

Зубков С.

МЕТОД ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ

Метод зворотного осмосу полягає у фільтруванні води під тиском через напівпроникливі мембрани, що пропускають розчинник та повністю або частково затримує розчинені речовини. В основі цього методу полягає явище осмосу – само повільного переходу розчинника через напівпроникливу перетин у розчин. Тиск, при якому настає рівновага, називається осмотичним. Якщо з боку розчину прикласти тиск, що перевищує осмотичне, то перенос розчинника буде здійснюватися в зворотному напрямку, тобто, виникає «зворотний осмос».

Осмотичний тиск залежить від хімічної природи розчиненої речовини та його концентрації. Пори напівпроникливої мембрани здатен пропускати молекули води, але малі для проходження гідратованих іонів та молекул розчинених у воді речовин.

Ефективність процесу зворотного осмосу визначається в значній степені якостями, що використовуються мембранами, які повинні володіти високою поділяючою здатністю, високою сталою проникливістю, стійкістю до дії середовища та достатньою механічною міцністю.

Найбільш поширено у теперішній час отримали синтетичні полімерні пористі ацетилцелюлозні мембрани, що отримуються коагуляційним методом.

Мембрана складається з двох шарів: високого активного товщиною до 0,25 мкм та нижнього крупнозернистого підтримуючого. Ці мембрани можуть використовуватися при наступних режимних умовах: тиск 1,0-8,0 МПа., температура 0-30 °С та рН=3-8. При більш високому тиску та значенні рН>8 відмічається гідроліз ацетилцелюлози з відповідними змінами якостей мембрани.

За способом укладання апарати для зворотного осмосу мають чотири основні типи: плоскокамерні фільтруючі елементи, трубчаті фільтруючі елементи, рулонні та спіральні елементи, апарати з мембранами у вигляді полих волокон.

В практиці очистки води знаходять застосування апарати з плоскими мембранами (типу фільтр-прес), трубчатими мембранами, укладеними у зовні перфорованих труб, та спіралеподібними мембранами у вигляді полих волокон.

Використання апаратів зворотного осмосу в схемі ВПУ пов'язано з необхідністю організації більш ретельної очистки ісходної води від грубодисперсних та деяких інших домішок.

Метод зворотного осмосу в сполученні зі спрощеним Na-катіонірованієм пропонується використовувати для підготовки додаткової води в котли середнього тиску та в сполученні з частковим іонірованієм для підготовки води котлів високого тиску. Крім того, з допомогою методу зворотного осмосу можлива організація ефективної очистки води від специфічних забруднень промислових стоків.

Література:

1. А.Ф. Белоконова. Водно-химические режимы тепловых электростанций. М.: Энергоатомиздат, 1985, 242 с.
2. Л.С. Стерман, В.Н. Покровский. Химические и термодимические методы обработки воды на ТЭС. М.: Энергия, 1981, 230 с.
3. Ю.И. Дытмерский. Обратный осмос и ультрафильтрация. М.: Химия, 1978.

Роботу виконано під керівництвом ст. викл. каф. ТЕ та Е Бикової Т.І.