

**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

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./м<sup>3</sup> 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.

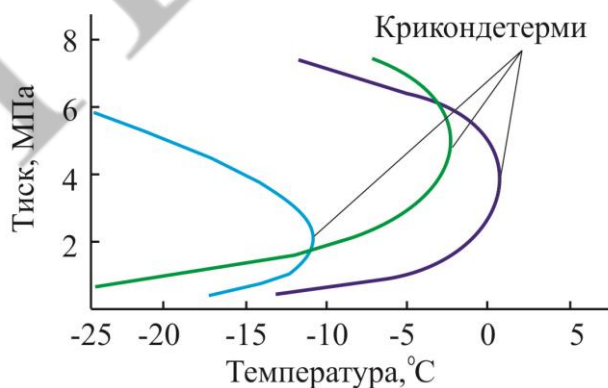


Рис. 1 – Фазові діаграми вуглеводнів у складі природного газу з різним компонентним складом

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.

Дослідження, проведені на різних природних газах з різним компонентним складом, однозначно свідчать про те, що вимірювання ТКВ при тиску 2,7 МПа мають найменшу погрішність у всіх практично можливих випадках. Саме тому ТКВ рекомендовано виміряти при тиску 2,7 МПа.

Природний газ різних родовищ має різний компонентний склад, і передбачити, які вуглеводні будуть конденсуватися з газу, практично неможливо. При цьому заводське калібрування за пропаном при вимірюваннях ТКВ на реальних газах гігromетрами різних виробників призводить до неприпустимо великої різниці.

Автоматичний конденсаційний метод дозволяє проводити безперервні прямі вимірювання ТКВ, що визначає широке розповсюдження даного методу та показує його ефективність та достовірність.

Проведені порівняльні дослідження оптичних систем реєстрації гігromетрів показали, що гігromетри мають різну чутливість до сконденсованих плівок вуглеводнів [2, 3]. Калібрування або повірка конденсаційних гігromетрів за пропаном практично нівелює різницю в чутливості оптичних схем реєстрації плівки конденсату, що використовуються в гігromетрах, і не дозволяє об'єктивно оцінити їх метрологічні характеристики. Як правило, з газу в діапазоні температур від 10 до  $-20$  °С на дзеркало, що охолоджується, конденсуються вищі вуглеводні – декани, октани, гептани з набагато меншою концентрацією.

Наприклад, декан здатний конденсуватися при найменших концентраціях, тоді як гептан – при концентраціях, що перевищують концентрації декану більш ніж у 20 разів. Відповідно, щоб зафіксувати конденсацію декану, оптична система гігromетра повинна мати максимально високу чутливість до розпізнавання конденсату на дзеркалі гігromетра [4].

З викладеного випливає, що гігromетри для газової промисловості мають калібруватися та проходити перевірку на суміші вищих вуглеводнів «гексан – декан». При цьому газом-носієм може бути азот або повітря, що дозволить об'єктивно оцінити чутливість оптичної схеми конденсаційного гігromетра та підвищити достовірність вимірювань ТКВ.

### **Література**

1. ОСТ 51.40-93 Фізико-хімічні показники природних газів, що поставляються і транспортуються магістральними газопроводами.
2. Арнольд, К. Справочник по оборудованию для комплексной подготовки газа. Промысловая подготовка углеводородов / К. Арнольд, М. Стюарт. Пер. с англ. – М.: ООО «Премииум Инжиниринг», 2009. – 630 с.
3. Врагов А.П., Михайловський Я.Е., Якушко С.І. Матеріали до розрахунків процесів та обладнання хімічних і газонафтопереробних виробництв. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008. (друкований та електронний <ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/Vragov.rar>).
4. Seleznev S.V., Derevyagin A.M., Stolyar N.F., et. al. High-Precision Laser-Interference Method of Moisture and Hydrocarbons Dew Points Measurement of Natural Gas IGRC. Paris, 2008.

УДК 541.183.12+549.67+546.28

## **ВИДИ І ВЛАСТИВОСТІ ПРИРОДНИХ І СИНТЕТИЧНИХ ЦЕОЛІТІВ ДЛЯ АКУМУЛЯЦІЇ ТЕПЛОТИ**

**Гречановський А.П., Бондаренко О.С.  
Одеський національний технологічний університе, м. Одеса**

Існує два способи сталого зниження витрат на теплову енергію. Це збільшення вироблення енергії та споживання теплової енергії з відновлюваних джерел. Технологія акумулювання тепла цеолітами сприяє розвитку обох галузей. Окремі переваги системи

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

### **СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»**

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

### **СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

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