

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



# **ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

бірник тез доповідей

VII Всеукраїнської науково-практичної

конференції молодих учених,  
аспірантів і студентів

**Одеса 2016**

УДК 628.1:664

**VII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»:** Збірник тез доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Одеса: ОНАХТ, 2016. – 220 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах харчової галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 29.03.16 р., протокол № 8.

*За достовірність інформації відповідає автор публікації.*

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

© Одеська національна академія харчових технологій, 2016

at the distilleries get reverse osmosis units that output issued approximately 0.2 mEq/l hardness under condition of decrease of the total mineralization of water.

One of the important issues of water usage in the food industry is its microbiological purity. This can be achieved only by observance of the necessary measures such as the tightness of equipment, disinfection of water before it gets into the production cycle or at the point of contact with the external environment (a dirty surface, air, liquids, etc.). Most often for this purpose apply the technology of ultraviolet irradiation of water as they are compact, efficient and reliable. They are easy to use, they do not bring in water any foreign substances. The main drawback of this method is the lack of a long-term effect, and ineffectiveness against some microorganisms.

Especially popular today technology of water ozonation, since ozone also leaves a foreign substance, if initially in the water was not specific organics. This method is also effective against microorganisms. Ozone decomposes in water in ten minutes at room temperature and has a strong impact. More rare water sterilization technology is the use of ultrafiltration purification. Many foreign countries consider this method a guarantor of microbial water safety. From the membrane means to provide one hundred percent sterilization, including viruses, can only reverse osmosis and nanofiltration.

УДК 628.3:66.067.124

## **ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ МАГНІЙОКСИДНИХ КЕРАМІЧНИХ МЕМБРАН В РЕЖИМІ ФІЛЬТРАЦІЇ РОЗЧИНУ З УТВОРЕННЯМ ДИНАМІЧНОЇ МЕМБРАНИ.**

**Шкавро З. М., Дульнева Т. Ю, Троянська С. В., Кучерук Д. Д.**

**Інститут колоїдної хімії та хімії води  
ім. А. В. Думанського НАН України, м. Київ**

Високі вимоги до якості води у харчовій та фармацевтичній промисловості зумовлюють впровадження надійних

баромембранних методів для локального очищення води безпосередньо на цих підприємствах. Тенденція переходу в даних технологіях до використання керамічних мембран, порівняно з полімерними, зумовлена властивостями їх матеріалу, який не руйнується в агресивному середовищі та за високих температур. Керамічні мембрани регенеруються простими методами і мають довготривалий ресурс. Разом з тим, пористість кераміки дозволяє використовувати такі мембрани переважно для процесу мікро-, і ультрафільтрації. Крім того, асортимент вітчизняних керамічних мембран досить обмежений. Тому нами проведені дослідження з отримання магнійоксидних керамічних мембран на основі вітчизняної сировини. Проведено вибір компонентів, встановлено необхідне їх співвідношення та температуру обробки. Виготовлені нами мембрани показали високу ефективність при реалізації процесів мікро- і ультрафільтрації. Для підвищення ефективності очищення води проведені дослідження з утворення динамічної мембрани гідросокомплексними сполуками магнію на поверхні керамічної магнійоксидної мембрани.

Мета даної роботи – отримання вітчизняних магнійоксидних керамічних мембран і використання їх як основи для утворення динамічної мембрани з гідросокомплексів магнію. Вибір останніх зумовлений хімічною спорідненістю до керамічної мембрани та передбачає заміну токсичних гідросокомплексів алюмінію, що на даний час ще не витіснені з процесів підготовки води для потреб харчової промисловості. Дослідження з ефективності динамічної мембрани сформованої за різних рН, проведені відповідно стандартній методиці визначення здатності затримувати іони  $\text{Ca}^{+2}$ .

Методика експерименту. Отримані нами магнійоксидні керамічні мембрани у вигляді трубок діаметром 10мм і довжиною 130мм закріплювали у баромембранному модулі лабораторної установки. Фільтрацію здійснювали в проточно-рециркуляційному режимі за різних фізико-хімічних умов, що забезпечують формування динамічної мембрани з гідроксиду магнію, на зовнішній поверхні керамічної трубки. Робочий тиск 4 МПа, рН 8,5 та 10,0. Розчин під тиском, подавали на поверхню керамічної трубки, а фільтрат відводили з протилежного торця із середини трубки.

## Результати та їх обговорення

Вивчали вплив рН на формування динамічної мембрани з гідроксокомплексів магнію на поверхні керамічної магнійоксидної мембрани (виготовленої при температурі 1180°C). Розчин готували, використовуючи солі  $MgSO_4$  і  $CaCl_2$ , а для регулювання рН користувались одно нормальним розчином  $NaOH$ . В експериментальних дослідженнях вивчена здатність мембрани затримувати іони, зокрема катіони кальцію. Затримуючу здатність мембрани  $R$  визначали за % концентрацією іонів  $Ca^{2+}$  у фільтраті. Концентрацію іонів  $Ca^{2+}$  у розчині та фільтраті і питому продуктивність процесу визначали за загальноприйнятою методикою [1].

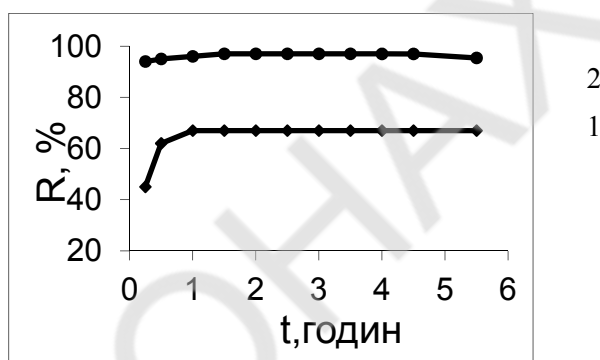


Рис. 1. Залежність ефективності затримування іонів  $Ca^{2+}$  динамічною мембраною, сформованою на керамічній основі від рН розчину при його значеннях 8,5 (1) та 10,0 (2).  $P = 4MPa$ .

Процес фільтрації розчину з солями  $MgSO_4$  (концентрацією за іоном  $Mg^{2+}$  100 мг/дм<sup>3</sup>) і  $CaCl_2$  (концентрацією за іоном  $Ca^{2+}$  110,0 мг/дм<sup>3</sup>) здійснювали, підтримуючи помпою КСПУМП-150 робочий тиск 0,4 МПа, контролюючи його за показаннями встановленого на нагнітаючому патрубку манометра. Для утворення динамічної мембрани регулювали рН, додаючи луг до розчину солі магнію - у першому досліді до 8,5, у другому до 10,0. Ефективність затримування ( $R$ ) мембраною іонів  $Ca^{2+}$ : при рН 8,5 становила 67,0 % (рис.1, крива 1) і зберігалась незмінною, а при рН 10,0 досягала 97,0 % (рис.1, крива 2). Як видно, при нижчих значеннях рН розчину не відбувалась повнота гідролізу солей магнію і динамічна мембрана сформована з моно- і димерів гідроксиду магнію була менш ефективною щодо затримування іонів, порівняно з утвореною із гідроксополімерів магнію при рН 10.

## Висновки

Проведені експериментальні дослідження показали, що отримані нами магнійоксидні керамічні мембрани дозволяють, використовуючи розчини з хімічно спорідненими до них речовинами, здатними до комплексоутворення і формування динамічної мембрани, досягти цим прийомом вищого ступеню ультрафільтраційної затримуючої здатності.

## Література

1. Кочаров Р.Г. Теоретические основы обратного осмоса. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007. – 143 с.

УДК 681.317.39

## ЗАГАЛЬНА ТВЕРДІСТЬ ВОДИ: ЇЇ РОЛЬ В ХАРЧУВАННІ ТА МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ

Федорова Т.О., Самойлова Ю.П., Світлична О.О.,  
Горайнова Ю.А., доцент, к.т.н.

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені  
Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг

Вода, яку використовує населення з різною метою, має відповідати певним гігієнічним вимогам. Санітарними нормами й правилами передбачені кілька груп показників. Це мікробіологічні, паразитологічні, хімічні, радіаційні, органолептичні, показники фізіологічної повноцінності.

Мікробіологічні показники — показники безпеки питної води, які виключають наявність у ній бактерій, вірусів та інших біологічних включень, небезпечних для здоров'я споживачів.

У зв'язку із захворюваністю населення паразитарними захворюваннями, пов'язаними з водним чинником, уведено нову групу показників — паразитологічні. Паразитологічні показники безпеки питної води такі: число патогенних кишкових найпростіших (клітини, цисти) — цілковита відсутність у 25 дм<sup>3</sup> води; число кишкових гельмінтів (клітини, яйця, личинки) — цілковита відсутність у 25 дм<sup>3</sup> води.

ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ МАГНІЙОКСИДНИХ КЕРАМІЧНИХ МЕМБРАН В РЕЖИМІ ФІЛЬТРАЦІЇ РОЗЧИНУ З УТВОРЕННЯМ ДИНАМІЧНОЇ МЕМБРАНИ. <b>Шкавро З. М., Дульнева Т. Ю, Троянская С. В., Кучерук Д. Д.</b> .....	33
ЗАГАЛЬНА ТВЕРДІСТЬ ВОДИ: ЇЇ РОЛЬ В ХАРЧУВАННІ ТА МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ <b>Федорова Т.О., Самойлова Ю.П., Світлична О.О., Горяйнова Ю.А.</b> .....	36
ВОДОРозчинні проміжні холодоносії для харчових технологій <b>Василів О.Б.</b> .....	39
АНОЛІТ - ЯК НАТУРАЛЬНИЙ ПРОТИМІКРОБНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ <b>Баль-Прилипко Л.В., Леонова Б.І., Титаренко Б.С., Тарасова А.Ю.</b> .....	40
ECOLOGICAL-ENERGETIC AND ECONOMIC ASPECTS OF WATER USE IN THE PRODUCTION OF FOOD STUFF <b>Stavitskaya I.V., Untila M.P.</b> .....	43
CORROSION PROTECTION IN WATER SUPPLIES AND TECHNOLOGICAL EQUIPMENT <b>Proskurnina K.I., Untila M.P.</b> .....	45
RESEARCH METHODS OF WATER QUALITY INDICATORS <b>Shirokolad M.V., Skrynnik S.Y., Untila M.P.</b> .....	47
BOTTLED WATER - CURRENT PROBLEMS OF REGULATION, PRODUCTION AND QUALITY <b>Cherkashina A.S., Untila M.P.</b> .....	48
ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОТРЕБ ЗА ОСНОВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ВИРОБНИЦТВІ ПИВА <b>Чуб С.А., Мельник І.В.</b> .....	51
QUALITY AND SAFETY OF BOTTLED WATER <b>Kataeva S., Skorik С.</b> .....	54
ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КАТІОНІТІВ ДЛЯ ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД ПРИ НИЗЬКИХ КОНЦЕНТРАЦІЯХ ЗАЛІЗА <b>Твердохліб М. М., Гомеля М. Д.</b> .....	56

Наукове видання

**Збірник тез доповідей  
VII Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених, аспірантів і студентів**

**ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**26 – 27 квітня 2016 року**

Під ред. Б.В. Єгорова  
Укладач О.О. Коваленко

Підписано до друку 23.03.14 р. Формат 60×84<sup>1/16</sup>. Папір офсет.  
Друк офсет. Ум. друк. арк. 8,14. Тираж 40 прим.

Видавництво та друк: ФОП Грінь Д. С.  
73033, м. Херсон, а/с 15  
е – mail: dimg@meta.ua  
Свід. ДК 4094 від 17.06.2011