

## **ЕЛЕКТРОДЕІОНІЗАЦІЙНИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ВОДИ**

На сьогоднішній день вода широко використовується в промислових цілях. Технологічні вимоги до якості очищеної води, що застосовується в фармацевтиці, теплоенергетиці та в інших галузях промисловості, зростають. Тому існуючі технології очищення води замінюються на нові. Розробка синтетичних іонообмінних смол призвела до утворення високопродуктивних іонообмінних технологій, однією з яких є електродеіонізація.

Електродеіонізація – це процес безперервної демінералізації води з використанням іонообмінних смол, іоноселективних мембран і постійного електричного поля. Основною рушійною силою процесу електродеіонізації є різниця потенціалів постійного електричного поля по обидві сторони мембранного каналу, утвореного катіонообмінною і аніонообмінною мембранами, заповненого іонообмінною смолою. Саме різниця потенціалів забезпечує перенесення розчинених іонів з потоку води через іоноселективні мембрани і безперервну регенерацію іоніту. Системи електродеіонізації (ЕДІ) замінюють звичайну технологію глибокого знесолення води – технологію змішаних шарів іонообмінних смол.

Електродеіонізаційний технологічний процес використовує поєднання іон селективних мембран та іонообмінних смол, що утворюють трьохшарову структуру, між двома електродами (анод (+) і катод (-)), до яких прикладена постійна напруга, для видалення іонів із води. Іонселективні мембрани працюють, використовуючи ті самі принципи та матеріали, що й іонообмінні смоли. Аніонселективні мембрани проникливі для аніонів, катіон селективні – для катіонів. Мембрани – не проникливі для води.

Розташування шарів, що чергуються, аніонселективних і катіонселективних мембран всередині плоского корпуса, таке, що створюються паралельні відділення знесолення і концентрування потоку води. Під дією прикладеного потенціалу постійного струму, іони у відділеннях знесолення води переносяться через мембрани у відділення концентрування потоку води. Таким чином, вода, що рухається через відділення знесолення, звільняється від іонів. Цей потік води є продуктом.

Відділення концентрування і знесолення всередині комірок, що складаються із аніон- і катіон проникливіх мембран, і ущільнені сітчастими прокладками, виконаних із мононіток. Все це утворює два відокремлених, а також змінюючих один одного відділень для потоків. Сітки, між відділеннями знесолення, утворюють відділення концентрування.

Іонселективні мембрани, котрі заключені в тонкий інертний полімерний каркас і заповнені сумішшю іонообмінних смол, утворюють відділення знесолення. Це основний елемент ЕДІ, що називається «комірковою парою». «Батарея» коміркових пар розташовується між двома електродами, на котрі подається напруга постійного струму.

Потік концентрату обтікає послідовно анод і катод. Потік омиваючого аноліта першочергово обтікає анод (+) через відділення утворене ущільнюючою мононітковою сіткою, котра розташована між анодом і суміжною аніонселективною мембраною. В цьому відділенні рН потоку падає, і генерується  $Cl_2$  і  $O_2$ . Цей потік направляється на катодне відділення. Це відділення утворено сіткою, розташованою між катодом (-) і суміжною катіонселективною мембраною. В цьому відділенні генерується  $H_2$ . Таким чином, електродний скидний потік видаляє побічні гази хлор, кисень і водень від електродів.

Метод електродеіонізації доцільно використовувати в поєднанні із зворотним осмосом. У цьому випадку вміст розчинених у воді речовин знижується більше ніж на 99%, питома електропровідність знижується більше ніж в 15 разів, у порівнянні з вихідною водою. Технологія електродеіонізації має ряд переваг: є неенергоємним процесом, відбувається неперервна регенерація, відсутність реагентів на регенерацію, а також не потрібна заміна смоли, тому що вона не виснажується.

Електродеіонізація є екологічно чистим процесом, так як кількість утворюючих стоків мінімальна, а концентрат по загальному солемісту чистіший вхідної води і також може бути використаним.