

36. Сучасний спосіб очищення дистилятів ефірної олії лаванди

Євгеній Красногорський, Ігор Житнецький
Національний університет харчових технологій

Вступ. Ультрафільтрацію застосовують для концентрування знежиреного молока, наприклад у виробництві сирів, дозволяє підвищити вихід готового продукту на 15 - 20%. Ультрафільтраційні установки з керамічними мембранами застосовують для очищення тростинного і бурякового цукру, шляхом відділення барвних речовин та очищення крохмалю.

Проблема розділення емульсій має велике значення в багатьох галузях промисловості - хімічній, нафтопереробній, фармацевтичній, металообробній, шкіряній та ін. Склад емульсій може бути найрізноманітнішим. Найчастіше, на практиці зустрічаються емульсії «олива у воді» або будь-яка інша рідина.

Для розділення емульсій застосовують різні методи: механічний (відстоювання і центрифугування), електрохімічний (електрофлотація), хімічний, термічний (вакуумне випарювання, дистиляція). Проте дані технології часто мають певні недоліки (енергоємні, нерентабельні, недостатньо ефективні). Альтернатива всіх цих методів - ультрафільтрація. Важливим є вибір матеріалів мембрани. Найбільший ефект розподілу досягається, при застосуванні ліофільної мембрани стосовно зовнішньої фази і ліофобна - до дисперсної [1].

Мембрани виготовляють з таких полімерних матеріалів: поліпропілен, полісульфон, фторопласт, полісульфонамід, поліамід, поліімід. Недоліками полімерних мембран є недостатня механічна міцність, зміна розмірів пор при набуханні. Останні часом широко застосовуються керамічні мембрани, які мають значну механічну міцність, стійкість до лужних середовищ та не потребують попередньої обробки розчину.

Матеріали і методи. Ефірна олія лаванди - це легка, безбарвна рідина основною частиною якої є складні ефіри спирту L-ліналоол і деяких кислот - оцтової, капронової, валеріанова і масляної. У ефірній олії лаванди виділяють такі речовини як гераніол, герніарін, лавандіол, кумарин, каріофіллен, борнеол та ін. Ефірну олію лаванди отримують за допомогою водно-парової дистиляції лаванди виду *Lavandula officinalis*, сімейства ясноткових. При виробництві ефірної олії лаванди виробляється дистилят, який містить 0,11% ефірної олії лаванди.

Для дослідження процесу ультрафільтрації дистилятів лаванди використовували композиційні полімерні мембрани УФМ-50 та керамічні мембрани нанопорошки Al_2O_3 і SiO_2 можуть застосовуватися для виготовлення високопористої кераміки пористістю 60-70 %, з середнім діаметром пор 20-30 нм і менше та міцністю на стиснення 20-40 МПа [2].

Дослідження проводили на непроточному мембранному модулю місткістю 20 мл.

Кількісний та якісний склад ефірної олії визначали методом газорідинної хроматографії з використанням носія нерухомої фази ПЕГ-1500, нанесеної на твердий носій - Хроматон N-AW-DMCS, з частинками розміром 0,16-0,25 мм (80-100 меш).

Результати. Дослідження проводились з метою визначення впливу надлишкового тиску та концентрації дистиляту лаванди на проникність та селективність мембран УФМ-50 та керамічної мембрани. Надлишковий тиск

змінювався в межах від 0,1 до 0,6 МПа. Концентрація дистилату становила 0,07-0,11%. В результаті проведених досліджень встановлено, що при використанні мембрани УФМ-50 при надлишковому тиску 0,2 МПа та концентрації 0,09% проникність становила $4 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/(\text{м}^2\text{с})$ а селективність 94%. При використанні керамічної мембрани була досягнута селективність 97%, але величина проникності зменшилась до $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/(\text{м}^2\text{с})$. Збільшення тиску в мембранному модулі до 0,4 МПа зменшує проникність мембрани УФМ-50 на 23% при цьому селективність не змінюється. Проникність по керамічній мембрані при збільшенні тиску до 0,4 МПа збільшується на 13%, селективність залишається незмінною. Обробка отриманих експериментальних даних підтвердила допущення, що на поверхні мембран утворюється додаткова динамічна мембрана, яка на поверхні різних за шорсткістю мембран формується по різному.

Висновок. Для вилучення ефірної олії лаванди із дистилатів слід використовувати ультрафільтраційну мембрану УФМ-50, враховуючи особливості технології переробки рослинної сировини, а саме - сезонність.

При застосуванні процесу ультрафільтрації для вилучення ефірної олії лаванди вирішуються проблеми вилучення цінних компонентів, нерентабельності та недостатньої ефективності технології переробки рослинної сировини, охорони навколишнього середовища.

Література

1. B. Chakrabarty, A.K.Ghosh, M.K.Purkait. Preparation, characterization and performance studies of polysulfone membranes using PVP as an additive, J. Membr. Sci. 315 (2008) 36–47.
2. М. Рассмакин, С.М. Хайрмасов, С.О. Руденький. Свойства капиллярной структуры на основе оксида алюминия для контурных тепловых труб // Научные вестники. – 2003. – №6. – С.40-45.