

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХІХ ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**
(25 квітня 2019 р.)
Збірник наукових праць



УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць
Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса,
25 квітня 2019 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2019. – 77 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент
Бордун Т.В., к.т.н., доцент
Вамболь В.В., д.т.н., доцент
Вамболь С.О., д.т.н., професор
Внукова Н.В., д.т.н., професор
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Гомеля М.Д., д.т.н., професор
Дорошенко О.В., д.т.н., професор
Катков М.В., к.т.н., доцент
Клименко М.О., д.с.-г.н., професор
Косой Б.В., д.т.н., професор
Костенко В.К., д.т.н., професор
Коцюба І.Г., к.т.н., доцент
Крусір Г.В., д.т.н., професор
Мадані М.М., к.т.н., доцент

Мальований М.С., д.т.н., професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Павличенко А.В., д.т.н., професор
Петрук В.Г., д.т.н., професор
Петрушка І.М., д.т.н., професор
Пляцук Л.Д., д.т.н., професор
Поварова Н.М., к.т.н., доцент
Степова О.В., к.т.н., доцент
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент
Тітлов О.С., д.т.н., професор
Трохименко Г.Г., д.т.н., доцент
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент
Шмандій В.М., д.т.н., професор
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- технології захисту навколишнього середовища;
- техніка і технології використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії;
- екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування;
- теплоенергетика, теплофізика, наноматеріали та нанотехнології.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

несприятливе для якості прибережних вод при вітрах східного напрямку, що сприяє накопиченню забруднювальних речовин в Одеській гавані.

Берегові антропогенні джерела значною мірою впливають на рівень трофності вод Одеського району лише у межах двомильної природоохоронної прибережної зони. Рівень трофності вод у відкритій морській ділянці акваторії формується за домінуючого впливу річкового стоку Дніпра та Південного Бугу.

Найбільш негативний вплив на екологічний стан вод акваторії справляють скиди стічних вод з СБО «Північна» упродовж весняно-літнього періоду року. Перенесення її скидів з відстані 300 м до 2000 м дозволить істотно покращити екологічну ситуацію у межах Одеської затоки.

Нормування скидів біогенних речовин береговими джерелами найбільш ефективно у весняний період, оскільки влітку високий рівень трофності вод і первинного продукування органічної речовини підтримується за рахунок високої швидкості регенерації мінеральних форм біогенних елементів. Для обмеження первинного продукування органічної речовини рекомендовано у першу чергу знижувати кількість викидів фосфоромістких біогенних речовин.

Що стосується впливу зливових стоків на якість прибережних морських вод, то він найбільш суттєвий протягом 6 – 7 діб після інтенсивних опадів. Просторово-часові масштаби забруднення морської акваторії визначаються інтенсивністю зливи та умовами вітру.

Література

1. Герлах С.А. Загрязнение морей. / С.А. Герлах. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 263 с.
2. Зайцев Ю.П. Введение в экологию Черного моря./ Ю.П. Зайцев. – Одесса: «Эвен», 2006. – 224 с.
3. Тучковенко Ю.С. Вклад антропогенных источников в эвтрофирование морской среды Одесского региона с учетом гидродинамического разбавления / Ю.С.Тучковенко, О.Ю. Сапко // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2004. – № 48. – С. 298 – 303.

КАЛОРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ DME / TEG

Борисов В.О., Мотовой І.В., Івченко Д.О., Желєзний В.П
Одеська національна академія харчових технологій

Реальним робочим тілом парокомпресійних холодильних установок є розчини холодоагентів в компресорних мастилах (РХМ). Домішки компресорного мастила істотно впливають на термодинамічні властивості холодоагенту і енергетичну ефективність компресорної системи. Тому оптимальний вибір робочих тіл – (РХМ) є важливим напрямком підвищення ефективності холодильного обладнання.

Термодинамічне моделювання властивостей РХМ ускладнено з кількох причин. По-перше, відсутня інформація про склад компресорного мастила. По-друге, в літературі практично відсутня інформація про критичні (псевдокритичні) параметри термічно нестабільних компресорних мастил. Цих труднощів можна уникнути, розглядаючи в якості об'єкта дослідження термодинамічні системи, що моделюють властивості РХМ.

Основними вимогами, що пред'являються до речовини, що моделює властивості компресорного мастила, є:

- наявність інформації про критичні параметри;
- низькі значення тиску насичених парів в інтервалі параметрів роботи холодильної техніки;
- високе значення молекулярної маси, дані про яку є в літературі;
- необмежена змішуваність з холодоагентом в широкому інтервалі температур.

У пропонованій роботі в якості об'єкта дослідження обрані розчини діметілового ефіру (dimethyl ether – DME CAS 115-10-6) у тріетіленгліколі (triethylene glycol – TEG CAS 112-27-6)), який повністю задовольняє перерахованим вище вимогам.

Калоричні властивості робочих тіл визначають ефективність технологічних процесів отримання холоду. Однак, опубліковані в даний час в літературі методики прогнозування калоричних властивостей розчинів холодоагент / компресорне мастило залишаються недостатньо розробленими і вимагають свого подальшого розвитку.

У доповіді представлені експериментальні дані про теплоємність на лінії насичення для TEG, DME і розчинів DME / TEG. Дослідження двофазної теплоємності проведено на експериментальній установці, що реалізує метод монотонного нагріву в адіабатичному калориметрі. Були отримані експериментальні дані про теплоємності чистих компонентів TEG, DME, і розчинів DME / TEG в інтервалі температур від 243 до 333 K і масових концентрацій 20.85 %, 23.98 %, 24.53 %, 50.69 %, 50.91 %, 74.64 %, 74.69 %.

Аналіз отриманих експериментальних даних вказує на зміну концентрації рідкої фази модельної системи при збільшенні температури зразка в вимірювальному осередку. Причому ці зміни концентрації тим більше, чим вище концентрація TEG в розчині. Виконаний аналіз показує, що середня невизначеність даних о двофазній теплоємності не перевищує 0,75 %.

На основі інформації про ізохорну теплоємність в двофазній області отримані значення ізохорної теплоємності на лінії насичення, теплоємності уздовж прикордонної кривої, ізобарної теплоємності на лінії насичення, ентальпії і ентропії для чистих компонентів TEG, DME і теплоємності розчинів розчинів DME / TEG.

Розрахунок зазначених калоричних властивостей був виконаний за формулами:

$$\begin{aligned} c'_V &= c_V^{(2)} + T \cdot \left(\frac{1}{\rho_s} - \frac{1}{\rho} \right) \left(\frac{\partial^2 P_s}{\partial T^2} \right)_w, \\ c'_S &= c_V^{(2)} - \frac{T}{(\rho_s)^2} \cdot \left(\frac{\partial \rho_s}{\partial T} \right)_w \cdot \left(\frac{\partial P_s}{\partial T} \right)_w + T \cdot \left(\frac{1}{\rho_s} - \frac{1}{\rho} \right) \left(\frac{\partial^2 P_s}{\partial T^2} \right)_w, \\ c'_P &= c'_S + \frac{1}{\rho_s} \cdot \left(\frac{dP_s}{dT} \right)_w, \\ h' &= \int_{T_0}^T \left(c'_S + \frac{1}{\rho_s} \cdot \left(\frac{\partial P_s}{\partial T} \right)_w \right) dT + h_0, \quad s' = \int_{T_0}^T \left(\frac{c'_S}{T} \right) dT + s_0, \end{aligned}$$

де $c_V^{(2)}$ – ізохорна теплоємність в двофазній області; c'_V , c'_S , c'_P – ізохорна теплоємність на лінії насичення, теплоємність уздовж прикордонної кривої, ізобарна теплоємності на лінії насичення, відповідно; h' , s' – ентальпія та ентропія на лінії насичення, відповідно; P_s – тиск насиченої пари; ρ_s – густина розчину на лінії насичення.

Результати проведених досліджень показані на рисунках 1 – 6.

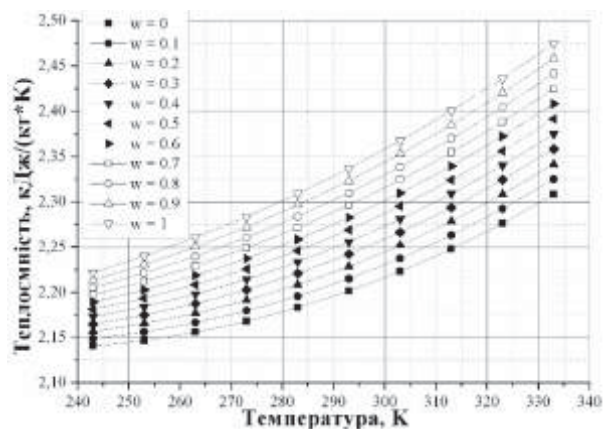


Рис. 1 – Температурна залежність теплоємності розчинів DME / TEG

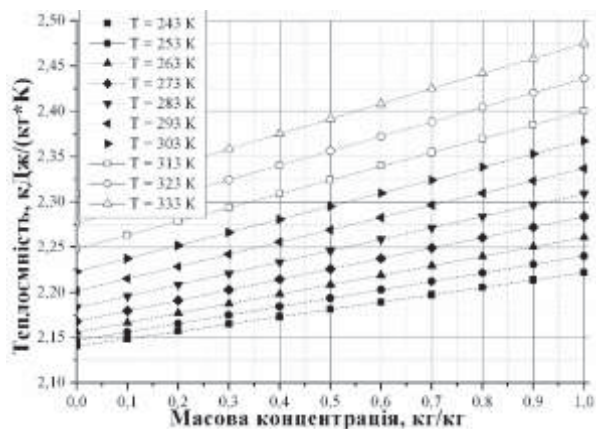


Рис. 2 – Концентраційна залежність теплоємності розчинів DME / TEG

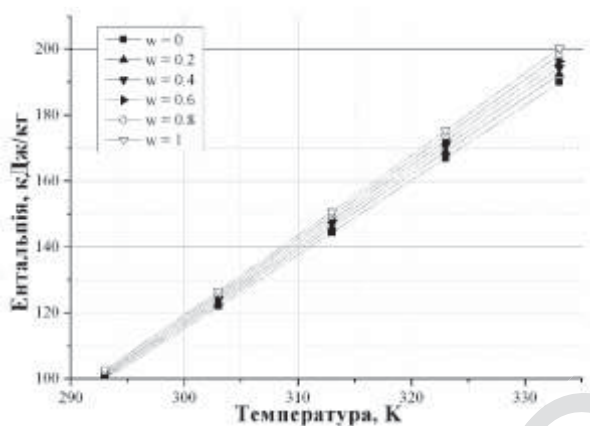


Рис. 3 – Температурна залежність ентальпії розчинів DME / TEG

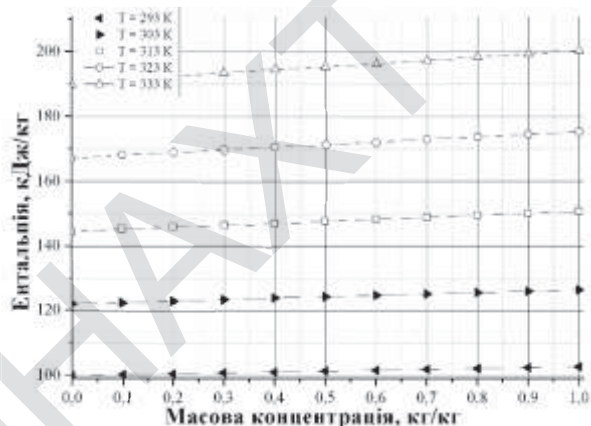


Рис. 4 – Концентраційна залежність ентальпії розчинів DME / TEG

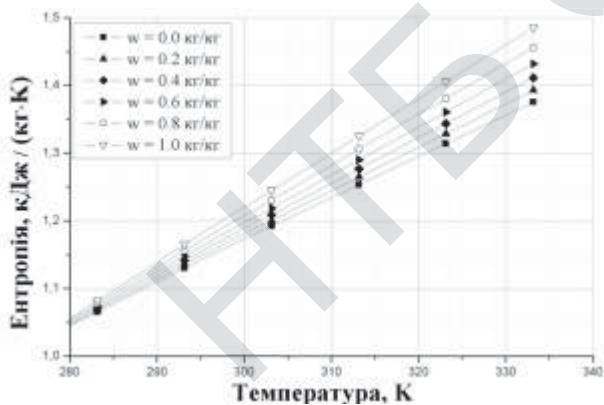


Рис. 5 – Температурна залежність ентропії розчинів DME / TEG

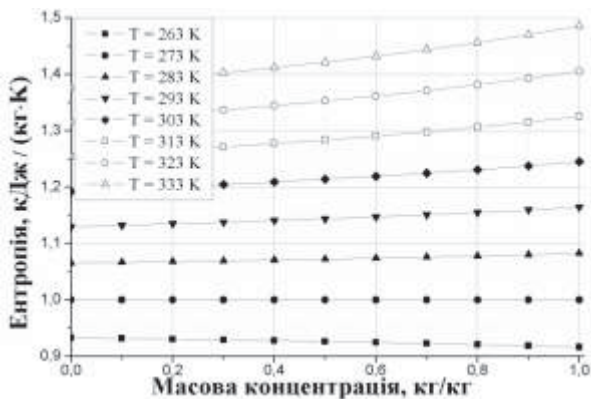


Рис. 6 – Концентраційна залежність ентропії розчинів DME / TEG

Науковий керівник: д.т.н., проф. Желєзний В.П., кафедра теплофізики та прикладної екології, Одеська національна академія харчових технологій

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....41

¹Майлунець Н.В., магістр, ¹Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент,

²Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій,

²Одеський національний політехнічний університет

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИСТКИ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ
ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ І ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....43**

¹Яструб К.В., магістр, ¹Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент,

²Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій,

²Одеський національний політехнічний університет

**ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ.....45
УСТАНОВОК**

¹Сливинська М.В., аспірант, ²Климашенко Р.В. студент, ²Желіба Т.О.

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Одеський національний політехнічний університет

**УПРАВЛІННЯ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ СМІТТЄВОЗА НА ОСНОВІ
ДАТЧИКА МАЛИХ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ НА МУАРОВОМУ
ЕФЕКТІ.....46**

Мельничук О. І., студент V курсу факультету ІРЕН

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**ВПЛИВ ОЧИСНИХ СПОРУД М. ОДЕСИ НА ЗАБРУДНЕННЯ
ЧОРНОГО МОРЯ.....49**

¹Сіренко А.С., бакалавр, ¹Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент,

²Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій,

²Одеський національний політехнічний університет

КАЛОРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ DME / TEG.....50

Борисов В.О., Мотовой І.В., Івченко Д.О., Желєзний В.П

Одеська національна академія харчових технологій

**ЗАХИСТ ВІД КОРОЗІЇ ПІДЗЕМНИХ МЕТАЛЕВИХ
ТРУБОПРОВОДІВ.....53**

Попович І.І., магістр, Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

Одеський національний політехнічний університет

**EXPERIMENTAL STUDY OF LIQUID PHASE HEAT CAPACITY OF
DIMETHYL ETHER (DME) AND TRIETHYLENE GLYCOL (TEG)
SOLUTION.....55**

Kostyantyn Tumburkat, Igor Motovoy, Dmytro Ivchenko, Vitaly Zhelezny

Odessa National Academy of Food Technologies

Технології захисту навколишнього середовища
Матеріали підсумкової науково-практичної конференції другого туру
всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт
(Одеса 24-26 квітня 2019 року)

Матеріали публікуються в редакції представлених авторських оригіналів. Оргкомітет не несе відповідальності за можливі помилки.

Оргкомітет конференції.

Відповідальний за видання
завідувач кафедри екології
та природоохоронних технологій
Одеської національної академії
харчових технологій, д.т.н., професор

Г.В. Крусір

Комп'ютерна верстка

М.М. Мадані
