

***МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ***

**ПЕРСПЕКТИВИ МАЙБУТНЬОГО
ТА РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЯХ
ВОДОПІДГОТОВКИ**

***Матеріали II Міжнародної
науково-практичної конференції***

19 - 20 квітня 2018 р.

Київ НУХТ 2018

УДК 628.1

П 26

П 26 **Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки:**
матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 19-20 квітня
2018 р.– К.: НУХТ, 2018. – 215 с.

ISBN 978-966-612-207-3

Редакційна колегія:

д-р техн. наук, проф. А.І. Українець,

д-р техн. наук, проф. О.Ю. Шевченко,

д-р техн. наук, проф. Н.А. Гусятинська, д-р техн. наук, проф. Л.П. Рева,

д-р техн. наук, проф. О.В. Грабовська,

канд.техн.наук, доц. І.О. Крапивницька,

канд.техн.наук, доц. Ю.М. Резніченко (відповідальний секретар),

А.Д. Авраменко (секретар)

Рекомендовано Вченою радою НУХТ

Протокол №9 від 29.03.2018 р.

Матеріали конференції надруковано в авторській редакції

ISBN 978-966-612-207-3

© НУХТ, 2018

Зміст

Секція 1. Актуальні питання впливу фізико-хімічних властивостей води на процеси водопідготовки. Інноваційні підходи до вирішення проблем якості та безпечності продукції	15
1. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗРЕАГЕНТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВОДООБРОБКИ У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ	
Українець А.І., Большак Ю.В., Маринін А.І. Національний університет харчових технологій.....	16
2. ОКИСНО-ВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПИТНОЇ ВОДИ – ВАЖЛИВИЙ ПОКАЗНИК ЯКОСТІ І ЇЇ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ	
Українець А.І., Большак Ю.В., Маринін А.І. Національний університет харчових технологій, Україна.....	19
3. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕФЕРИЗАЦІЇ АРТЕЗІАНСЬКОЇ ВОДИ ШЛЯХОМ ДИСКРЕТНО-ІМПУЛЬСИВНОГО ВВЕДЕННЯ ЕНЕРГІЇ	
Ободович О. М., Сидоренко В. В., Чернишин О.Г. Інститут технічної теплофізики НАН України Гусятинська Н.А., Ременюк О.М. Національний університет харчових технологій.....	22
4. БІОДЕКСТРУКЦІЯ ФЕНОЛУ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ В ПРИСУТНОСТІ ГУМУСОВИХ РЕЧОВИН	
Лілія Блошкіна, Світлана Доленко, Валерія Вембер Національний технічний університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».....	24
5. ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ МУЖЧИН	
Анатолій Батян, Вера Рыжкова Международный государственный институт им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета Владимир Литвяк Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию.....	27
6. СПОСОБИ ДОМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ШТУЧНО ДЕМІНЕРАЛІЗОВАНОЇ ВОДИ	
Наталія Гудим, Євген Орестов, д.т.н. Тетяна Мітченко ТОВ «Науково-виробниче об'єднання «Екософт».....	29
7. ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ВОДЫ РАЗЛИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	
Владимир Литвяк Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию Анатолій Батян, Вера Рыжкова Международный государственный институт им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета	31
8. ВПЛИВ УМОВ ОТРИМАННЯ ВОДИ ІЗ ПОВІТРЯ НА ЇЇ ЯКІСТЬ	
Коваленко О.О., Кормош К.Ю. Одеська національна академія харчових технологій.....	33
9. ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЦЕСІВ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО РОЗДІЛЕННЯ РОЗЧИНІВ ПРИ ОБРОБЛЕННІ ПРИРОДНИХ ВИСОКОМІНЕРАЛІЗОВАНИХ ВОД І ПРОМИСЛОВИХ РОЗСОЛІВ	
Коваленко О.О., Василів О.Б., Куцолабська М.В. Одеська національна академія харчових технологій.....	36

досліджень є висновок про обов'язкове знезараження такої води. Вживання необробленої води може викликати інфекційні захворювання і кишкові розлади.

Література

1. Kovalenko, O.O, Kormosh, K.Yu. Quality of the water received from air by means of conditioners [Text] /O.O. Kovalenko, K.Yu. Kormosh // Харчова наука і технологія – Т.10. - Вип. №4(2016). – С.42-46.

2. ДСанПіН 2.2.4.171.10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://xn--80a2agee.xn--p1ai/dsanp-n-2-2-4-171-10> - Назв. з екрану.

Переваги застосування процесів низькотемпературного розділення розчинів при обробленні природних високомінералізованих вод і промислових розсолів

Коваленко О.О., Василів О.Б., Куцолабська М.В.

Одеська національна академія харчових технологій

Особливістю використання процесів опріснення води є утворення значної кількості розсолів – водних розчинів із високою концентрацією солей, які переважно, переходять в категорію стічних вод. Якщо підприємство такі стічні води скидає необробленими в каналізаційну мережу чи поверхневі водойми, йому загрожує виплата екологічних штрафів. Тому доцільність ефективної утилізації чи переробки розсолів актуальна. Відомі наступні шляхи утилізації розсолів: глибоководний випуск розсолу в поверхневі водойми; скидання розсолів в ставки-випаровувачі; закачування розсолу в поглинаючі свердловини. Із зазначених способів утилізації розсолів набув широкого поширення саме спосіб випуску розсолів в поверхневі водойми. Разом з тим, є багато свідчень негативного впливу такого способу на навколишнє середовище. Тому більш перспективним є шлях, який передбачає переробку розсолів після опріснювальних установок та отримання з них корисних продуктів, які зокрема, можуть бути використані і на самому підприємстві.

Типова схема переробки розсолів включає опріснення розсолу на установці зворотного осмосу з отриманням прісної води та концентрату розсолу, подальше його концентрування у випарному апараті і кристалізацію. В процесі випаровування і кристалізації спочатку утворюються кристали NaCl, а потім суміші солей - CaCl₂, MgCl₂, CaSO₄ і NaCl. В результаті такої технологічної обробки розсолу отримують опріснену воду, конденсат парів, кухонну сіль і суміш мінеральних солей. Слід зазначити, що такі технології широко використовуються у світі, на відміну від України. Разом з тим, технологія має і недоліки, серед яких невисокий відсоток і недостатню чистоту отриманої кухонної солі. Представляється, що ефективним рішенням для вирішення цієї проблеми може бути застосування виморожування води із розсолу перед його термічною обробкою. Такий підхід базується на відомостях про те, що при виморожуванні вихідний розчин різних солей розділяється на тверду фазу і рідку, при цьому остання і є в більшій мірі збагаченою хлоридом натрію. В зв'язку з цим метою дослідження було експериментально дослідити процес розділення розсолу шляхом традиційного випаровування, окремо шляхом виморожування та шляхом послідовного комбінованого розділення розсолу виморожуванням і випаровуванням.

Дослідження проводили з використанням модельних розчинів, вміст солей в яких змінювався в діапазонах, аналогічних концентраціям солей в промислових розсолах. Для приготування модельних розчинів використовували наступні солі: сульфат натрію, гідрокарбонат натрію і хлорид натрію. В процесі розділення досліджували зміну вмісту солей в концентраті і конденсаті (при випаровуванні) чи розплаві льоду (при виморожуванні), визначали об'єм утворених фракцій, а також вивчали якісний склад і зовнішній вигляд осадів, що утворилися в результаті кристалізації солей при розділенні концентрату. Для проведення процесу низькотемпературного розділення розсолу використовували морозильну камеру побутового холодильника. Розсіл повністю заморожували, а далі тверда фаза піддавалася плавленню і сепаруванню. На цьому етапі досягалося відділення більш концентрованого розчину, ніж вихідний розсіл. Для випаровування розсолу використовували експериментальний стенд, який складався із електроплити, колби із розсолом, конденсатора-холодильника та системи трубок для відведення конденсату пари і підведення води до конденсатора.

Таблиця 1 - Узагальнення результатів експериментального дослідження

Показники		Випаровування		Виморожування			Комбінований вплив		
		Концентрат	Конденсат	Концентрат	Розплав льоду	Осад із суміші кристалів солей	Концентрат	Конденсат	Осад із суміші кристалів солей
Ефективність способу розділення розсолу за окремими компонентами, %	хлориди	95,6	4,4	63,2	17,2	19,6	82,4	4,1	13,5
	гідрокарбонати	76,2	23,8	11,9	4,6	83,5	18,5	1,8	79,7
	сульфати	90,7	9,3	51,3	18,3	30,5	38,7	1,5	59,8

Аналіз отриманих даних показує, що при випаровуванні в концентрат розсолу переходить значна кількість всіх розчинених у воді солей. Тому подальша кристалізація завершиться отриманням суміші солей з майже однаковим частками кожної. При виморожуванні розсолу отримуємо концентрат, який в більшій мірі збагачений хлоридом натрію, але і сульфатів в концентраті хоч і менше, ніж в попередньому випадку, але все ж багато. При комбінованому розділенні вихідного розсолу спочатку шляхом виморожування, а далі випаровуванням отриманого на етапі виморожування концентрату маємо кінцевий продукт з високим вмістом хлориду натрію (82,4 %) та в 4 рази меншим вмістом гідрокарбонатів і в 2 рази меншим вмістом сульфатів. Очевидно, що подальша кристалізація концентрату розсолу, отриманого шляхом комбінованого оброблення дозволить суттєво покращити якість і вихід кухонної солі, отриманої при переробці промислових розсолів.