



Пример применения реагентов для мембранных технологий установок обратного осмоса.

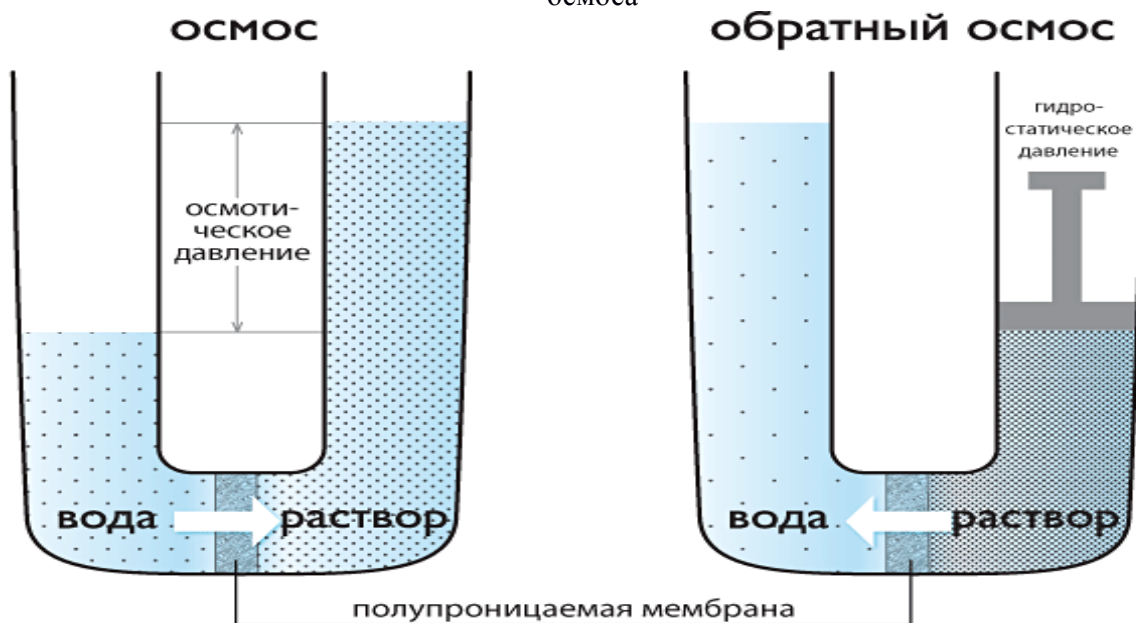
Введение

Принцип работы Установки обратного осмоса.

Понятие «обратный осмос» показывает обратимость естественного (прямого) осмоса. Последний характеризуется самопроизвольным переходом растворителя через полупроницаемую мембрану в раствор. Проиллюстрируем процессы прямого и обратного осмоса схемой, приведенной на рис. 1. Если чистую воду и водный раствор какого-либо неорганического вещества поместить в два отсека по обе стороны полупроницаемой мембраны, способной пропускать только молекулы H_2O , то в такой системе будет наблюдаться следующее. Из-за разности давлений (концентраций) молекул H_2O в разных отсеках происходит переход молекул воды в объем с их меньшей концентрацией, т.е. в отсек солевого раствора, объем которого постепенно увеличивается, раствор разбавляется, разность давлений уменьшается, тормозя дальнейший перенос молекул H_2O . В состоянии равновесия уровни в обеих частях ячейки не будут изменяться, а установившееся гидростатическое давление определяется как осмотическое давление раствора.

Рисунок 1.

Принципиальная схема прямого и обратного осмоса



Рассмотрим принцип работы установки обратного осмоса (RO). При прохождении установок обратного осмоса часть воды под действием давления продавливается через мембрану и очищается от солей (пермеат), а оставшаяся часть, содержащая более 99 % всех солей, сбрасывается (концентрат).

Концентрат сбрасывается на узел нейтрализации. Периодически на поверхности обратноосмотических мембран происходит образование отложений.

С целью предотвращения образования солей жесткости на поверхности мембран в трубопровод подачи воды на RO постоянно дозируется антискалант.

В процессе работы установок RO мембраны загрязняются, возникает необходимость в удалении отложений, проводятся химические мойки обратноосмотических установок. Для этого устанавливается узел промывки мембран CIP-17. Разработанные и производимые компанией ООО «Джурби ВотэТек» моющие композиции JurbySoft позволяют проводить периодические промывки мембран с получением исходных характеристик мембран в течение гарантийного срока.

Причины загрязнения мембран:

- неподходящая система предварительной очистки
- неправильные условия предварительной очистки
- повреждение систем дозирования реагентов
- недостаточное время промывки после регенерации мембран
- нарушение режима эксплуатации
- изменение состава исходной воды
- биологическое загрязнение подаваемой воды на УОО

Признаки загрязнения мембран:

1. Повышение перепада давления на УОО
2. Снижение производительности УОО
3. Биологическое загрязнение поверхности мембран
4. Повышение солесодержания в пермиате

На фото 1 мембрана не загрязненная.



Фото 1

На фото 2 представлена мембрана с отложениями солей жесткости



Фото 2

Одной из главных причин загрязнения мембран является формирование на их поверхности минеральных осадков. Осадки забивают поры мембран, увеличивают перепад давления и снижают производительность установки, что может привести к деформации и разрыву мембран.

На фото 3 представлена мембрана, имеющая биологическое загрязнение.

Фото 3.



Для снижения нагрузки на мембранные модули предусматривается узел ввода антискаланта JurbySoft перед установкой обратного осмоса. Дозирование осуществляется в автоматическом режиме. Это позволяет поднять качество пермеата и увеличить срок службы мембранных модулей.

Наша фирма является разработчиком и производителем целой гаммы антискалантов, которые предупреждают появление твердых минеральных отложений на поверхности мембран и успешно заменяют умягчение исходной воды.

Многолетний опыт использования установок обратного осмоса с применением антискалантов позволяет нам уверенно рекомендовать данную технологию.

Для защиты от микробиологического обрастания мембран, перед УОО включен узел дозирования биоцида. При эксплуатации установок обратного осмоса создаются благоприятные условия для роста и размножения микроорганизмов (фильтрация бактерий, питательная среда в виде неорганических солей, органические примеси и биологические субстанции). Также сам материал мембран является питательной средой для водных микроорганизмов. При эксплуатации рост микробиологии препятствует фильтрации, увеличивает перепад давления, снижает производительность установки и качество деминерализованной воды.

JurbySoft® биоцид дезинфицирует поверхность полиамидных и ацетат-целлюлозных мембран, препятствует блокировке мембран биомассами, разрушающему биохимическому воздействию микроорганизмов, появлению неприятного привкуса и запаха фильтрата, обеспечивает продление срока службы мембран и снижает расходы на их обслуживание. Биоцид JurbySoft® дозируется на вход установки шокowymi дозами 2-3 раза в неделю в течении 30 мин в дозе 200 г/м³.

Во время работы в установленные промежутки времени автоматически производится промывка мембран (сброс большего количества воды в линию концентрата).

В состав обратноосмотической установки включен блок химической промывки мембранных модулей. Разработанные и производимые нашей компанией моющие композиции JurbySoft позволяют проводить периодические промывки мембран с получением исходных характеристик мембран в течение гарантийного срока.

Химическая промывка мембран производится в случае понижения потока пермеата на 10%, или увеличения соледержания пермеата на 10%, или возрастания перепада давлений между питательной водой и концентратом на 15% от начального перепада (начальный перепад фиксируется в режимной карте в протяжении первых от 24 до 48 часов работы установки)

Динамика рабочих параметров и периодичность промывок модулей УОО контролируется по карте нормализации, которая на основании параметров удельной электропроводимости, перепада давления, расхода пермеата и концентрата выдает сигнал на выполнение процесса СІР модуля мембран.

За основу принимаются пусковые данные по установке обратного осмоса.

Пусковые данные фиксируются в период проработки установки в течении 78 часов.

Ежесуточное фиксирование параметров модуля мембран в карте нормализации позволяет фиксировать данные, принимать решения по нарушению водно-химического режима и своевременно устранить их.

Щелочная промывка мембран

Даже при нормальном режиме эксплуатации обратноосмотических установок мембраны могут засоряться и частично терять свои свойства, тем самым снижая производительность установок и качество деминерализованной воды. Причиной этого могут быть биологические субстанции, коллоидные частицы, нерастворенные органические соединения.

JurbySoft[®] - щелочной концентрат, предназначенный для очистки мембран от органических загрязнений, вызванных биологией, маслами и бактериями, очищает поры полиамидных и ацетатцеллюлозных мембранах, возвращая им высокую производительность.

Рабочий раствор готовится в специальной ёмкости (полипропилен, стекловолокно), промывка осуществляется с помощью коррозионно-устойчивого циркуляционного насоса. Циркуляция моющего раствора проводится в течение от 20 минут до 24 часов, в отдельных случаях рекомендуется предварительное замачивание мембран на несколько часов. Температура моющего раствора не должна превышать 40°C.

На одну промывку одной установки 50 м³/ч необходимо 170 кг щелочного концентрата JurbySoft[®] .

Кислотная промывка мембран

Причиной кислотной промывки могут быть нерастворимые минеральные соли, накипеобразующие элементы, биологические субстанции, коллоидные частицы, нерастворенные неорганические соединения.

JurbySoft[®] - кислотный концентрат, предназначенный для очистки мембран от неорганических отложений, вызванных карбонатами и сульфатами кальция, бария, стронция, железа, очищает поры полиамидных и ацетатцеллюлозных мембран, возвращая им работоспособность, упругость и высокую производительность.

JurbySoft[®] – это концентрированный продукт, перед использованием которого, необходимо *разбавить пермиатом 1:20*. Рабочий раствор готовится в специальной ёмкости (полипропилен, стекловолокно), промывка осуществляется с помощью коррозионно-устойчивого циркуляционного насоса. Циркуляция моющего раствора через мембранный модуль проводится в течение от 60 минут до 8 часов, в отдельных случаях рекомендуется предварительное замачивание мембран на несколько часов. Температура моющего раствора не должна превышать 40°C.

На одну промывку одной установки 50 м³/ч необходимо 340 кг кислотного концентрата JurbySoft[®] .

Выводы применения реагентов для мембранных технологий установок обратного осмоса.

1. Автоматическое дозирование реагентов JurbySoft перед Установкой обратного осмоса (УОО) продлевает срок эксплуатации мембран с сохранением качества получаемой продукции (пермеата).

2. Разработанные и производимые компанией ООО «Джурби ВотэТек» моющие композиции JurbySoft позволяют проводить периодические промывки мембран с получением исходных характеристик мембран в течении гарантийного срока эксплуатации.

3. Грамотное ведение водно-химического режима позволяет контролировать качество пермеата при одновременном сокращении затрат на собственные нужды, тем самым снижая энергозатраты.