

инженерный  центр	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
	ПромСервис
	443072, г. Самара, Московское шоссе, 18 км, литер А
	Тел: (846)278-80-58, 279-07-79, т/факс: 278-80-57 www.promservis63.ru e-mail: info@promservis63.ru

Установка ультрафильтрации АКВАФЛОУ модель UF

Назначение



Ультрафильтрация представляет собой сравнительно новый процесс, который заключается в том, что жидкость «продавливается» под вакуумом или через полупроницаемую мембрану при невысоком давлении (до 2 бар). По рейтингу фильтрации воды ультрафильтрация располагается между микрофильтрацией и нанофильтрацией.

В настоящее время традиционно применяемые методы отстаивания и фильтрования для получения питьевой воды в коммунальной сфере и для предварительной подготовки в промышленности не могут обеспечить высокую санитарную и технологическую надежность. Дополнительные стадии очистки (сорбция активированным углем, озонирование и прочее) провоцируют увеличение эксплуатационных расходов и, как следствие, себестоимости очищенной воды. В связи с этим все большую популярность приобретают мембранные способы.

Существует два основных типа мембран и режима работы —

погружные и напорные. При напорном режиме функционирования ультрафильтрационного модуля мембраны заключаются в кожух. Вода может подаваться с помощью нагнетающего насоса. Погружная система имеет мембрану, погруженную в открытый бак. Со стороны фильтра прикладывается вакуум, который заставляет фильтрат протекать через мембрану. Обычно погружные варианты работают при меньших скоростях потока. При выполнении работы под давлением требуется меньшая площадь мембран из-за больших скоростей, кроме того, эта система может быть доставлена к месту использования практически полностью собранной. Замена элементов и очистка на месте, а также техническое обслуживание проще осуществляются для погружной системы из-за простого доступа к мембранам. Возможно как горизонтальное, так и вертикальное исполнение установок.



Мембраны ультрафильтрационного модуля имеют размер пор 20–1000 Å (или 0,002–0,1 мкм) и могут удерживать коллоидные и тонкодисперсные примеси, одноклеточные микроорганизмы, макромолекулы (нижний предел молекулярной массы составляет несколько тысяч), цисты, водоросли, вирусы, бактерии и прочее. В отличие от обычного объемного фильтрования, большая часть всех задерживаемых веществ в мембранной фильтрации скапливается на поверхности мембраны, при этом образуется дополнительный фильтрующий слой осадка, обладающий своим сопротивлением.

Технические данные стандартных установок ультрафильтрации воды АКВАФЛОУ UF*

Тип	Производительность, м3/ч **	Тип/Кол-во элементов	Габаритные размеры, не более, Д x Ш x В, мм **	Масса, кг
UF 2-5	2,0-5,0	dizzer 5000SB / 1	600 x 400 x 2300	120
UF 5-10	5,0-10,0	dizzer 5000SB / 2	500 x 700 x 2300	240
UF 10-20	10,0-20,0	dizzer 5000SB / 4	900 x 700 x 2300	480
UF 15-30	15,0-30,0	dizzer 5000SB / 6	1200 x 700 x 2300	720
UF 20-40	20,0-40,0	dizzer 5000SB / 8	1600 x 700 x 2300	950
UF 40-80	40,0-80,0	dizzer 5000SB / 16	3200 x 700 x 3200	1900
UF 60-120	60,0-120,0	dizzer 5000SB / 24	4800 x 700 x 3200	2850
UF 80-160	80,0-160,0	dizzer 5000SB / 32	6400 x 700 x 2300	3800
UF 100-200	100,0-200,0	dizzer 5000SB / 40	8000 x 700 x 2300	4750
UF 120-240	120,0-240,0	dizzer 5000SB / 48	9600 x 700 x 2300	5700
UF 140-280	140,0-280,0	dizzer 5000SB / 56	11200 x 700 x 2300	6650

* Указана производительность для стандартной установки при работе на очищенной воде. Производительность установки может меняться при изменении количества ультрафильтрационных модулей. Для точного расчета установки необходим лабораторный анализ исходной воды.

** Указаны габаритные размеры и производительность при установке в два ряда. При установке в 4 ряда общая площадь установки (длина) снизится на 40 %.

К установкам ультрафильтрации предъявляются определенные требования:

- должны располагать гарантированной границей пропускания фильтрата;
- иметь стойкость к окислителям (перекись водорода, гипохлорит натрия);
- не иметь мертвых зон в своей структуре;
- иметь возможность полного опорожнения;
- иметь возможность испытания целостности;
- не должна допускаться возможность перетекания по короткому пути питательной воды в фильтрат.

У ультрафильтрационных мембран асимметричная структура. Поэтому при установке систем ультрафильтрации важно предусмотреть надежную защиту от скопления частиц на поверхности мембран. Это обеспечивается за счет промывок (обратной или прямой), т. е. организации потока, вымывающего задержанные частицы. Сейчас широкое распространение получили ультрафильтрационные полволоконистые модули, изготовленные на основе полиэстеровсульфона. Этот материал стоек к высоким концентрациям хлора и изменениям величины pH от 1 до 13. Поэтому может эффективно производиться очистка мембран как от органических, так и неорганических веществ.

Принцип работы

Чаще всего для работы оборудования, применяемого для ультрафильтрации, используется так называемый принцип dead-end-flow (схож с процессом фильтрации посредством песочного фильтра). Это означает, что весь объем подающей воды проходит через мембрану, а затем становится фильтратом ультрафильтрации. Загрязнения, которые оседают на поверхности мембраны, удаляются способом периодической обратной промывки. Она осуществляется в

определенные промежутки времени — обычно длится 30 секунд и повторяется каждые 40 минут. Мембраны промываются противотоком с помощью фильтрата (очищенной воды), который находится в промежуточном баке. С помощью промывного насоса фильтрат подается на мембраны. Помимо обратной промывки также важна химическая чистка мембран и дезинфекция. Как правило, для дезинфекции используется NaOCl, имеющий концентрацию от 50 до 200 мг/л.

Автоматически, через определенные промежутки времени через дозирующий насос в воду для промывки подается дезинфицирующее средство. Это должно происходить таким образом, чтобы промываемый блок находился под воздействием средства на протяжении 2–15 минут. Спустя это время средство дезинфекции вместе с водой для промывки выводятся из установки. Химическая очистка происходит по такому же принципу с применением NaOH или HCl либо обоих соединений в определенной последовательности.

Преимущества установок ультрафильтрации воды

- Компактность оборудования, малые габаритные размеры. Неоспоримыми достоинствами установок ультрафильтрации воды является их компактность, простота обслуживания и незначительный расход химических реагентов. Это позволяет существенно уменьшить себестоимость очищенной воды при ее высоком качестве.
- Низкие капитальные затраты при реконструкции старых и строительстве новых сооружений для очистки воды.
- Высокая степень эффективности очистки воды.
- Уменьшение себестоимости очищенной воды из-за значительного сокращения используемых реагентов (флокулянтов), снижение энергозатрат, количества дозируемых реагентов (коагулянтов) и количества потребляемой воды для личных нужд.
- Полная автоматизация процесса и осуществление контроля над эффективностью выполнения технологического процесса ультрафильтрации воды.

Комплектация стандартных установок ультрафильтрации воды

- Датчики температуры и давления.
- Стальная рама из нержавеющей стали.
- Электромагнитные расходомеры на линии подачи промывочной воды, исходной и обработанной воды.
- Шкаф управления установкой, в том числе контроллер.
- Мембранные клапаны с пневматическим или электрическим приводом.
- Трубная обвязка, выполненная из ПВХ (до 10 бар).
- Автоматическая промывка реагентами — комплект обвязочных материалов, насосы-дозаторы.
- Поворотные-дисковые затворы с пневматическим или электрическим приводом.
- Автоматическая гидравлическая промывка — трубопроводы, арматура, промывочный насос.

Дополнительные опции установок ультрафильтрации

- Дозирующая станция для введения коагулянта.
- Визуализация процесса на ПК с возможностью ведения журнала параметров работы установки и с удаленным доступом к установке.
- Анализатор мутности фильтрата.
- Трубная обвязка, выполненная из нержавеющей стали AISI 316 или AISI 304.
- Напорные механические фильтры для предварительной очистки воды.