

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



**МЕМБРАННІ ПРОЦЕСИ
ТА ОБЛАДНАННЯ
В ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

*Всеукраїнська
науково-практична конференція
молодих вчених і студентів*

27 — 28 листопада 2012 р.

Київ НУХТ 2012

22. МЕМБРАННА ДИСТИЛЯЦІЯ ЯК СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Ю.Г. Змієвський

Національний університет харчових технологій

С.В. Кукоба,

Г.Л. Рябцев

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

В Україні існує значна кількість підприємств, відходи яких, зокрема високомінералізовані стічні води, скидають у навколишнє середовище без очищення. Існує декілька способів очищення такої води: випарювання, адсорбція, дистиляція тощо. Однак ці методи мають ряд недоліків. Пасамперед, це високі енергетичні затрати на випарювання вихідного розчину. Обладнання, що використовують у цих процесах, є достатньо складним в експлуатації та обслуговуванні. Тому для очищення високомінералізованих стічних вод запропоновано спосіб контактної мембранної дистиляції.

Мембранна дистиляція — це процес розділення рідких систем, який полягає у випаровуванні леткого компонента розчину (зазвичай, води) крізь пори полімерної мембрани і конденсації його на протилежному боці цієї мембрани. Термін «контактна мембранна дистиляція» (КМД) застосовують до процесів, що мають такі характеристики:

- мембрана є пористою і не змочуваною;
- у порах мембрани відсутня кашільярна конденсація;
- крізь пори мембрани переноситься лише пара;
- обидва боки мембрани безпосередньо контактують із рідиною;
- рушійною силою масоперенесення є градієнт парціального тиску в паровій фазі.

Контактна мембранна дистиляція має переваги, що компенсують недоліки інших процесів очищення. По-перше, процес відбувається за атмосферного тиску і невисоких температур (температура гарячого розчину становить близько 70 °С, холодного — до 30 °С). По-друге, КМД забезпечує вищий ступінь очищення і дозволяє повертати дистиллят і концентрат у технологічний процес.

У світі вже існують установки для реалізації процесу КМД, попри те, що він є досить новим (перші спроби впровадження стосуються початку 1980-х). Промислові установки розробляють, головним чином, ФРН, США і Нідерланди. Перші спроби у цьому напрямку відомі і в нашій країні. Так, авторами розроблено проекти мембранних установок УКМД, споряджених мембранами марки МФФК-3, і призначених для очищення високомінералізованих стічних вод.

Поряд із численними перевагами, процес КМД має кілька недоліків. Головний із них — невисока продуктивність процесу, що становить близько 5...15 л/(м² · год). З огляду на це, дуже важливим є дослідження мембранної дистиляції з метою розроблення нових ефективних установок і високопродуктивних мембран, оскільки контактна мембранна дистиляція завдяки своїй екологічній чистоті й високій екопомічності є дуже перспективним способом очищення води та концентрування цінних сполук, що містяться в ній.