

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
83 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ

Одеса 2023

Наукове видання

Збірник тез доповідей 83 наукової конференції викладачів університету
25 – 28 квітня 2023 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеського національного технологічного університету,
протокол № 13 від 16.05.2023 р.

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

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова: Іванченкова Л.В., д.е.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Агунова Л.В., к.т.н., доцент

Артеменко С.В., д.т.н., професор

Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Бордун Т.В., к.т.н., доцент

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Гаркович О.Л., к.б.н., доцент

Добрянська Н.А., д.е.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., професор

Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент

Згадова Н.С., к.е.н., доцент

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Капустян А.І., д.т.н., доцент

Коваленко О.О., д.т.н., професор

Косой Б.В., д.т.н., професор

Котлик С.В., к.т.н., доцент

Козак К.Б., д.е.н., професор

Лагодієнко В.В., д.е.н., професор

Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор

Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент

Макаринська А.В., д.т.н., професор

Ніколюк О.В., д.е.н., професор

Немченко В.В., д.е.н., професор

Осадчук П.І., д.т.н., доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Солоницька І.В., к.т.н., доцент

Седікова І.О., д.е.н., професор

Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор

Семенюк Ю.В., д.т.н., професор

Симоненко Ю.М., д.т.н., професор

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент

Соловей А.О., к.т.н., доцент

Струк Б.І., к.п.н., доцент

Тіглов О.С., д.т.н., професор

Тележенко Л.М., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Ткачук Г.О., д.е.н., професор

Фесенко О.О., к.т.н., доцент

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОПРІСНЕННЯ МОРСЬКОЇ ВОДИ

Василів О. Б., к.т.н., доцент, Рамазанов Р.І., Проць Б.М., Вовченко А.І.
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Вода є життєво важливим наріжним каменем соціального, економічного та людського добробуту в сучасному суспільстві. Прісна вода становить біля 2,5 % усіх водних ресурсів Землі. Вода поступово стає дефіцитним ресурсом через надмірну експлуатацію існуючих запасів прісної води та збільшення потреб у воді для пиття, сільського господарства та промислового споживання. На сільськогосподарський і промисловий сектори припадає близько 93 % загального світового споживання води, тоді як на побутове використання припадає решта 7 %

Ці проблеми можна ефективно вирішити шляхом опріснення морської води. Для опріснення використовують мембранні та термічні способи. Термічні способи, такі як багатоступенева (мультиефективна) дистиляція, багатоступенева флеш дистиляція і механічне стиснення парів, потребують набагато більше енергії, ніж мембранні методи, такі як прямий осмос, зворотній осмос та електродіаліз.

Близько 51 % морської води у світі станом на 2016 рік було опріснено способом багатоступінчатої дистиляції, при споживанні енергії від 10 до 16 кВт·год/м³. В даний час більше 65,5 % загальної світової потужності з опріснення займають опріснювальні установки зворотного осмосу. Основною перевагою таких опріснювальних установок є енергоефективність. Їх потреби в енергії залишаються на рівні від 3 до 4 кВт·год/м³ для морської води і зменшуються до 0,5...2,5 кВт·год/м³ для солонуватої води. Однак забруднення мембрани є основною проблемою в процесах зворотного осмосу. Цей спосіб не рекомендується застосовувати для опріснення висококонцентрованих розчинів солей через підвищення осмотичного тиску [1].

Опріснювальні установки безперервно скидають розсіл у прибережні води, що суттєво впливає на життєдіяльність бентосних організмів. При скиданні відпрацьованого розсолу у ґрунт можуть змінюватися його фізичні та хімічні властивості. Розсіл також може просочуватися до ґрунтових вод і може змінити їх природний хімічний склад. Основною екологічною проблемою опріснення є утилізація розсолу, що утворюється в процесі опріснення.

Опріснення заморожуванням є добре відомим способом опріснення води [2]. Цей спосіб є найбільш енергоефективним процесом опріснення, оскільки прихована теплота плавлення льоду становить лише 334 кДж/кг проти 2257 кДж/кг при випаровуванні, тому процес заморожування може заощадити до 70 % енергії, необхідної для традиційної термічної обробки.

З точки зору промислового розділення, процес заморожування має кілька важливих переваг: високий коефіцієнт розділення, високу енергоефективність, нечутливість до біологічного забруднення, накипу та корозії, відсутність попередньої хімічної обробки (викид токсичних хімікатів у навколишнє середовище) і недорогі матеріали для виготовлення, що зменшує капітальні витрати. Тим не менш, невирішеною проблемою є сіль, захоплена льодом під час процесу заморожування. Це перешкоджає її відділенню від льоду і вимагає його подрібнення, таким чином, експлуатаційні збільшуються [3].

Ефективність розділення залежить від багатьох факторів, пов'язаних із кінетикою процесу заморожування. Для зменшення мінералізації води були розроблені установки, що використовують мішалки, ультразвукове поле, внесення початкових кристалів льоду для пришвидшення льодоутворення, проведення процесу при регульованій температурі та ін. В

даний час не існує комерційних установок для опріснення морської води шляхом кристалізації заморожуванням. Високі капітальні та експлуатаційні витрати є головними перешкодами, з якими стикається ця технологія, зокрема, вартість опріснення води заморожуванням становить 0,93 дол./м³ води.

Одним з напрямків удосконалення процесу низькотемпературного опріснення є зменшення робочої температури процесу, використання сформованих структур льоду як рухомих зон кристалізації.

Література

1. Desalination technologies, membrane distillation, and electrospinning, an overview / М. В. Abid та ін. *Heliyon*. 2023. С. e12810. URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12810>

2. Коваленко О.О. Метод виморожування в технологіях водопідготовки / О.О. Коваленко, О.Б. Василів, І.В. Курчевич // Зб. доп. Міжнар. Конгресу «ЕТЕВК – 2011» (Екологія, технологія, економіка, водопостачання, каналізація), Ялта, 6-10 черв. 2011 р. – Ялта, 2011. – С. 143-145.

3. Experimental analysis of saline diffusion during saltwater freezing for desalination purposes / В. Castillo-Télez та ін. *Water and Environment Journal*. 2020. Т. 34, S1. С. 929–936. URL: <https://doi.org/10.1111/wej.12603>

УДК 533.275.08

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ КОНДЕНСАЦІЇ ВУГЛЕВОДНІВ У ПРИРОДНОМУ ГАЗІ

Волчок В.О., к.т.н., Світлицький В.М., д.т.н., професор
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Основна вимога, що дотримується під час транспортування газу, – однофазний стан газового потоку [1]. Відповідно до цього вимірювання температури конденсації вуглеводнів (ТКВ) при робочому тиску у трубопроводі (5,0–8,0 МПа) не буде повною мірою задовольняти вимогу контролю однофазності газового потоку, оскільки ТКВ, як видно з діаграми на рис. 1, має максимальне значення при тиску 2,0–4,0 МПа.

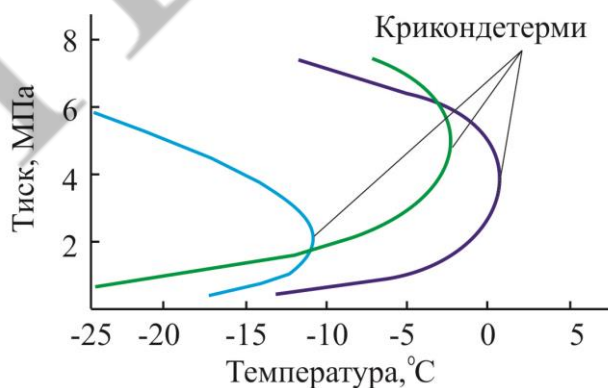


Рис. 1 – Фазові діаграми вуглеводнів у складі природного газу з різним компонентним складом

Залежно від компонентного складу газу тиск криконтентерми, максимальної температури, при якій може з'явитися конденсат (за будь-якого тиску), фазовий стан важких вуглеводнів може змінюватися.

НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНА УТИЛІЗАЦІЯ АВТОТРАКТОРНИХ ШИН НА БАЗІ ПОВІТРЯНОГО ТУРБОХОЛОДИЛЬНОГО ЦИКЛУ	
Ярошенко В.М.	298
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ ГАЗИФІКАЦІЇ ЗРІДЖЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ	
Грудка Б.Г.	300
ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ УСТАНОВКИ ПОВТОРНОГО ЗРІДЖЕННЯ ЕТИЛЕНУ ПРИ ЗАМІНІ ДРОСЕЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ НА ЕЖЕКТОРИ	
Морозюк Л.І., Соколовська-Єфименко В.В., Мошкатиук А.В.	301
КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ СИСТЕМИ ТРИГЕНЕРАЦІЇ	
Басов А.М.	303

СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

РОЗРАХУНОК ПЛОСКОГО СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА-ВОДОНАГРІВАЧА	
Волгушева Н.В., Бошков Л.З.	305
МОДЕЛЮВАННЯ КОМПАКТНИХ ТЕПЛООБМІННИКІВ З ДВОФАЗНИМИ ТЕПЛОНОСІЯМИ	
Альтман Е. І., Потапов М.Д.	307
ПРИЙНЯТТЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕГАЮЧИХ РІШЕНЬ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВІДІВ	
Кологривов М. М.	309
РОЗРОБКА АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПРИЛАДІВ З АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ	
Березовська Л.В., Тітлов О.С.	311
ЕНЕРГОЗБЕРЕГАЮЧА СУШАРКА ДЛЯ ЗЕРНА НА ОСНОВІ МІКРОХВИЛЬОВОГО НАГРІВУ	
Бошкова І.Л., Капауз К.О.	313
ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОПРІСНЕННЯ МОРСЬКОЇ ВОДИ	
Василів О.Б., Рамазанов Р.І., Проць Б.М., Вовченко А.І.	315
ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ КОНДЕНСАЦІЇ ВУГЛЕВОДНІВ У ПРИРОДНОМУ ГАЗІ	
Волчок В.О., Світлицький В.М.	316
ВИДИ І ВЛАСТИВОСТІ ПРИРОДНИХ І СИНТЕТИЧНИХ ЦЕОЛІТІВ ДЛЯ АКУМУЛЯЦІЇ ТЕПЛОТИ	
Гречановський А.П., Бондаренко О.С.	317
НАФТОГАЗОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ УКРАЇНИ. СПРОБИ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ГАЗОПОСТАЧАННЯ	
Дьяченко Т.В., Гаранін Є.В., Тишко Д.П.	319
РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВІДІВ	
Морозов А.О.	322
ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МІКРОХВИЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СПІКАННЯ	
Кравченко Є.О.	324
ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ БІОДИЗЕЛЮ, В ЯКОСТІ ЗАМІННИКА МІНЕРАЛЬНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛЬНОГО	
Пономарьов К.М.	326
АНАЛІЗ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ ВІД ВИПАРОВУВАННЯ	
Сагала Т.А.	328
ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ БЕНТОНІТОВИХ ГЛИН ДЛЯ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	
Фелонюк О.І.	330

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МЕМБРАННОГО РОЗДІЛЕННЯ ГАЗОВИХ СУМІШЕЙ	
Бондар С.М.	332
ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ЛАКОФАРБОВИХ ВИРОБНИЦТВ	
Шевченко Р.І., Бондар С.М., Мадані М.М., Гаркович О.О., Таранець В.І.	333
АЛІЗ СТАНУ ТА ФІТОНЦИДНОЇ АКТИВНОСТІ ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР В УРБООКОСИСТЕМАХ	
Мадані М.М.	335
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ БІОДЕГРАДАЦІЇ ПОЛІЦИКЛІЧНИХ АРОМАТИЧНИХ ВУГЛЕВОДНІВ	
Лазеба О.В., Попова О.О., Гаркович О.Л.	336
МЕТОДИ БІОРЕМЕДІАЦІЇ ҐРУНТІВ	
Лазеба О.В., Попова О.О., Гаркович О.Л.	338
ТЕХНОЛОГІЯ ЗАСТОСУВАННЯ МОДИФІКОВАНИХ СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	
Кузнецова І.О.	340