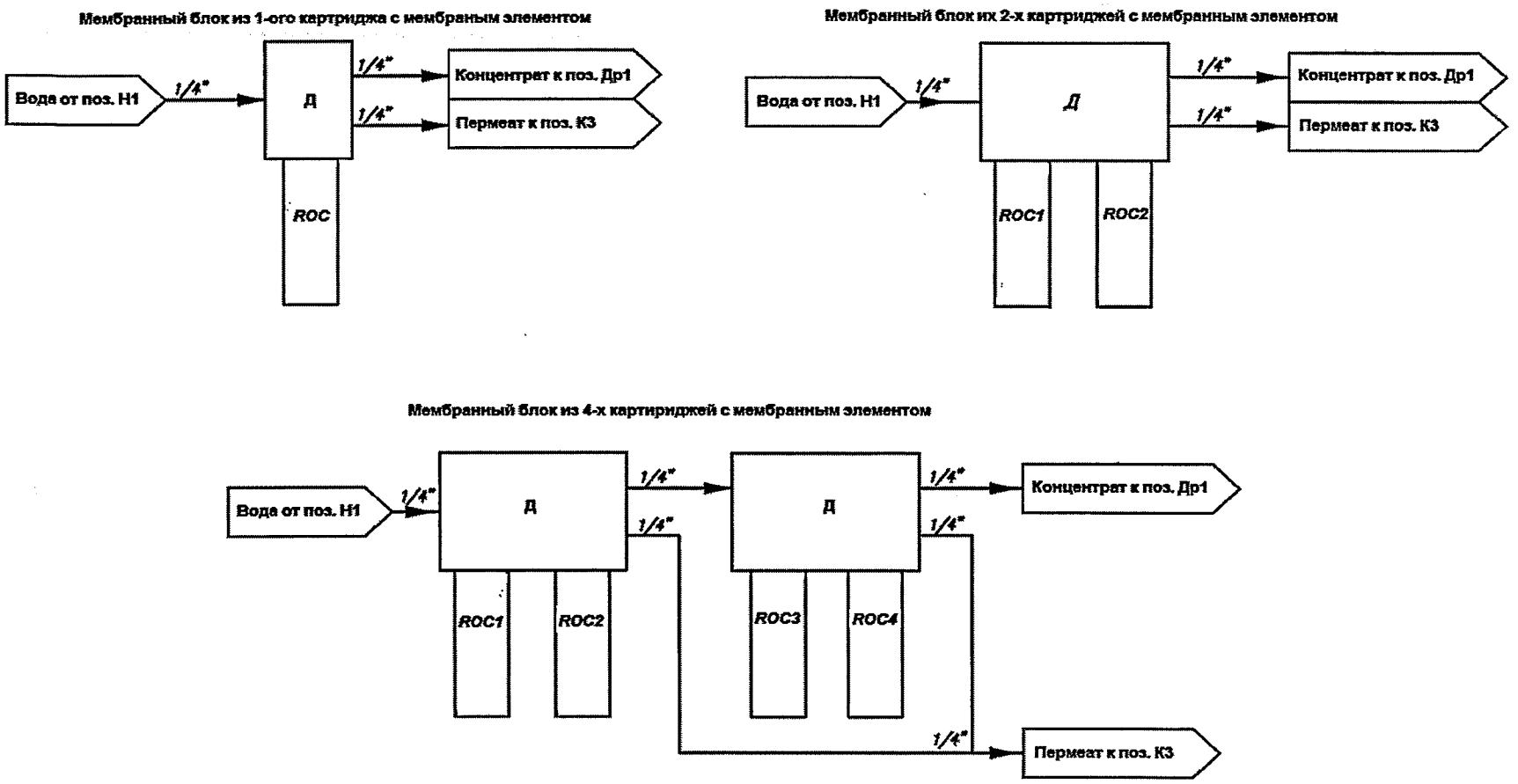


Рис. 3-3. Технологические схемы мембранного блока

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

3.3 Внешний вид и устройство Установки

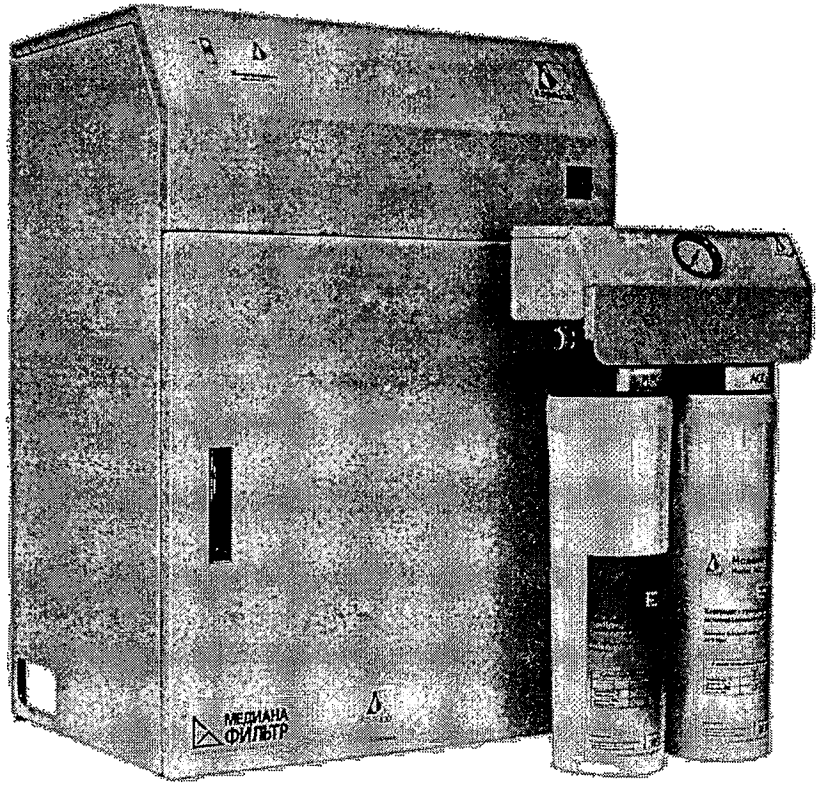


Рис. 3-4.
Общий вид Установки:
блок предварительной очистки (справа)
блок обессоливания (слева)

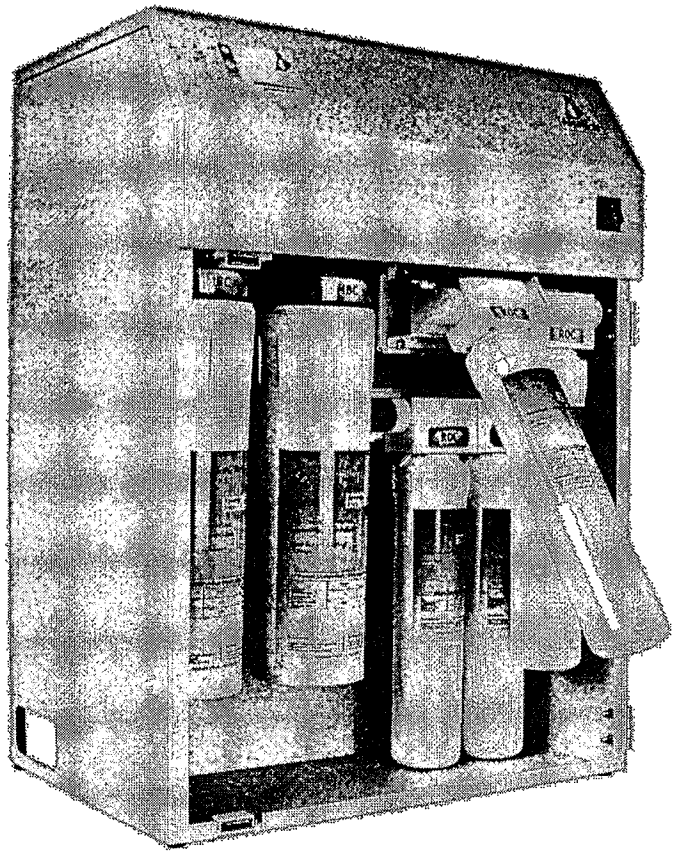


Рис. 3-5. Внутреннее устройство блока обессоливания (вид спереди)

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

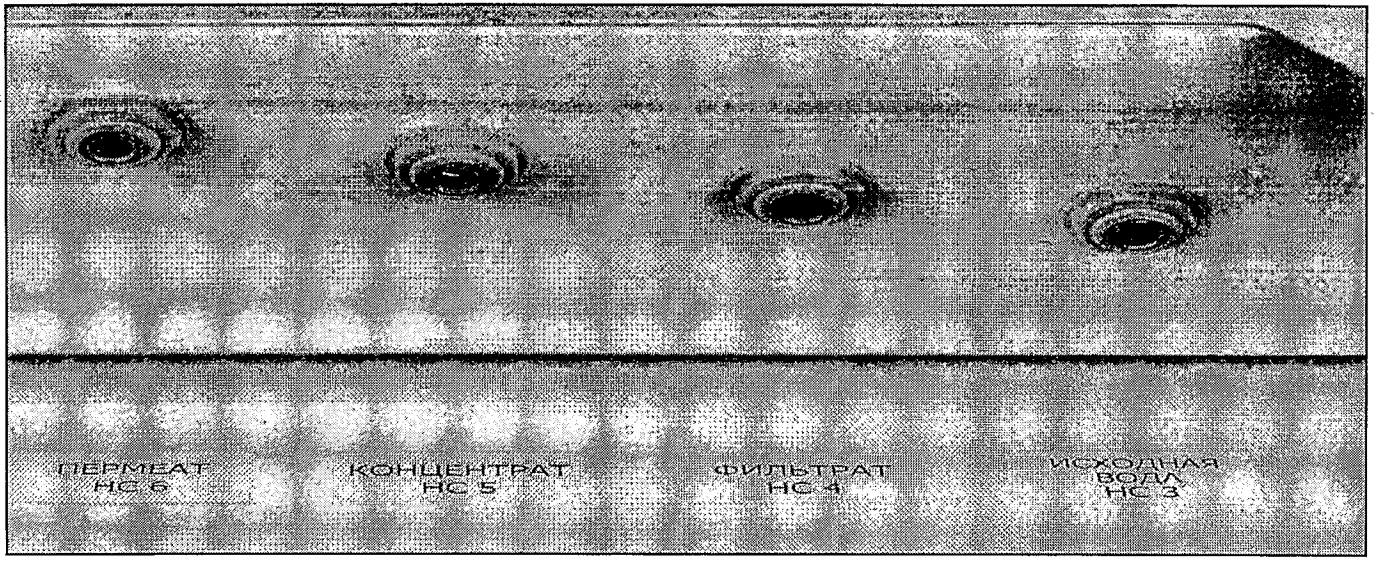


Рис. 3-6. Блок обессоливания. Гидравлические подключения Установки (вид сзади снизу)

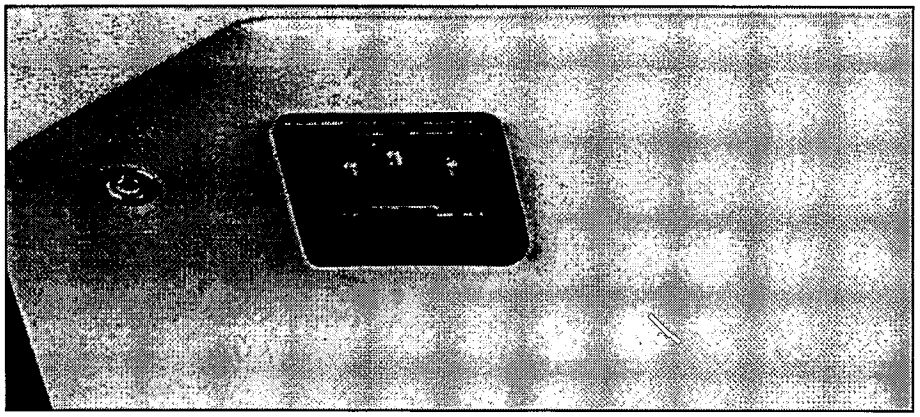


Рис. 3-7. Блок обессоливания. Электрическое подключение Установки(вид сзади снизу)

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

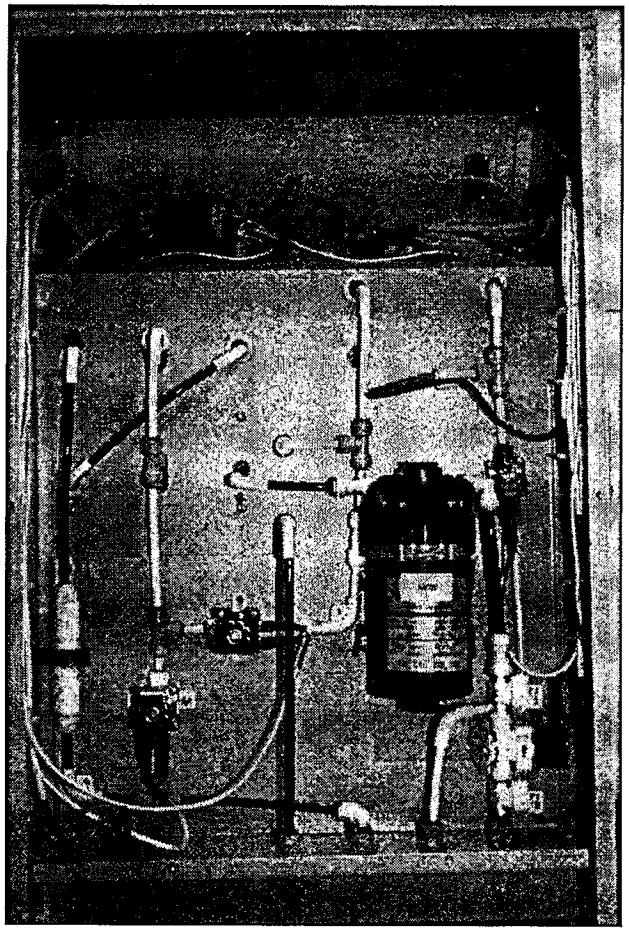


Рис. 3-8. Устройство блока обессоливания (вид сзади)

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

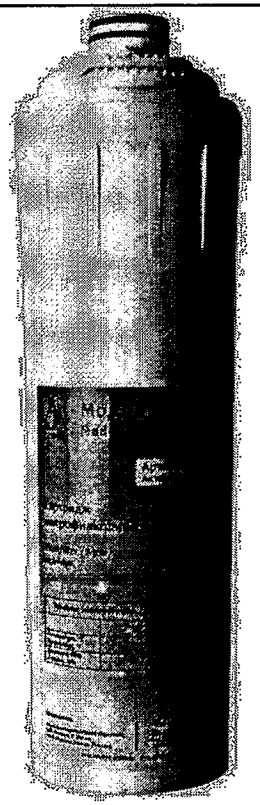


Рис. 3-9. Картридж микрофильтрационный (5 мкм) MFC



Рис. 3-10. Картридж с гранулированным активированным углем ACC

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

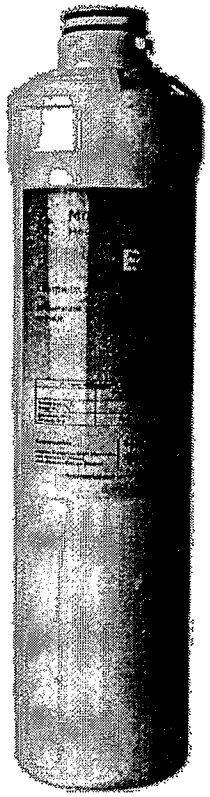


Рис. 3-11. Картридж мембранный ROC



Рис. 3-12. Картридж ионитный МВС

3.4 Принцип действия Установки

Исходная водопроводная вода проходит фильтрацию на блоке предварительной очистке (**БПО**). Состав картриджей блока предварительной очистки зависит от комплектации блока. Картридж с зернистой фильтрующей загрузкой (модель **CFC**), назначение которого удаление из воды нерастворимых взвешенных частиц. Картридж микрофильтрационный (модель **MFC**) (см. Рис 3-9) удаляет из воды взвешенные частицы размером более 5 мкм. Картридж с гранулированным активированным углем (модель **ACC**) (см. Рис 3-10) удаляет из воды свободный хлор и органические вещества, которые могут разрушать картриджи с мембраными элементами (модель **ROC**).

Рекомендуемый срок службы всех моделей картриджей блока предварительной очистки 3 месяца (согласно Паспорту Установки). Картриджи восстановлению не подлежат. После окончания срока службы заменяются на новые.

Затем предварительно очищенная вода поступает в блок обессоливания. Процесс обессоливания осуществляется в две ступени: на первой ступени – методом обратного осмоса на картриджах с мембранными элементами (модель **ROC**) (см. Рис 3-11), на второй – методом ионного обмена на картриджах с ионитом смешанного действия (модель **MBC**) (см. Рис 3-12), загруженных смесью сильнокислотного катионита в Н-форме и сильноосновного анионита в ОН-форме.

Принцип действия обратного осмоса заключается в «продавливании» под высоким давлением чистой воды через мембрану, плохо проницаемую для растворенных солей. Обессоленная вода, прошедшая через мембраны (пермеат), поступает на вторую ступень обессоливания или потребителю, а концентрат солей непрерывно сбрасывается в канализацию. Выход пермеата (гидравлический КПД установки) составляет – в зависимости от конфигурации блока обратного осмоса – 30-70 % от входного потока воды, степень обессоливания ~95 % по одновалентным ионам (NaCl) и до 99 % по многовалентным ионам (катионы жесткости, сульфаты и др.), характерная удельная электропроводность 15-35 мкСм/см, в зависимости от состава и температуры исходной воды. Одновременно с растворенными солями практически полностью удаляются бактерии и вирусы.

В ходе эксплуатации мембранные картриджи постепенно загрязняются, в результате чего падают их производительность и селективность. В таких случаях может быть проведена химическая очистка мембран. Для проведения химической очистки обратитесь в сервисный центр или проведите самостоятельно. Рекомендуемый срок службы (согласно Паспорту Установки) картриджей мембранных составляет 6 месяцев.

Глубокое обессоливание на картриджах с ионитом смешанного действия (модель **MBC**) происходит за счет обмена остаточных катионов и анионов из жидкой фазы (пермеата) соответственно на ионы H^+ и OH^- из твердой фазы (ионитов). Ионы H^+ и OH^- взаимно нейтрализуются с образованием H_2O. Фильтрат имеет удельное электрическое сопротивление: при использовании одного ионитного картриджа – 1-5 мкСм/см, двух последовательных подключенных картриджей – не менее 1 мкСм/см. После пропуска определенного объема пермеата, который устанавливается в ходе эксплуатации, обменная емкость ионита оказывается исчерпанной, в результате чего происходит быстрое падение удельного электрического сопротивления фильтрата («проскок»). Рекомендуемый ресурс ионитовых картриджей 400 л (согласно Паспорту Установки). Картриджи восстановлению не подлежат. После окончания ресурса заменяются на новые.

На практике замену рекомендуется производить несколько раньше, не дожидаясь момента «проскока» неочищенной воды.

3.5 Порядок работы Установки

Исходная вода под давлением водопроводной сети проходит через картриджи **CFC, MFC,**

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

АСС блока предварительной очистки.



Давление в линии исходной водопроводной воды должно быть 0,15-0,4 МПа (согласно Паспорту Установки). Давление в линии исходной водопроводной воды больше или равно 0,4 МПа может стать причиной выхода из строя Установки. В данном случае рекомендуется обратиться в сервисный центр Изготовителя для установки редуктора перед входом в блок обессоливания, настроенного на 0,2 МПа.

Состав картриджей зависит от комплектации блока предварительной очистки согласно данным Паспорта Установки. Схемы блока предварительной очистки представлены на Рис. 3-2.

Предварительно очищенная вода подается в блок обессоливания через электромагнитный клапан **К1** во всасывающий патрубок насоса **Н1**. Перед электромагнитным клапаном установлено реле низкого давления **PS0**, которое отключает **К1** при отсутствии давления воды на входе в блок. Таким образом, электромагнитный клапан будет защищен от работы вхолостую, если по какой-то причине давление на входе в блок будет отсутствовать.

После клапана **К1** установлено второе реле низкого давления **PS1**, которое в обеспечивает защиту насоса **Н1** «по сухому ходу», т.е. препятствует включению насоса и автоматически отключает его при недостаточном давлении (менее 0,08 МПа) или отсутствии воды на входе. После восстановления нормального входного давления реле автоматически включает насос.

Под давлением, создаваемым насосом **Н1**, вода проходит через мембранный блок, состоящий из картриджей с мембранным элементом **ROC** и разделяется на пермеат и концентрат. Количество картриджей зависит от комплектации мембранного блока согласно данным Паспорта Установки. Технологическая схема мембранного блока представлена на Рис. 3-3.

Диапазон рабочих давлений на мембранном блоке составляет от 0,36 до 0,60 МПа, максимально допустимое давление – 0,86 МПа.

Концентрат сливается в канализацию через дроссель **Др1**, ограничивающий его поток.

Затем пермеат подается на картриджи с ионитом смешанного действия **МВС**, где происходит его глубокое обессоливание. Количество картриджей зависит от комплектации Установки согласно данным Паспорта Установки.

Очищенная вода (фильтрат после картриджей с ионитном) подается потребителям через присоединяемые дополнительные устройства: систему раздачи (**СР**) или систему хранения и распределения (**СХР**).

Возможен отбор пермеата без дополнительного обессоливания через кран **В3**. В этом случае пермеат может потребляться напрямую или накапливаться в подключенной к Установке системе хранения напорного типа (**СХН**).

Качество очищенной выходной воды контролируется с помощью порогового кондуктометра (индикатора электропроводности воды) **QE1**.

Реле высокого давления **PS2** установленное на выходе переводит Установку в режим ожидания в случае прекращения водоразбора, т.е. при перекрытии линии пермеата. Перекрытие линии – в зависимости от комплектации Установки – может производиться краном, входящего в состав **СР**, поплавковым краном **СХР** или любым другим способом. При повышении давления в линии до определенного уровня (0,20-0,25 МПа) реле давления **PS2** автоматически отключает насос **Н1** и электромагнитный клапан **К1**. Последний при этом закрывается, перекрывая подачу воды на Установку. При начале водоразбора установка автоматически включается в работу.

В Установке предусмотрена процедура сброса первой порции пермеата для продления ресурса ионитных картриджей. Для этого в системе на линии подачи пермеата

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

в ионитный блок установлено два электромагнитных клапана **К3** и **К4**. При каждом запуске Установки специальный таймер включает эти клапаны (время подачи напряжения – 2 минуты), при этом клапан **К4** открывается и образующийся пермеат сбрасывается в канализацию, а клапан **К3** закрывается, тем самым перекрывая подачу некачественного пермеата на ионитный блок.

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

4 Транспортировка, хранение и утилизация Установки

4.1 Транспортировка

Установка поставляется и транспортируется в собранном виде.



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 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 производилось заполнение Установки и 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.

4.3 Утилизация

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.

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



Если в обрабатываемой 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. Подключение Установки и дополнительных устройств

Установка поставляется в виде собранных блоков предварительной очистки и обессоливания.



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

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

5.1 Размещение

При внешнем осмотре Установки необходимо убедиться в отсутствии повреждений корпусов, элементов гибких трубопроводов и других составляющих частей Установки.

Установка размещается так, чтобы длины гибкой трубки для подвода исходной воды (синего цвета, 2 м) было достаточно для подключения к блоку предварительной очистки воды, который, в свою очередь, подключается к источнику водоснабжения; длины гибкой трубки для слива (черного цвета, 2 м) должно быть достаточно для подключения

Трубка слива из Установки направляется в канализацию.

К месту размещения Установки подводится евророзетка 220 В, 50 Гц.

5.2 Подключение к электросети

Установка подключается к электросети 220 В, 50 Гц через разъем на корпусе с помощью кабеля, входящего в комплект поставки. Электрическая схема Установки приведена в Приложении 1.

Подключение следует производить к евророзетке с заземлением. В случае отсутствия на розетке заземляющих контактов, корпус Установки необходимо заземлить отдельным кабелем (не входит в комплект поставки).



Монтаж электрических соединений должен выполняться только специалистами в соответствии с регулирующими документами.

Перед началом работ необходимо гарантировать отсутствие напряжения на всех монтируемых кабелях и проводах.

Электрические соединения выполняются согласно соответствующей схеме.

5.3 Подключение блока предварительной очистки к водопроводу

Внешний вид блока предварительной очистки представлен на Рис. 3-4.



Запрещается подключать Установку непосредственно к водопроводной сети!

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

Подключение блока предварительной очистки воды к трубопроводу холодной воды производится с помощью врезки в комплекте с краном **ВР1** (см. Рис. 5-1) или с помощью фитинга (см. Рис. 5-2).

Блок предварительной очистки воды подключается к блоку обессоливания посредством гибкой трубки ¼" через разъем **НС3** «Исходная вода» на корпусе блока обессоливания (см. Рис.3-6).

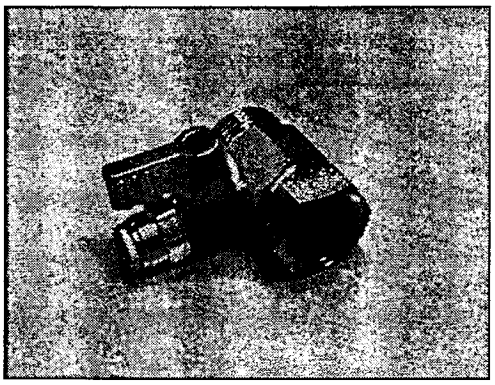


Рис. 5-1. Подключение к водопроводу с помощью врезки ½"

Врезка в комплекте с краном **ВР1** устанавливается в разрыв между трубопроводом холодной воды и гибкой подводкой к крану холодной воды.

Порядок подключения:

- Перекройте сеть водопроводной магистрали, откройте кран холодной воды, чтобы сбросить давление.
- Убедитесь в наличии уплотнительной прокладки в накидной гайке подключаемой врезки.
- Вкрутите врезку в трубопровод холодной воды.
- Проверьте, чтобы кран на врезке был в положение «закрыт». Подайте воду в трубопровод, убедитесь в герметичности соединений.
- Извлеките из цангового подключения крана клипсу, вставьте в него гибкую трубку, по которой будет подаваться вода на Установку.
- Вставьте клипсу обратно в цанговое подключение.
- Другой конец трубки вставьте в быстроразъемное соединение крана **В1**.

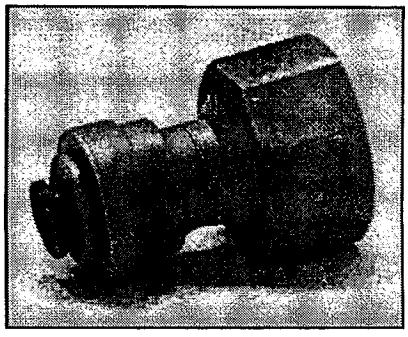


Рис. 5-2. Фитинг для подключения к исходной воде (внутренняя резьба ½" – трубка ¼")

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

Фитинг позволяет подключить Установку к водопроводной сети в любом месте. Для этого на трубопроводе необходимо сделать врезку с отсечным краном с наружной резьбой ½"(данный кран не входит в комплект поставки).

Накрутите фитинг на отсечной кран, вставьте в цанговый зажим гибкую трубку ¼", второй конец трубки вставьте в быстроразъемное соединение крана **В1**.

Порядок присоединения гибкой трубки к быстроразъемному соединению показан на Рис. 5-3. Порядок отсоединения гибкой трубки показан на Рис. 5-4.



Рис. 5-3. Присоединение гибкой трубки к быстроразъемному соединению



Рис. 5-4. Отсоединение гибкой трубки

5.4 Подключение блока обессоливания к блоку предварительной очистки

Если блок предварительной очистки размещается вне шкафа блока обессоливания, их необходимо соединить между собой посредством гибкой трубки ¼" синего цвета, входящей в комплект поставки. Один конец трубки вставьте в быстроразъемное соединение на выходе из блока предварительной очистки, второй – в быстроразъемное соединение **НС3** «Исходная вода» на блоке обессоливания (см. Рис. 3-6).

5.5 Подключение блока обессоливания к канализации

Подключение блока обессоливания к канализации производится с помощью врезки для подключения к канализации (см. Рис. 5-5).

Порядок подключения в соответствии с Рис. 5-5.

- Выберите место подключения дренажного выхода из установки к канализации. Просверлите в канализационной трубе диаметром 50 мм отверстие диаметром 6 мм.
- Совместите просверленное отверстие с отверстием в верхней скобе и вставьте в него дренажную трубку.
- Зафиксируйте конец трубки цанговой накидной гайкой, а другой конец трубки присоедините к установке, вставив его в быстроразъемное соединение **НС5** «Концентрат» (см. Рис. 3-6).

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

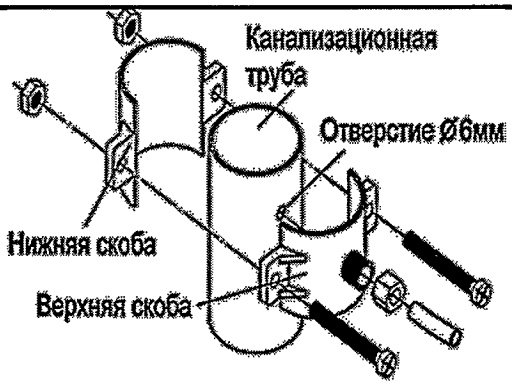


Рис. 5-5. Подключение к линии канализации врезки

5.6 Подключение системы хранения напорной

Система хранения напорная **СХН** подключается к Установке гибкой трубки красного цвета через разъем **НС6** (см. Рис. 3-6). Для подачи пермеата в **СХН** в Установке предусмотрен кран **В2** (см. Рис. 3-1).

Вода, поступающая в **СХН**, по чистоте не соответствует паспортным данным Установки. Необходимая степень обессоливания достигается после прохождения воды под давлением через картриджи с ионитом смешанного действия **МВС (МВС1, МВС 2)**. Давление создается закачанным в **СХН** воздухом, поэтому она обеспечивает подачу определенного количества очищенной воды даже при отключенной Установке.

5.7 Подключение системы хранения

Система хранения **СХ** очищенной воды подключается к Установке гибкой трубкой белого цвета через разъем **НС4** «Фильтрат» на блоке обессоливания (см. Рис. 3-6).

5.8 Подключение системы хранения и распределения

Система хранения и распределения **СХР** очищенной воды подключается к Установке гибкой трубкой белого цвета через разъем **НС4** «Фильтрат» на блоке обессоливания (см. Рис. 3-6).

5.9 Подключение системы раздачи

Система раздачи **СР** подключается к Установке гибкой трубкой белого цвета через разъем **НС4** «Фильтрат» на блоке обессоливания (см. Рис. 3-6).

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

6 Запуск Установки

6.1 Подготовка к запуску



Перед началом работы прочтите весь этот раздел.

Перед первым запуском Установки:

- Подключите Установку и дополнительное оборудование согласно Разделу 5.
- Проведите анализ воды на выходе из блока предварительной очистки по следующим показателям: мутность, железо, жесткость, pH, солесодержание и запишите полученные данные в Журнал эксплуатации (см. Приложение 3).

Перед началом пусконаладочных работ убедитесь, что:

- **Исходная вода доступна в необходимом количестве и с требуемыми параметрами, указанными в Паспорте Установки.**
- **Рабочее давление и температура поддерживаются в диапазонах, указанных в Паспорте.**



Внутри Установки (на двери шкафа) наклеена предупредительная этикетка о необходимости устанавливать редуктор давления при давление в линии исходной водопроводной воды более 0,4 МПа. Изучите предупреждение. Также см. Предупреждение в п. 3.5 раздела 3.

- **Характеристики электропитания Установки соответствуют указанным в Паспорте.**
- **Все электрические провода надежно и правильно подсоединены.**

6.2 Отмывка картриджей блока предварительной очистки



Это важная процедура, предотвращающая засорение Установки угольной пылью.

Каждый раз при установке новых картриджей в блок предварительной очистки необходимо выполнить следующие операции:

- Выключите выключателем на передней панели шкафа Установку.
- Закройте кран **В1** на входе в блок предварительной очистки и кран **В3** при наличии системы хранения напорной **СХН**.
- Извлеките картриджи из держателей **Д**. Для этого удерживайте одной рукой держатель **Д**, а другой рукой поверните против часовой стрелки картридж и движением вниз, извлеките его из держателя **Д**.
- Для проведения отмывки установите новые картриджи в держатели **Д** в следующем порядке: первый картридж микрофильтрационный (5мкм) **MFC**, последний картридж с гранулированным активированным углем **ACC**. Такая процедура позволяет защитить обратноосмотические мембраны от засорения пылью, присутствующей в фильтрующей среде, и продлить их срок службы.
- Возьмите новый картридж, удерживайте одной рукой держатель **Д**, другой поворотом по часовой стрелке установите картридж. Уплотнительные кольца

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

картриджей рекомендуется смазать силиконовой смазкой.

- Откройте кран **В1, В2** и сливайте воду в канализацию в течение 15-25 минут, пока вода не станет совершенно прозрачной без следов угольной пыли.
- Закройте кран **В2**.

6.3 Отмывка картриджей с мембранным элементом (модель ROC)

Каждый раз при установке новых картриджей с мембранным элементом **ROC** необходимо выполнить следующие операции:

- Выключите выключателем на передней панели шкафа Установку.
- Закройте кран **В1** на входе в блок предварительной очистки и кран **В3** при наличии системы хранения напорной **СХН**.
- Сбросьте давление в Установке, открыв кран **В4** системы раздачи **СР** или кран **В5** на входе в систему хранения и распределения **СХР**.
- Перекройте линию фильтрата. Для этого закройте кран **В4** системы раздачи (**СР**), кран **В5** на входе системы хранения и распределения (**СХР**) при их наличии или установите заглушку в разъем **НС4** «Фильтрат».
- Подсоедините гибкую трубку к разъему **НС6** «Пермеат», другой ее конец направьте в канализацию или ведро.
- Конструктив держателя **Д** мембранных картриджей устроен таким образом, что каждое гнездо в нем может отклоняться вперед на угол 90^0. Это заметно облегчает монтаж и демонтаж картриджей. При этом в гнезда держателя вмонтированы автоматические клапана, которые перекрывают поток воды при отсоединенном картридже. Поэтому, даже если демонтировать картридж под давлением воды, то максимум, что может произойти, это небольшое вытекание воды из держателя **Д** картриджа, однако демонтаж картриджа во время работы Установки приведет к выходу ее из строя.
  Чтобы демонтировать картридж, оттяните его вперед вместе с гнездом держателя и выкрутите против часовой стрелки.
- Чтобы смонтировать новый картридж, разверните его примерно на четверть оборота против часовой стрелки, без усилий вставьте в гнездо держателя и также без усилий поверните по часовой стрелке до упора. Картридж должен зафиксироваться в держателе.
- Откройте кран **В1**. Включите выключателем на передней панели шкафа Установку. Включится насос **Н1**.
- Убедитесь, что вода проходит через Установку и выходит в канализацию. Сливайте всю воду в канализацию в течение 20-30 минут.
- Отключите установку выключателем и закройте кран **В1**. Восстановите первоначальную гидравлическую схему Установки.

6.4 Отмывка картриджей с ионитом смешанного действия (модель МВС)

Каждый раз при установке новых картриджей с ионитом смешанного действия **МВС** необходимо выполнить следующие операции:

- Выключите выключателем на передней панели шкафа Установку.
- Закройте кран **В1** на входе в блок предварительной очистки и кран **В3** при наличии системы хранения напорной **СХН**.
- Подсоедините гибкую трубку к разъему **НС4** «Фильтрат», другой ее конец направьте в канализацию или ведро.

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

- Чтобы извлечь картридж, удерживайте одной рукой держатель **Д**, а другой рукой поворотом против часовой стрелки картриджа и движением вниз, извлеките из держателя.
- Возьмите новый картридж, удерживайте одной рукой держатель **Д**, а другой рукой поворотом по часовой стрелке установите картридж.
- Откройте кран **В1**. Включите выключателем на передней панели шкафа Установку. Включится насос **Н1**.
- Убедитесь, что вода проходит через Установку и выходит в канализацию. Сливайте всю воду в канализацию до момента получения воды требуемого качества по индикаторам порогового кондуктометра на лицевой панели Установки.
- Отключите установку выключателем и закройте кран **В1**. Восстановите первоначальную гидравлическую схему Установки.

Установка готова к работе.

Утилизируйте использованные картриджи как бытовые отходы.

6.5 Первичный контроль технологических параметров

При первом запуске Установки в эксплуатацию при помощи мерной емкости и секундомера (не входят в комплект поставки) измерьте потоки фильтрата и концентрата. Измерьте температуру воды и зафиксируйте входное давление по манометру блока предварительной очистки (при его наличии в комплектации Установки). Результаты запишите в Журнал эксплуатации (см. Приложение 3).

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

7 Эксплуатация Установки

7.1 Условия эксплуатации



Чтобы избежать образования конденсата на проточных частях Установки, 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».



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 Изготовителем.

7.2 Ежедневная эксплуатация

Начало работы

- Откройте кран **B1** для подачи исходной воды на Установку.
- Включите выключателем на передней панели шкафа Установку.
- Первые 2 минуты работы Установка через клапан **K4** сливает воду в канализацию.

Установка готова к работе.

Окончание работы

- Выключите выключателем на передней панели шкафа Установку.
- При планируемой длительной остановке (например, на выходные) закройте кран **B1**.

7.3 Контроль за работой Установки

Ежедневный контроль

- Давление воды на входе Установки по манометру блока предварительной очистки должно быть не менее 0,08 МПа.
- Электропроводность фильтрата должна быть не выше пороговой величины (горит зеленая лампочка на кондуктометре).

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

Ежемесячный контроль

Ежемесячно контролируйте расходы пермеата и фильтрата, температуру и давление исходной воды, как при проведении первичного контроля технических параметров (см. п. 6.5). Результаты так же записывайте в журнал. Это необходимо для контроля загрязнения картриджей с мембранным элементом (см. Раздел 9 и Приложение 2).

Производительность установки по фильтрату должна быть не менее 85 % от начального значения с учетом температуры и давления исходной воды (см. Приложение 2). Рекомендуется проводить измерения при том же значении входного давления, которое было на момент первичного контроля.

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

8 Замена расходных материалов

Расходными материалами в Установке являются:

- Картридж с зернистой фильтрующей загрузкой **CFC**;
- Картридж микрофильтрационный (5мкм) **MFC**;
- Картридж с гранулированным активированным углем **ACC**;
- Картридж с мембранным элементом **ROC**;
- Картридж ионитный смешанного действия **MBC**.



Установка не рекомендованных Изготовителем комплектующих и расходных материалов может отрицательно сказаться на запроектированных характеристиках Установки. Изготовитель не несет никакой ответственности или гарантийных обязательств в связи с ущербом, возникшем вследствие применения не рекомендованных комплектующих или расходных материалов.

8.1 Замена картриджей блока предварительной очистки

Периодичность замены картриджей зависит от содержания взвесей в исходной водопроводной воде. Рекомендуется проводить замену не реже 1 раза в 3 месяца. Этот срок может быть скорректирован в ходе эксплуатации. Например, следует всегда менять картриджи после ремонта сетей водоснабжения.

8.2 Замена картриджей с мембранным элементом (модель ROC)

Рекомендуется проводить замену картриджей не реже 1 раза в 6 месяцев. Показателем к немедленной замене мембранных картриджей является необратимое (т.е. неустранимое химической очисткой) падение производительности Установки по фильтрату более чем на 15 % от первоначальной.

8.3 Замена картриджей с ионитом смешанного действия (модель MBC)

Срок службы картриджей зависит от объема и режима водопотребления. Рекомендуемый ресурс указанный в Паспорте Установки 400 л. Показателем к немедленной замене ионитных картриджей является превышение порога удельной электропроводности фильтрата (на кондуктометре все время горит красная лампочка).

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

9 Возможные проблемы и способы их устранения

Проблема	Возможные причины	Устранение
Установка не включается.	1. Нет электропитания. 2. Разрыв электрической цепи. 3. Низкое давление воды на входе. 4. Неисправность реле давления PS0, PS1. 5. Неисправность насоса H1.	1. Проверьте электропитание. 2. Проверьте электрические цепи, сняв заднюю крышку блока обессоливания. 3. Проверьте входное давление по манометру блока предварительной очистки. 3а. Замените фильтры БПО 4. Обратитесь в сервисный центр для ремонта. 5. Обратитесь в сервисный центр для ремонта или замены насоса
При отключении электропитания Установки фильтрат продолжает течь. *Примечание: если Установка укомплектована СХН, то фильтрат будет течь до момента выравнивания давления.*	Не закрывается входной клапан K1.	Обратитесь в сервисный центр для ремонта.
При перекрытии линии фильтрата Установка не отключается.	Не срабатывает реле давления PS2.	Проверьте электрическую цепь, устраните разрыв. Обратитесь в сервисный центр для ремонта, если действия устранению разрыва не помогли.
Производительность Установки снизилась более чем на 15 % (с учетом температуры и давления исходной воды, см. Приложение 2).	1. Загрязнение мембранные картриджи. 2. 3. Неисправность насоса H1.	1. Замените мембранные картриджи или проведите химическую очистку мембранного блока в сервисном центре или самостоятельно. 2. Обратитесь в сервисный центр для ремонта или замены насоса.
Производительность Установки резко увеличилась (с учетом температуры и давления исходной воды, см. Приложение 2).	Разрыв обратноосмотической мембраны.	Замените неисправный мембранный картридж или все мембранные картриджи. *Примечание. Чтобы найти неисправный мембранный картридж, поочередно устанавливайте новый мембранный картридж на место старого и проверяйте производительность Установки.*

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

Проблема	Возможные причины	Устранение
Расход концентрата составляет менее 30% от расхода пермеата	Забивание дросселя концентрата Др1.	Обратитесь в сервисный центр для замены дросселя.
Резко сократился срок эксплуатации мембранных картриджей	1. Засорение фильтров БПО. 2. Ухудшение качества исходной воды.	1. Замените фильтры БПО. 2. Сделайте анализ исходной воды и обратиться в сервисный центр.
Резко сократился срок службы ионитных картриджей.	1. Загрязнение мембранных картриджей. 2. Разрыв обратноосмотической мембраны или внутренняя протечка.	1. Замените мембранные картриджи или проведите химическую очистку мембранного блока в сервисном центре. 2. Замените неисправный мембранный картридж или все мембранные картриджи.
Микробиологическое загрязнение очищенной воды.	Микробиологическое загрязнение проточной части Установки.	Последовательно: 1. Извлеките фильтры блока предочистки. 2. Хорошо промойте блок предварительной очистки моющим средством 4-6%-ным раствором перекиси водорода или другим дезинфицирующим средством. 3. Обратитесь в сервисный центр.

Если возникнут проблемы, не описанные в этом разделе, или принимаемые меры не дадут положительного результата, обращайтесь к Изготовителю. Координаты Изготовителя указаны в Паспорте Установки, а также в разделе 10 «Техническое обслуживание».

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

10 Техническое обслуживание

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.



Эксплуатация Установки с поврежденными частями может привести к нанесению вреда обслуживающему персоналу и дальнейшему повреждению Установки.

Заменяйте поврежденные части немедленно.



Рекомендуется вести регулярный Журнал эксплуатации и Журнал производства регламентных работ по техническому обслуживанию Установки, в которые заносится вся информация по эксплуатации и обслуживанию Установки.



Рекомендуется заключить контракт на техническое обслуживание с Изготовителем, а каждые 6 месяцев проверять состояние Установки службами потребителя.

По требованию Изготовитель готов выслать Вам два экземпляра соответствующего дополнительного соглашения на техобслуживание, один из которых должен быть подписан и выслан обратно в офис Изготовителя:

Координаты Изготовителя:

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

11 Стандарты, регулирующие документы

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

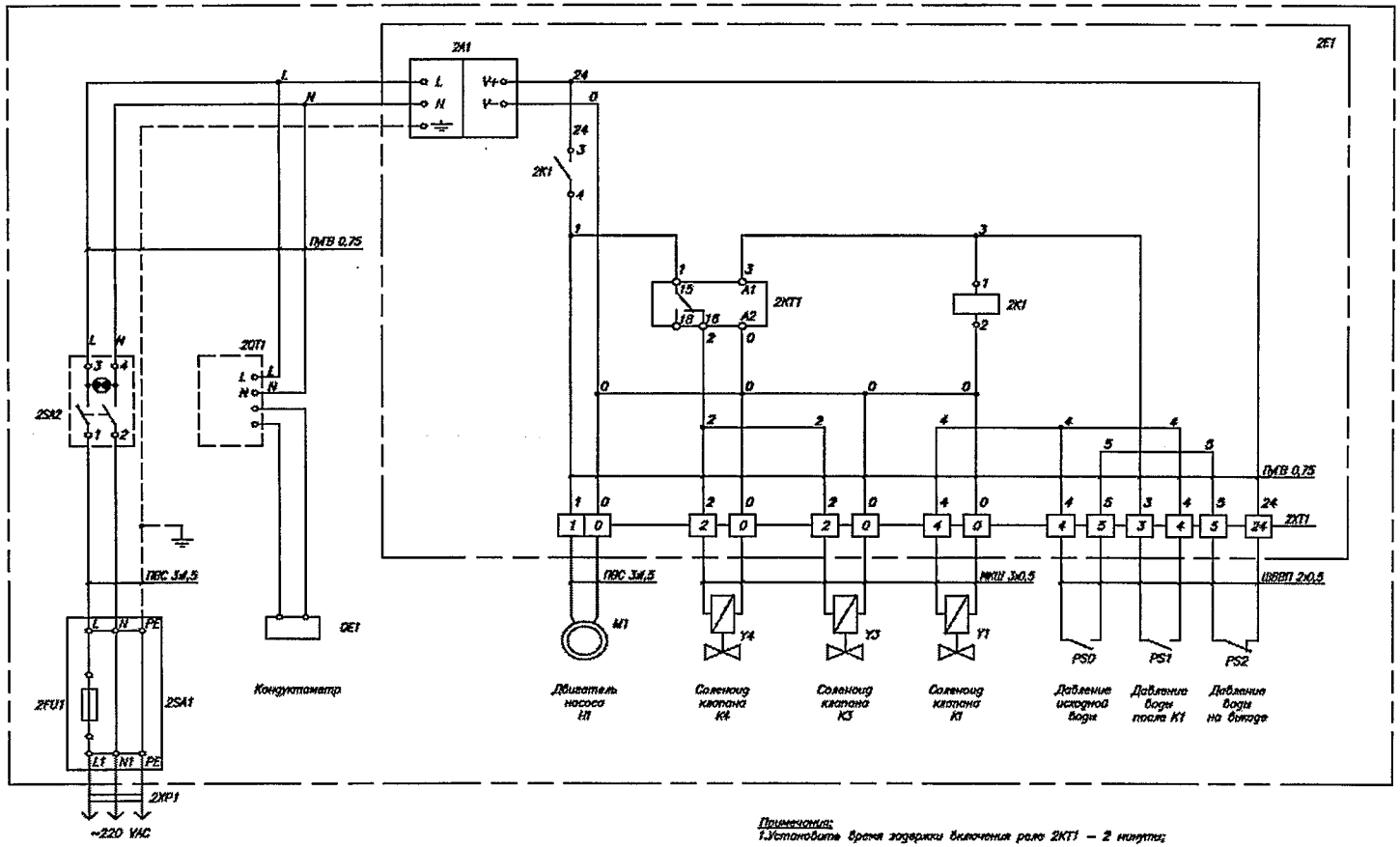
- ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.
- СанПин 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
- ГН 2.3.3.972-00 Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.
- ГОСТ Р 51871-2002. 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 МЭК 60335-1-2008 Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 1. Общие требования.
- 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

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

12 Приложения

12.1 ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Электрическая схема Установки.



Примечания:
1.Установить время задержки включения реле 2KT1 – 2 минуты;

12.2 ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Зависимость производительности обратноосмотического мембранного элемента от давления и температуры исходной воды.

Паспортная производительность обратноосмотического мембранного элемента дается компанией-производителем при тестовом давлении 0,36 МПа и температуре исходной воды 25^{0}C.

При повышении (понижении) давления и (или) температуры исходной воды производительность мембранного элемента меняется. Ниже приведены зависимости поправочных коэффициентов.

- K_t от температуры исходной воды (t) при фиксированном рабочем давлении на мембранном блоке (Рис. 1);

- K_p от рабочего давления (p) на мембранном блоке при фиксированной температуре воды 25 ^{0}C (Рис. 2).

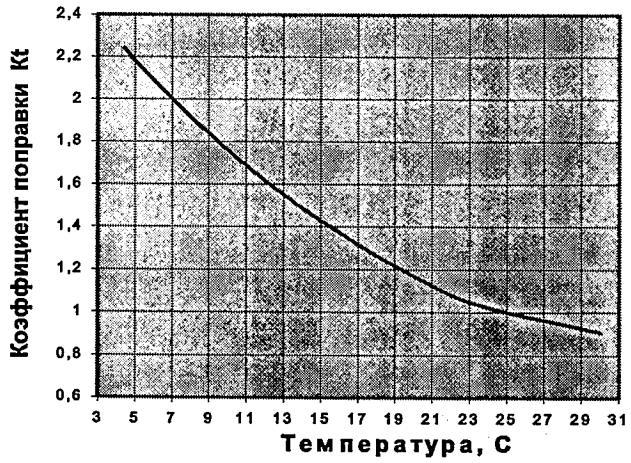


Рис. 1. Зависимость поправочного коэффициента K_t от температуры исходной воды (t).

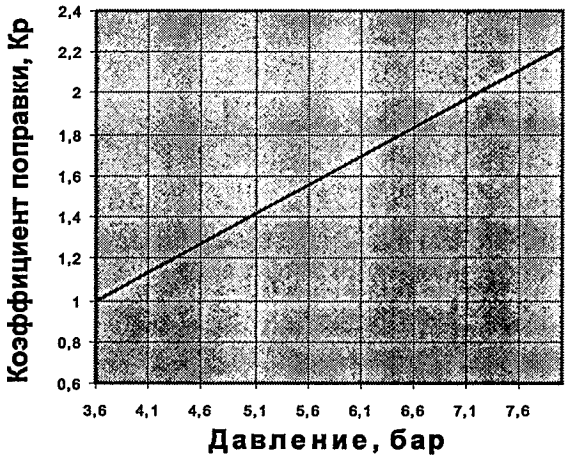


Рис. 2. Зависимость поправочного коэффициента K_p от давления исходной воды (p).

Пересчет производительности мембранного блока к тестовым значениям, давлении 0,36 МПа и температуре исходной воды 25 ^{0}C, проводится по формуле:

$$Q^4_{25} = (Q^p_t \cdot K_t) / K_p$$

где:

Q^p_t – производительность мембранного элемента при рабочем давление p и температуре t;

K_t – поправочный температурный коэффициент, для перевода производительности к тестовому значению, при температуре исходной воды 25 ^{0}C;

K_p – поправочный коэффициент по давлению, для перевода производительности к тестовому значению, при давлении 0,36 МПа.

При снижении производительности мембранного блока более чем в 1,3 раза по сравнению с первоначальной, необходимо провести химическую очистку мембранных элементов.

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

Пример:

1. Производительность установки составляла 8 л/ч, при рабочем давлении 0,45 МПа и температуре исходной воды 10 ^{0}C.

Поправочный температурный коэффициент **Kt = 1,75 (см. Рис. 1).**

Поправочный коэффициент по давлению **Kp = 1,25 (см. Рис. 2).**

2. Пересчитываем производительность мембранного блока на температуру исходной воды 25 ^{0}C и давление 0,36 МПа:

$$Q^4_{25} = (8 * 1,75)/1,25 = \mathbf{11,2\ л/ч.}$$

3. Через 2 месяца работы производительность установки составила 9 л/ч, при температуре исходной воды 15 ^{0}C и постоянном рабочем давлении на мембранном блоке 0,6 МПа.

Поправочный температурный коэффициент **Kt = 1,45 (см. Рис. 1).**

Поправочный коэффициент по давлению **Kp = 1,65 (см. Рис. 2).**

4. Пересчитываем производительность мембранного блока на температуру исходной воды 25 ^{0}C и давление 0,36 МПа:

$$Q^4_{25} = (9 * 1,45)/1,65 = \mathbf{7,9\ л/ч.}$$

5. Таким образом, падение производительности установки, скорректированное на тестовые параметры, температуру исходной воды 25 ^{0}C и давление 0,36 МПа, произошло в 11,2 [л/ч]: 7,9 [л/ч] = **1,41 раза**, т.е. необходимо провести химическую очистку мембранного блока.

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

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

12.3 ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Журнал эксплуатации.

Дата	Давление на выходе фильтров, PI, МПа	Расход фильтрата, л/ч	Расход концентрата, л/ч	Электропро-водность QE, мкСм/см	Температура, ^{0}C	Примечание

12.4 ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Журнал производства регламентных работ

Дата	Содержание регламентных работ	Параметры	Примечание

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

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

Прошнуровано и пронумеровано
[illegible] листов
Специалист по сертификации
ЗАО "НПК "МЕДИАНА-ФИЛЬТР"
А.Н.Василик

Тел.: (495) 66-00-77-1, факс (495) 66-00-77-2, www.mediana-filter.ru, e-mail: info@mediana-filter.ru
105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д.1

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» ТУ 9452-025-46824383-2013 «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812-4

(для получения воды очищенной по ФС.2.2.0020.15)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Москва

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

11Р

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 «АКВАЛАБ»

УВОИ-«МФ»-1812

(для получения воды очищенной по ФС 42-2619-97)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Москва

«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ МЕДИАНА-ФИЛЬТР»
КОПИЯ ВЕРНА
подпись

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 безопасности**	**2-3**
2.1	Предупреждения для оператора Установки	2-3
2.2	Особые замечания по безопасности и используемые символы	2-3
2.3	Основные меры безопасности при штатной работе Установки	2-4
2.4	Основные меры безопасности при техническом обслуживании	2-4
2.5	Требования по учету экологического регулирования	2-5
2.6	Опасность невыполнения инструкций по безопасности	2-5
3	**Описание Установки**	**3-6**
3.1	Назначение Установки	3-6
3.2	Схемы и состав Установки	3-6
3.3	Внешний вид и устройство Установки	3-11
3.4	Принцип действия Установки	3-16
3.5	Порядок работы Установки	3-16
4	**Транспортировка, хранение и утилизация Установки**	**4-19**
4.1	Транспортировка	4-19
4.2	Хранение	4-19
4.3	Утилизация	4-19
5	**Подключение Установки и дополнительных устройств**	**5-20**
5.1	Размещение	5-20
5.2	Подключение к электросети	5-20
5.3	Подключение блока предварительной очистки к водопроводу	5-20
5.4	Подключение блока обессоливания к блоку предварительной очистки	5-22
5.5	Подключение блока обессоливания к канализации	5-22
5.6	Подключение системы хранения напорной	5-23
5.7	Подключение системы хранения	5-23
5.8	Подключение системы хранения и распределения	5-23
5.9	Подключение системы раздачи	5-23
6	**Запуск Установки**	**6-24**
6.1	Подготовка к запуску	6-24
6.2	Отмывка картриджей блока предварительной очистки	6-24
6.3	Отмывка картриджей с мембранным элементом (модель ROC)	6-25
6.4	Отмывка картриджей с ионитом смешанного действия (модель MBC)	6-25
6.5	Первичный контроль технологических параметров	6-26

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

7 Эксплуатация Установки 7-27

7.1 Условия эксплуатации 7-27
7.2 Ежедневная эксплуатация 7-27
7.3 Контроль за работой Установки 7-27

8 Замена расходных материалов 8-29

8.1 Замена картриджей блока предварительной очистки 8-29
8.2 Замена картриджей с мембранным элементом (модель ROC) 8-29
8.3 Замена картриджей с ионитом смешанного действия (модель MBC) 8-29

9 Возможные проблемы и способы их устранения 9-30

10 Техническое обслуживание 10-32

11 Стандарты, регулирующие документы 11-33

12 Приложения 12-34

12.1 ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Электрическая схема Установки. 12-34
12.2 ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Зависимость производительности обратноосмотического мембранного элемента от давления и температуры исходной воды. 12-35
12.3 ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Журнал эксплуатации. 12-37
12.4 ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Журнал производства регламентных работ 12-38

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 «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812 (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:

- Предлагаемая форма Журнала эксплуатации.
- Предлагаемая форма Журнала производства регламентных работ.
- Электрическая схема Установки.

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

1.2 Связанные документы

- «Общие условия поставки» (см. на сайте Изготовителя)
- «Установка для получения воды очищенной «АКВАЛАБ» УВОИ-«МФ»-1812 Паспорт — далее по тексту Паспорт Установки.

Паспорт Установки содержит:

- общую характеристику Установки;
- требования к качеству и параметрам исходной воды;
- условия хранения и транспортировки;
- условия сборки и монтажа;
- технические характеристики;
- расходные материалы;
- свидетельство о приемке;
- гарантийные обязательства;
- сведения о монтаже и вводе в эксплуатацию.

1.3 Гарантийные обязательства

1 Изготовитель гарантирует безотказную работу Установки и бесплатное устранение неисправностей в течение гарантийного срока при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения, приведённых в настоящей Инструкции.

2 Гарантийный срок эксплуатации Установки устанавливается 12 месяцев с даты покупки.

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

3 Гарантийные обязательства действительны при наличии заполненного гарантийного талона.

4 Гарантийные обязательства не распространяются на периодическое обслуживание и расходные материалы (сменные фильтры).

5 Гарантийные обязательства не действуют в следующих случаях:

5.1 При наличии в Установке механических повреждений, появившихся после продажи Установки.

5.2 При использовании Установки в целях, не предусмотренных настоящим Руководством.

5.3 При повреждениях, возникших из-за несоблюдения правил монтажа, установки, настройки или эксплуатации Установки.

5.4 При нарушении правил проведения или не проведении технического обслуживания, предусмотренных в Руководстве.

5.5 При повреждениях, вызванных умышленными или ошибочными действиями потребителя, небрежным обращением с Установкой.

5.6 При повреждениях, вызванных обстоятельствами непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т.п.), несчастными случаями и т.д.

5.7 При повреждениях, вызванных внесением в Установку изменений или проведением самостоятельного ремонта.

5.8 При повреждениях Установки вследствие неправильной транспортировки и хранения.

5.9 При повреждениях, вызванных использованием нестандартных (не оригинальных) расходных материалов и комплектующих частей.

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

6 Изготовитель обязуется бесплатно отремонтировать или заменить комплектующие Установки, имеющие подтвержденный заводской дефект. Замененные по гарантии комплектующие остаются собственностью Изготовителя.

7 На отремонтированные или замененные в гарантийный период комплектующие Установки распространяется гарантия до завершения гарантийного периода на Установку.

8 Диагностика оборудования, проводимая в случае необоснованности претензий к Установке и отсутствия конструктивных неисправностей, является платной услугой и оплачивается клиентом.

9 При возникновении какой-либо неисправности покупателю необходимо связаться с отделом технической поддержки Изготовителя.

10 Данные гарантийные обязательства являются исключительными и не предусматривают никаких других гарантийных обязательств, письменных или устных, выраженных или подразумевающихся.

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

2 Требования 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).
- Руководство по эксплуатации в полном объеме находится в легкодоступном месте рядом с Установкой для оперативного обращения к нему при необходимости.
- 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:



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

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



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 удалите 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 гидравлического оборудования приведите давление в системе к атмосферному.

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

- убедитесь, что Установка собрана в соответствии с гидравлической схемой (см. Рис. 3-1);
- проверьте, что все резьбовые соединения закручены, и гибкие трубки до упора вставлены в быстроразъемные фитинги (см. Рис. 5-3).

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 Установки исправны.

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

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.

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 предназначена для получения воды очищенной, удовлетворяющей требованиям фармакопейной статьи ФС 42-2619-97 «Вода очищенная» и ФС 42-2620-97 "Вода для инъекций", и эксплуатируемую в медицинских учреждениях. Требования к качеству и параметрам воды, поступающей на Установку, приведены в Паспорте Установки.

К Установке могут подключаться следующие дополнительные устройства:

- Система раздачи очищенной (обессоленной) воды (**СР**).
- Система хранения (**СХ**).
- Система хранения и распределения очищенной (обессоленной) воды (**СХР**).
- Система хранения напорная (**СХН**).
- Фильтры для очистки воды серии «АКВАТОН».

Схемы подключения дополнительных устройств приведены в данном Руководстве, их технические характеристики и описания – в соответствующих паспортах и руководствах по эксплуатации.



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 Схемы и состав Установки

Состав Установки приведен в Табл. 3-1.

Технологическая схема Установки приведена на Рис. 3-1. Технологические схемы блока предварительной очистки приведена на Рис. 3-2. Технологические схемы мембранного блока приведена на Рис. 3-3.

Технические характеристики Установки, марки и характеристики комплектующих изделий и расходных материалов приведены в Паспорте Установки.

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

Таблица 3-1

Состав Установки

Обозначение	Наименование
¼"	Гибкая трубка ¼"
Д	Держатель картриджа
	Блок предварительной очистки
BP1	Врезка в комплекте с краном
B1	Кран шаровой ¼"
CFC, CFC1, CFC2	Картридж с зернистой фильтрующей загрузкой
MFC	Картридж микрофильтрационный (5мкм)
ACC	Картридж с гранулированным активированным углем
PI	Манометр
	Блок обессоливания
B2, B3	Кран шаровой ¼"
K1, K4	Электромагнитный клапан нормально закрытый
K3	Электромагнитный клапан нормально открытый
PS0, PS1,	Реле низкого давления
PS2	Реле высокого давления
H1	Насос
ROC, ROC 1... ROC4	Картридж с мембранным элементом (мембранный блок)
Др1	Дроссель концентрата ¼"
ОК1, ОК2	Обратный клапан на линии фильтрата ¼"
MBC, MBC1, MBC 2	Картридж с ионитом смешанного действия MBC (ионитный блок)
QE1	Кондуктометр
HC3...HC6	Гидравлические разъемы ¼" на корпусе блока обессоливания
BP2	Врезка канализационная

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

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

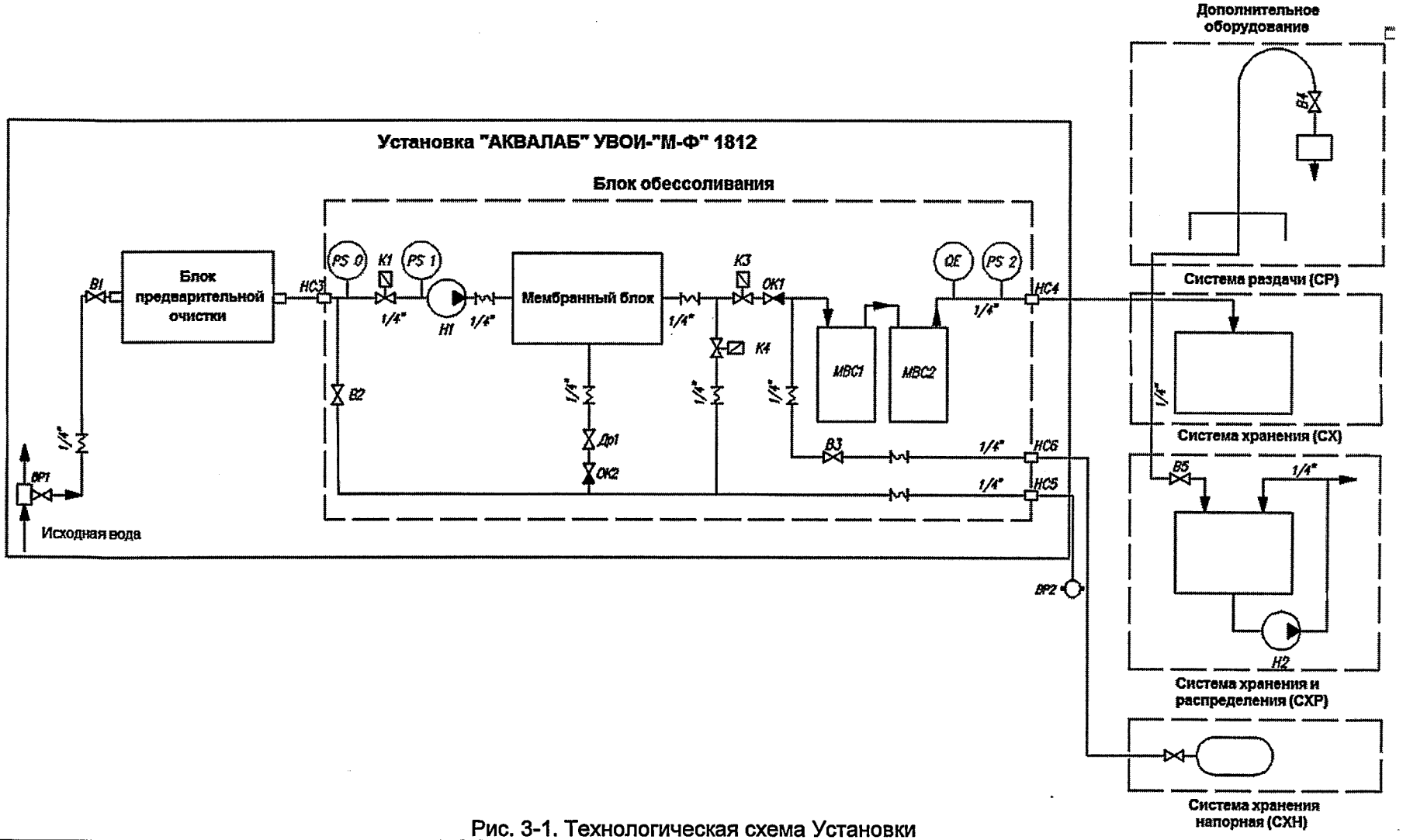


Рис. 3-1. Технологическая схема Установки

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

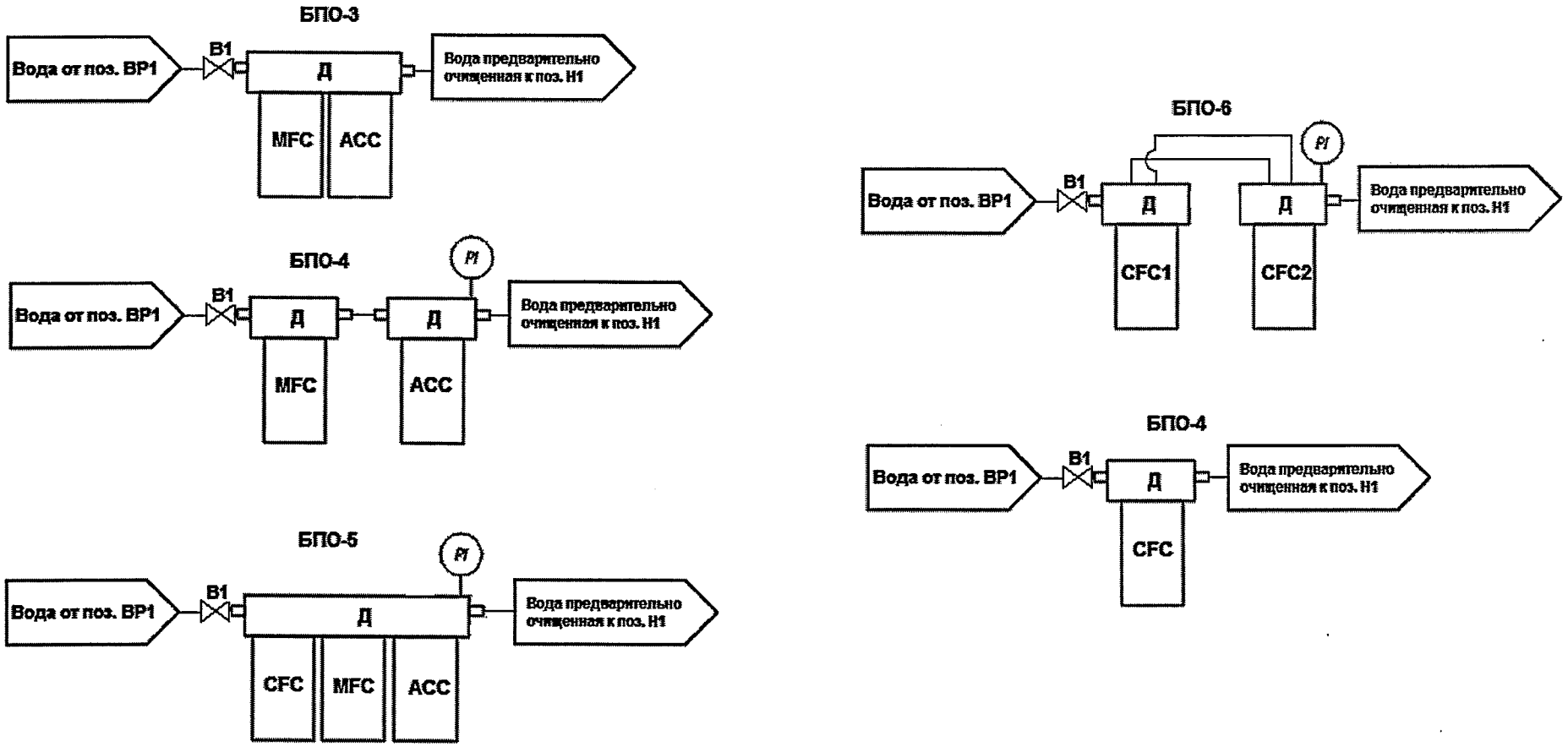


Рис. 3-2. Технологические схемы блоков предварительной очистки

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

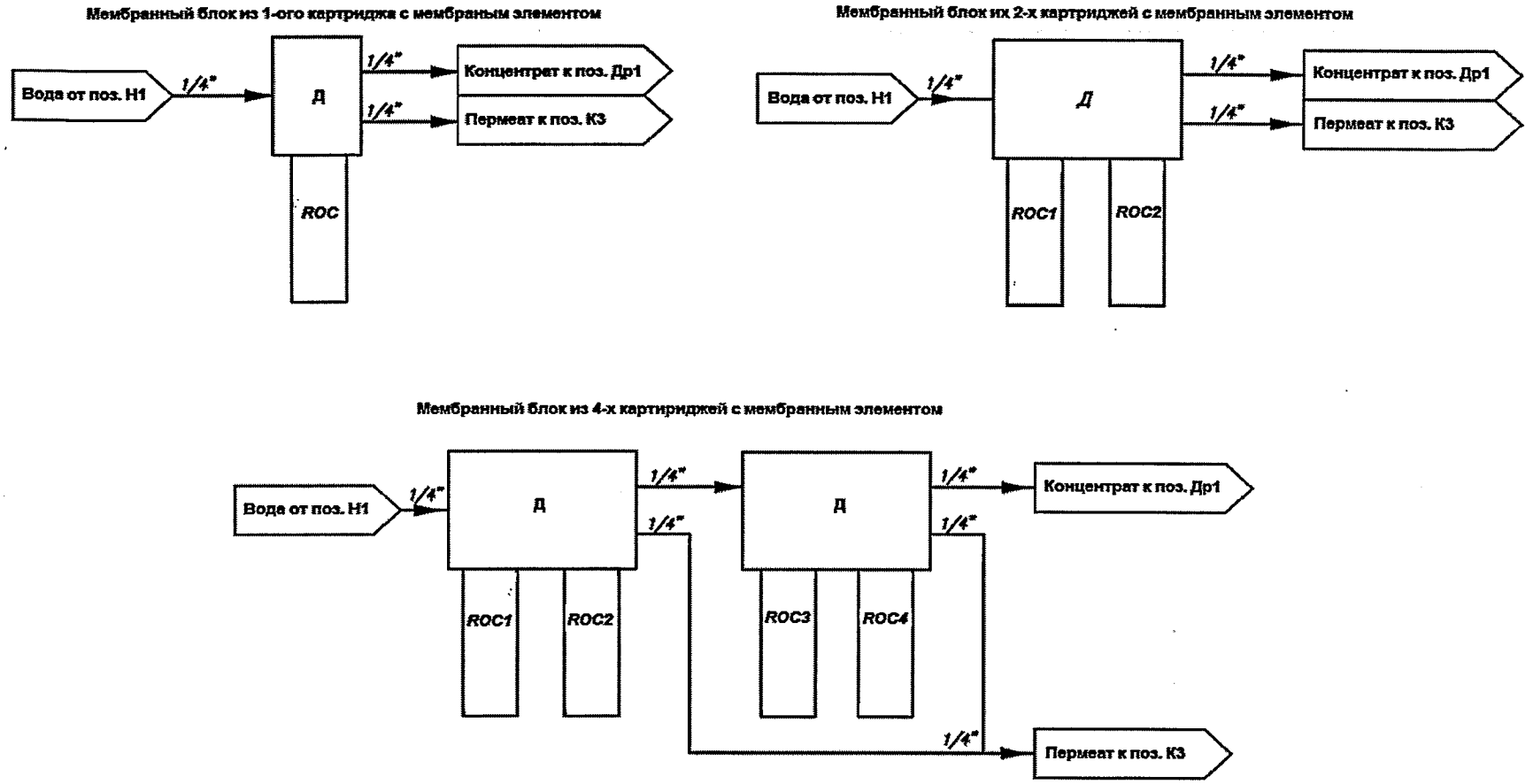


Рис. 3-3. Технологические схемы мембранного блока

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

3.3 Внешний вид и устройство Установки

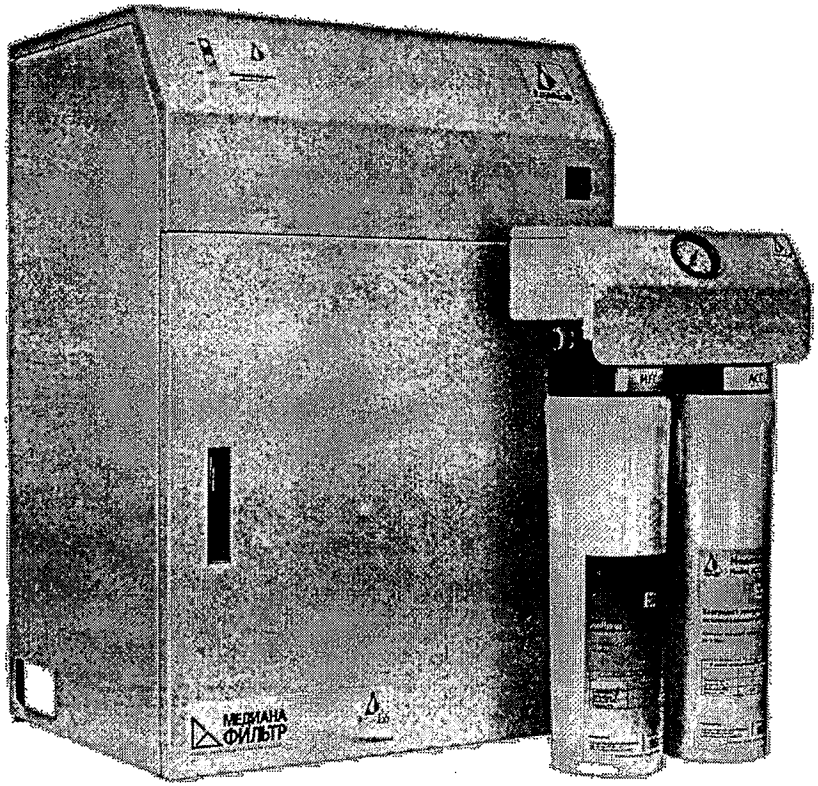


Рис. 3-4.
Общий вид Установки:
блок предварительной очистки (справа)
блок обессоливания (слева)

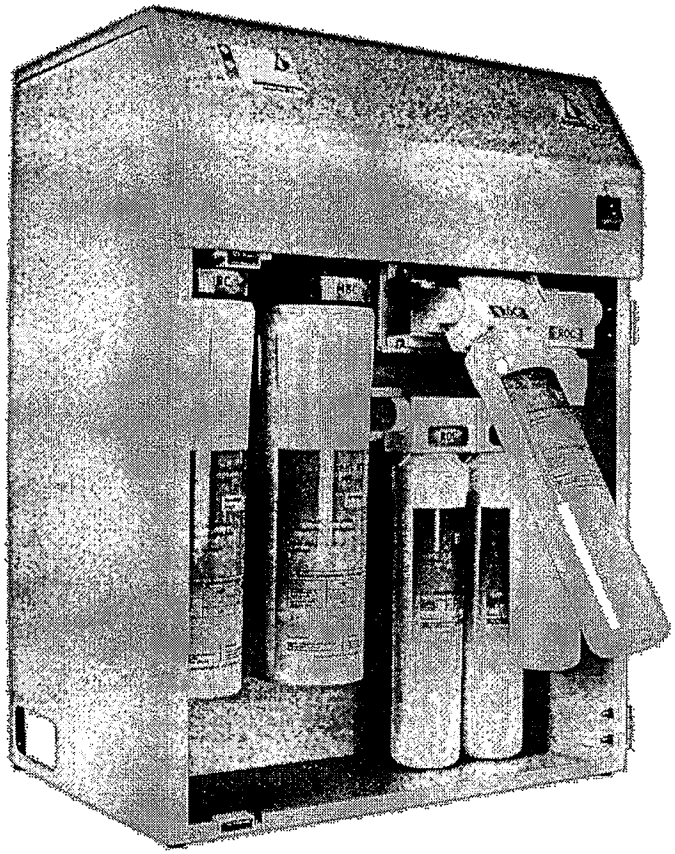


Рис. 3-5. Внутреннее устройство блока обессоливания (вид спереди)

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



Рис. 3-6. Блок обессоливания. Гидравлические подключения Установки (вид сзади снизу)

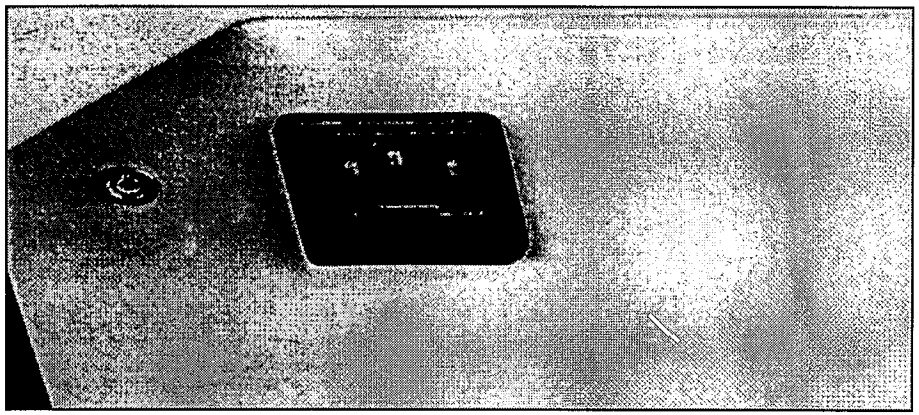


Рис. 3-7. Блок обессоливания. Электрическое подключение Установки(вид сзади снизу)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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