

РОЗДІЛЕННЯ НЕОДНОРІДНИХ СИСТЕМ ЗВОРОТНИМ ОСМОСОМ

Пересунько Д.О. 21 ХТ
Керівник Бойко В.С., к.т.н., доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – розглянуто технологію очищення води, яка використовує напівпроникні мембрани

Зворотний осмос - процес, в якому за допомогою тиску змушують розчинник (зазвичай вода) проходити через напівпроникну мембрану з більш концентрованою в менш концентрований розчин, тобто в зворотному для осмосу напрямку. При цьому мембрана пропускає розчинник, але не пропускає деякі розчинені в ньому речовини.

Зворотний осмос відноситься до найбільш перспективним і широко застосовуваних методів очищення і підготовки води. Установка зворотного осмосу здатна видаляти з води частинки з розмірами 0,001-0,0001 мкм. В цей діапазон потрапляють солі жорсткості, сульфати, нітрати, іони натрію, малі молекули, барвники. Для більш ефективної роботи рекомендується застосування попередніх ступенів очищення (механічне очищення і мікро-, ультра- або нанофільтрація), видаляючи більші частки.

Це економічний процес для підвищення концентрацій харчових рідин, наприклад фруктових соків, ніж термічні процеси. Перевага полягають в низькій вартості експлуатації та можливості уникнути термічної обробки, що робить процес придатним для термо-чутливих речовин, таких як білки і ферменти, в більшості харчових продуктів. Зворотний осмос широко використовується в молочній промисловості для виробництва порошків сироваткового білка і для концентрації молока - зменшуються транспортні витрати.

Промислова установка зворотньоосмотичного опріснення включає зазвичай наступне обладнання: фільтр тонкого очищення води, система реагентної підготовки, насос високого тиску, блок фільтруючих модулів, датчики і прилади керування.

Система зворотного осмосу — система водопідготовки. Являє собою комплекс що складається з низки попередніх фільтрів, що захищають мембрану від пошкоджень (сильними окисниками, наприклад хлор, та механічними домішками) та напівпроникної мембрани.

Зворотний осмос відноситься до групи баромембранних технологій. Рушійною силою процесу є різниця тисків по обидві сторони напівпроникною пористої мембрани.

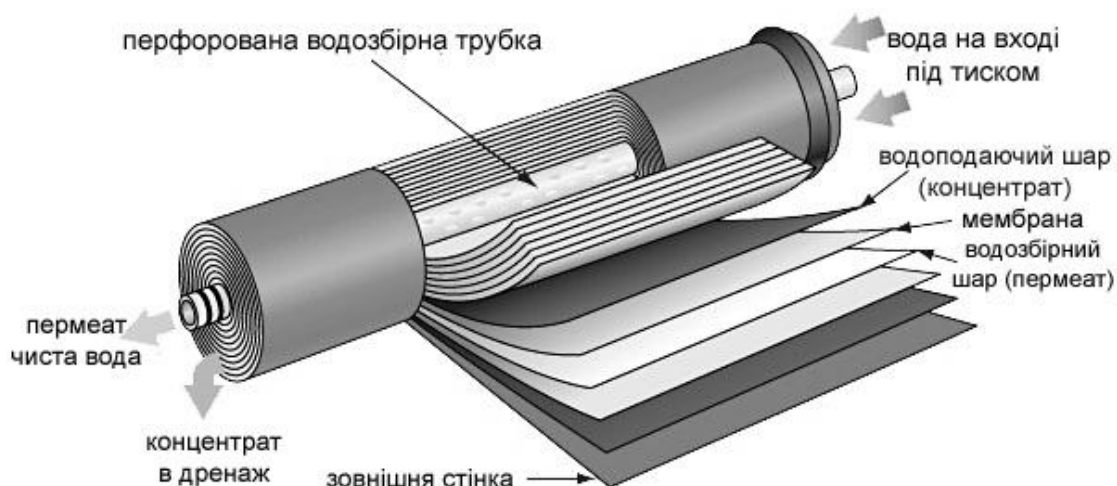


Рисунок 1 - Будова мембрани зворотного осмосу.

Основний елемент установки зворотного осмосу - напівпроникна зворотньоосмотична мембрана, поміщена в корпус. У неї надходить вихідна вода, а відводиться два потоки - очищена і обезсолена, яка називається пермеат, і вода з концентрованими домішками, звана концентратом, яка зливається. Продавлювання води через мембрану ведеться при високому тиску, яке створює насос, зазвичай відцентровий багатоступінчастий або роторний. Для уповільнення утворення небажаних відкладень на мембранах застосовується дозування інгібітору осадкоутворення. Для зняття опадів з поверхні мембран використовується система хімпромивки. Для контролю якості очищення і рН - проточні вимірювачі солевмісту і рН-метри. Для контролю витрат пермеата і концентрату - проточні витратоміри. Управління системою зворотного осмосу можна здійснювати в напівавтоматичному і автоматичному режимі.

Переваги і недоліки результату підготовки питної води за допомогою технології зворотного осмосу визначаються особливостями технології та цілями фільтрації, які залежать в першу чергу від початкової якості води.

Властивість практично повністю очищати воду від всіх домішок трактується і як гідність, і як недолік. За органолептичними показниками рекомендує межа загальної мінералізації питної води в 1000 мг/л, а вода з вмістом солей менш 200 міліграмів на один літр вже вважається слабомінералізованою.