

МЕМБРАННЕ ОЧИЩЕННЯ ПЕКТИНОВИХ КОНЦЕНТРАТІВ ДІАФІЛЬТРАЦІЄЮ

Гузенко В.В., канд. техн. наук, ст. наук. співроб.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

У харчовій, мікробіологічній, фармацевтичній та інших галузях промисловості часто постає завдання очистити розчини високомолекулярних сполук та колоїдних систем від низькомолекулярних домішок (неорганічних солей, спиртів тощо). Традиційні методи очищення високомолекулярних сполук мають значні недоліки стосовно їх безпечності, економічності, трудомісткості та характеризуються застосуванням складного обладнання.

Для підвищення якості очищення пектинових концентратів (ПК) доцільно використовувати діафільтрацію (ДФ), яка широко застосовується в технологіях отримання білків, ферментів та інших галузях харчової промисловості.

ДФ дозволяє очищати ПК від низькомолекулярних сполук (НМС) і вибирати оптимальні технологічні режими проведення УФ-концентрування пектинових екстрактів. У ході ДФ, під час якої очищується ПК, вводиться чистий розчинник і за умов подальшого концентрування знижується концентрація НМС за рахунок їх видалення через мембрану разом із розчинником. ДФ дозволяє високоефективно очищати ПК від НМС та баластних речовин.

Розчинником технологічного розчину під час ДФ-очищення є підготовлена вода, яка вливається безпосередньо в смісь із продуктом. Під час розведення ПК варто додавати таку кількість води, щоб досягти необхідної концентрації за НМС. Далі розчин концентрується до початкового об'єму. Якщо застосовувати циклічний спосіб, то концентрат розводиться водою декілька разів і стільки ж разів піддається концентруванню УФ.

Чинниками, що впливають на ДФ-очищення, є такі:

- ступінь попереднього концентрування;
- ступінь розведення;
- кількість циклів (за циклічного способу).

З метою визначення переваг методу ДФ-очищення ПК проводилися дослідження на експериментальному УФ-модулі з вібраційним турбулізатором за температури 50° С і тиску 0,4 МПа.

Графічна залежність продуктивності УФ-мембран від часу та кратності розбавлення за циклічного способу періодичної діафільтрації наведена на рис.

У процесі діафільтраційного очищення ПК (рис.) під час його розведення продуктивність УФ-мембрани підвищується циклічно до певного значення. У ході подальшого концентрування ПК продуктивність мембрани знижується, при цьому тривалість кожного циклу концентрування і продуктивність УФ-мембрани суттєво не змінюються. Після першого фільтраційного циклу швидкість фільтрації не збільшується. Імовірно, це пояснюється виходом значної кількості низькомолекулярного баласту УФ-концентрату, що призводить до зниження осмотичного тиску ПК. Ця зміна пояснюється тим, що за певної концентрації пектинових речовин у ПК низькомолекулярні сполуки не мають значного впливу на ДФ-очищення.

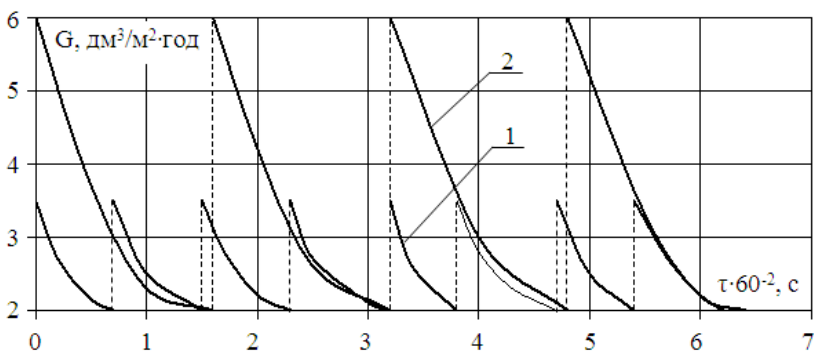


Рисунок 1 – Залежність продуктивності УФ-мембрани ПАН-100 від часу в ході ДФ-очищення пектинового концентрату за тиску 0,4 МПа, температури 50° С та кратності розведення: 1 – $n = 2$ (кількість циклів $N = 7$); 2 – $n = 4$ (кількість циклів $N = 4$)

Установлено, що при кратності розведення 2 кількість циклів ДФ-очищення становить 7, а при кратності розведення 4 – відповідно 4. Після застосування ДФ-очищення концентрація пектинових речовин у ПК залишається незмінною за одночасного зменшення вмісту сухих речовин. При цьому спостерігається суттєве покращення показників комплексо- та драглеутворювальної здатності пектинових речовин в отриманих концентратах.

Таким чином, проведені дослідження свідчать, що застосування ДФ для одержання очищених ПК дозволяє підвищити якість кінцевого продукту та є доцільним за умови використання технологічного режиму за періодичною схемою з безперервним або циклічним розведенням.