

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

1. МЕМБРАННІ ПРОЦЕСИ В ПРИРОДІ І ТЕХНІЦІ

**В.Г. Мйрончук,
Ю.Г. Змієвський,
О.В. Грек**

Національний університет харчових технологій

Д.Д. Кучерук

Інститут колоїдної хімії і хімії води

ім. А.В.Думанського НАН України

Явище осмосу присутнє в природному середовищі флори, фауни і відіграє одну із вирішальних ролей їх існування. Живі клітини рослин, тварин, людського організму являють собою мікроскопічну осмотичну систему завдяки тому, що оболонка клітини та прилегла до неї плазмолема мають властивості напівпроникних мембран.

Живлення рослини відбувається завдяки тому, що осмотичний тиск розчину у ґрунті має менше значення ніж осмотичний тиск клітинного соку рослини.

В організмі людини парохується приблизно 100 трильйонів клітин різної будови і призначення, які формують цілий ряд специфічних тканин, органів і систем. Загальна площа всіх біологічних мембран в організмі людини досягає декількох десятків тисяч квадратних метрів. Нормальне функціонування біологічних мембран клітин є найважливішою умовою існування клітини людини, а, отже, і життя.

Клітини організму тварин, людей мають стаде значення осмотичного тиску. Під час хвороб людини спостерігаються локальні зміни осмотичного тиску. Наприклад, спрага обумовлена потребою людського організму відновити нормальний осмотичний тиск.

Мембранні процеси знаходять все більше застосування в техніці. В харчовій промисловості мембранні процеси використовують для очищення рідких харчових продуктів, очищення стічної води, концентрування розчинів, підготовки питної води, холодної стерилізації, тощо.

На відміну від осмотичних явищ в біологічних системах, які відбуваються в природних умовах, осмотичні процеси в техніці, як правило, спонукуються штучно створеними умовами, для здійснення яких існують різноманітні конструкції

мембранних установок. В залежності від кінцевої мети застосування осмотично-го процесу, створюються відповідні мембранні апарати.

На кафедрі технологічного обладнання та комп'ютерних технологій проектування Національного університету харчових технологій наукові дослідження промислового застосування мембранних технологій розпочалися у 80-ті роки минулого століття проф. Гуцалюком В.М. Сьогодні такі роботи ведуться в напрямку застосування мембранних методів для комплексної переробки молочної сироватки, концентрування спиртової барди та отримання чистої води із виробничих стоків підприємств харчової промисловості, створення ефективних мембранних апаратів.

За останні роки нами виконано ряд наукових досліджень по вивченню закономірностей процесів зворотного осмосу, нанофільтрації, ультрафільтрації, електродіалізу та мембранної дистиляції при комплексній переробці молочної сировини мембранними методами.

До результатів виконаних нами науково-дослідних робіт слід віднести нові методи отримання лактози, машинно-апаратурні схеми комплексної переробки молочної сироватки, нову конструкцію електродіалізатора, новий спосіб регенерації іонообмінних мембран.

Запропонований нами електродіалізатор унеможливує утворення важкорозчинних відкладень (солей) на поверхні мембран. Відпадає потреба регенерації мембрани, зменшуються питомі енерговитрати на процес, та суттєво подовжується термін експлуатації мембран електродіалізатора. Такого позитивного ефекту досягається шляхом встановлення між двома діалізатними камерами, через які циркулює робочий розчин, наприклад, молочна сироватка, — розміщені дві непроточні розсольні камери і одна діалізатна проточна, через яку циркулює розчин. В нашому випадку цим розчином є хлорид натрію NaCl . Завдяки цьому в розсольних непроточних камерах утворюються легкорозчинні сполуки, наприклад сульфат натрію Na_2SO_4 , хлорид кальцію CaCl_2 .

На основі результатів виконаних досліджень, нами розроблено три машинно-апаратурні схеми комплексної маловідходної переробки молочної сироватки, які дозволили вилучити концентрат сироватковий білковий для використання в якості білкового збагачувача у виробництві молочних та інших продуктів, наприклад, замороженої основи для папівфабрикатів із сиру кисломолочного; папоїв сироваткових: білкових зі смаком лимону та структурованих білкових.

Проведені нами дослідження дозволили удосконалити існуючі технології отримання якісної питної води для лікєро-горілчаних, пиво-безалкогольних та збагачених корисними мікроелементами харчових напоїв, а також переробки післяспиртової барди.

Висновок. Мембранні процеси мають перспективу широкого застосування в техніці, особливо, в харчовій і переробній промисловості:

- для отримання питивних компонентів, корисних для раціону харчування людини;
- для отримання питної води та води заданої якості для потреб харчових, фармацевтичних та мікробіологічних виробництв;
- для безвідходних технологій переробки рідких харчових продуктів;
- для очищення промислових стоків підприємств харчової промисловості.