

МЕМБРАННИЙ СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ

Лукаш В.О.

здобувач вищої освіти ступеня Магістр

Костенко О.М.

д.т.н., професор кафедри безпеки життєдіяльності, професор

Дрожжана О.У.

старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності

Полтавський державний аграрний університет

м.Полтава, Україна

Важливим елементом мембранної фільтрації є полунепроникна мембрана. Під мембраною розуміють плоску або трубчасту високопористу перегородку, яка виготовлена із полімерного або неорганічного матеріалу, і здатну при певних умовах ефективно розділяти частинки різних видів (іони, молекули, макромолекули, колоїдні частинки, мікродомішки), яка складають основу дисперсної фази [2].

Використання мембран за рахунок їх високої селективності дозволяє створити високоефективні та маловідходні технології переробки різних полідисперсних систем. До числа таких вирішуваних за їх допомогою технологічних задач можна віднести фракціонування, концентрування, утилізацію розчинених органічних високо молекулярних речовин, в першу чергу рідких харчових продуктів (жирів, рослинних олій).

Застосовуються мембрани полімерні, керамічні або комбіновані із високоякісної сталі або вуглеводу з полімерним або керамічним покриттям.

При фільтрації у харчовій промисловості переважно використовують керамічні мембрани, які мають наступні переваги [1].:

1. Вони стійкі до механічного впливу (їх стійкість до продавлюючого зусилля становить понад 8 МПа і до впливу хімічної середовища в діапазоні 0-14 рН, в тому числі розчинників.

2. Термостійкі - надають можливість стерилізації паром, піддаються очищенню в виробничому процесі (зворотна промивка, хімічне очищення).

3. Матеріал мембран не є живильним середовищем для бактерій і мікроорганізмів, крім того, в процесі очищення не відбувається вимивання будь-яких компонентів матеріалу мембрани.

4. Мають більш високі показники продуктивності, вимірювані потоком на одиницю часу або площі.

5. Великий термін служби.

Відмінною особливістю мембранної мікрофільтрації в порівнянні зі звичайним, так званим тупиковим типом фільтрації є обов'язкова наявність тангенціального потоку подільної система відносно мембранної поверхні [2].

Як відомо при звичайному процесі фільтрації на перегородці формується шар осаду. Залежно від того, стисливим він є або нестисливим швидкість фільтрації може змінюватися в дуже широкому діапазоні. При мембранній мікрофільтрації наявність потоку подільної системи в напрямленні

перпендикулярному поверхні фільтрації впливає на інтенсивність формування шару відкладень, а значить і на швидкість процесу розділення. Отже, як і при звичайному процесі фільтрації, забруднення мембран неминуче. Однак, при оптимальному поєднанні величини робочого тиску в каналі мембранного апарату, швидкості циркуляції подільної системи, її температури концентрації частинок дисперсної фази це явище може бути суттєво загальмовано. Вирішення задачі оптимізації процесу мембранного розділення неочищеного в полі відцентрових сил соняшникової олії повинно ґрунтуватися на розробці математичної моделі мембранного масопереносу. Це перш за все пов'язано з визначенням характеру і величини основної рушійної сили процесу. При проведенні мембранного процесу мікрофільтрації для практичних цілей рухома сила переносу частинок дисперсної фази через мембрану в принципі може бути виражена за допомогою робочого тиску над мембранною поверхнею. Такий підхід цілком виправданий при розгляді процесу фільтрації в тупиковому режимі. Однак тільки одні рівняння проникнення не в змозі надати адекватні математичні моделі при описі мембранного процесу мікрофільтрації рідких полідисперсних систем; існують додаткові явища, що впливають на масоперенос через мембрану, найбільш важливе з них - концентраційна поляризація. Це поняття, як правило, пов'язане з накопиченням частинок дисперсної фази всередині граничного шару, безпосередньо прилеглого до мембрани. Селективне перенесення в першу чергу залежить від цього явища.

При мікрофільтрації високомолекулярних рідких систем концентраційна поляризація погіршує масоперенос через зниження рушійної сили процесу. Цей ефект може бути зменшений шляхом створення високої поздовжньої швидкості течії подільної системи в мембранному каналі або введенням в канал спеціальних турбулізуючих вставок [1].

Іншим рішенням питання зниження негативного впливу концентраційної поляризації є застосування коротких мембранних каналів з незначним перепадом тиску по його довжині. Критичне зниження проникності мікрофільтраційних мембран, що виникає через явища концентраційної поляризації і як наслідок їх забруднення в першу чергу визначається відповідністю робочих параметрів процесу їх оптимальних значень.

Зараз вже цілком ясно, що термін служби мембран, при інших рівних умовах, в першу чергу залежить від того, наскільки правильно проведена попередня підготовка рідкої полідисперсної системи перед її подачею в апарат для мембранного розділення. При правильному підборі режимів проведення процесу, мембрани можуть працювати досить довго без істотного погіршення експлуатаційних характеристик. Попередня обробка подільних дисперсних систем перед їх подачею в мембранний апарат є важливою стадією в технологічних лініях, що включають мембранні апарати. Зазвичай її вартість становить від 40 до 60% загальних витрат на здійснення процесу розділення. Відомі способи попередньої обробки подільних рідких полідисперсних систем - осадження, обробка в полі відцентрових сил, фільтрація та інш. Вибір їх стосовно до очищення пресової олії представляє собою серйозну проблему,

оскільки він повинен враховувати тип апарату та вид мембрани, умови проведення процесу і т.ін. [2].

Отже, мембранна мікрофільтрація в порівнянні з тупиковим типом фільтрації відрізняється можливістю впливу за допомогою тангенціального потоку подільної системи відносно поверхні, що фільтрує на інтенсивність формування шару відкладень, а отже і на проникність мембрани. Крім того обладнання для мікрофільтрації може бути виготовлено будь-якої потужності, порівняно дешево у виготовленні і технічному обслуговуванні.

Список використаних джерел

- 1.Осадчук П. І. Теоретичні основи технології очищення рослинних олій. Наукові праці ОНАХТ. Випуск 37. 2010. С.135–139.
- 2.Осейко М. І. Технологія рослинних олій: підручник. Київ: Варта, 2006.280с.