

ISSN 0453-8307

# ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

*XVIII ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ*  
(13 квітня 2018 р)

Збірник наукових праць



ОДЕСА 2018

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 13 квітня 2018 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2018. – 90 с.

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками: екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування; теплоенергетика, теплофізика, наноматеріали та нанотехнології.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307

© Одеська національна академія харчових технологій

в) використання штучного охолодження потоку газу перед всмоктуванням дає економію витрат паливного газу 79 кг/год.

Літературні джерела

1. Бараненко А.В., Тимофеевский Л.С., Долотов А.Г., Попов А.В. Абсорбционные преобразователи теплоты. – СПб, 2005. – 337с.

2. Трубопроводный транспорт газа. М.П. Ковалко, В.Я. Грудз, В.Б. Михалків, Д.Ф. Тимків, Л.С. Шлапак, О.М. Ковалко; за редакцією М.П. Ковалка. – Київ: Агентство з раціонального використання енергії та екології, 2002. – 600 с.

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ УЛОВЛЮВАННЯ ВУГЛЕВОДНІВ ПРИ ЗБЕРІГАННІ НАФТОПРОДУКТІВ**

**Павлів Л.В., магістр**

**Одеська національна академія харчових технологій**

Боротьба з втратами нафтопродуктів – один з важливих шляхів економії паливно-енергетичних ресурсів, що відіграють провідну роль в розвитку економіки. Основним видом втрат нафти і нафтопродуктів (далі – бензинів), що повністю не можна усунути на сучасному рівні розвитку транспортних засобів і зберігання вуглеводнів, є втрати від випаровування з резервуарів та інших ємностей. Збиток, нанесений цими втратами, є як економічним, так і екологічним.

Основною причиною втрат нафтопродуктів (бензинів в нашому випадку) є значна невідповідність між властивостями нафтопродуктів, конструкцією та обладнанням резервуарів.

У негерметичному резервуарі випаровування відбувається практично безперервно, тому що частина пароповітряної суміші (ППС) постійно витісняється в атмосферу за рахунок різниці тисків в резервуарі й поза ним, через наявні отвори, негерметичну арматуру. Інший вид втрат виникає при операціях зберігання, зливу / відпуску палива. Втрати можна розподілити на наступні групи в залежності від причин, що їх викликають:

- втрати від насичення (так звана перша стадія). Обумовлені насиченням пароповітряної суміші (ППС) парами вуглеводнів. Відбуваються тільки при заповненні резервуару вперше після будівництва чи дегазації, або коли газовий простір резервуару насичено парами нафтопродукту через інтенсивне спорожнення. Процес насичення ГП парами бензину уповільнений в часі і газовий простір резервуара залишається ненасиченим під час спорожнення і при простоянні резервуара. Донасичення ГП резервуара відбувається вже після часткового його заповнення під час закачування, дихальний клапан після закінчення «великого дихання» не закривається – відбувається подальше витіснення ППС в результаті «зворотного видиху» (донасичення ГП парами вуглеводнів).

- втрати від «великих подихів» (ВП) – це втрати, зумовлені витісненням ППС (насиченої, як правило, парами бензину) з резервуара при його закачуванні (заповненні);

- втрати від «малих подихів» (МП). Викликаються щодобовими коливаннями температури, барометричного (атмосферного) тиску і парціального тиску парів бензину в газовому просторі (ГП) резервуара.

- втрати від «зворотного видиху». При викачуванні нафтопродукту (продаж бензину автовласникам) з ємності з ППС, насиченої парами, у резервуар, що звільнюється, всмоктується атмосферне повітря. При цьому концентрація парів в ГП зменшується і починається випаровування нафтопродукту. У момент закінчення викачування парціальний тиск парів в ГП зазвичай не буває значно менше тиску насичених парів за даної температури. Це призводить до додаткового випаровування бензину з поверхні нафтопродукту, через що внутрішній тиск підвищується і відбувається витіснення певної кількості ППС («зворотний видих»)

Скорочення втрат від випаровування здійснюють різними методами і способами, які

можна поділити на п'ять груп:

I група – конструкції, які зменшують об'єм газового простору. Всі види втрат нафти і нафтопродуктів знаходяться в прямої залежності від газового об'єму, тому чим менше газовий об'єм, тим менші втрати від випаровування;

II група – зберігання під надлишковим тиском. Очевидно, що при зберіганні під надлишковим тиском, необхідно, аби резервуар мав необхідну герметичність;

III група – заходи по зниженню амплітуди коливань температури газового простору резервуару (покриття поверхні резервуару відбиваючими фарбами, охолодження резервуару водою);

IV група – уловлювання парів нафтопродуктів. До цієї групи відносять газові обв'язки і системи конденсації парів вуглеводнів;

V група – організаційно-технічні заходи.

Для аналізу ефективності засобів та заходів скорочення втрат вуглеводнів при стандартних умовах було обрано наступні варіанти, які сприятимуть збереженню нафтопродукту, екологічної та техногенної безпеки, а саме: встановлення понтону та плаваючої покрівлі, емульсії на основі латексу на поверхні нафтопродукту, наявності конденсаційної системи, зберігання під тиском, наявність дисків відбивачів, система уловлювання легких фракцій з використанням рідинно-газових струменевих апаратів (РГСА) та газозрівнювальна система (ГЗС). Результати розрахунків зведені в таблиці 1.

Засоби та методи скорочення втрат	Ефективність, %
Система конденсації	98,9
ГЗС	97,8
РВСП	85,9
РВСПП	87,1
Зберігання під тиском	27,3
Система УЛФ з використанням РГСА	85,7
Диски відбивачі	19,3
Емульсії на поверхні	18,4

Таблиця 1- результати розрахунків систем уловлювання вуглеводнів

Отже, зробивши порівняння вищевказаних методів, можна дійти висновку, що найефективнішими являються методи і засоби I та IV груп, проте можливе комбінування різних груп, тому не можна сказати остаточно, які заходи матимуть найбільший як економічний так й екологічний ефекти. Необхідно також враховувати металовкладення в обладнання резервуарів, капітальні та експлуатаційні витрати при їхній роботі, які теж немало важливі, оскільки к.к.д. системи уловлювання можна досягти майже 100%, проте вкладення в неї грошових одиниць може виявитись більшим ніж вартість збереженого продукту і т.д. Тому для вибору систем уловлювання вуглеводнів, керуючись кліматичними умовами, географічним положенням, типом нафтопродукту, режимом роботи резервуарних парків, а головне метою і основним завданням, необхідно створити модель, яка за конкретних умов могла би досягти поставленої цілі.

1. П. И. Тогунов, В. Ф. Новоселов. Транспорт и хранение нефти и газа. М., «Недра», 1975, 248 с.

2. П. И. Тогунов, В. Ф. Новоселов. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Учеб. Пособие для вузов. М., «Недра», 1981, 184 с.

3. <http://chem21.info/info/1472105/>

4. <http://ros-pipe.ru/clauses/klassifikatsiya-poter-nefteproduktov-i-puti-ikh-so/>

*Кологривов М.М., к.т.н, доцент кафедри теплоенергетики та трубопровідного транспорту енергоносіїв*

## ГЛОСАРІЙ

Арнаут О.І. ....	14	Носенко К. В. ....	33
Балабан И.О. ....	34	Павлів Л.В. ....	73
Биленко Н.А. ....	77, 78	Платонов С.П. ....	71
Борисов В.О. ....	75	Постолатій М.О. ....	9
Брусенец В.Р. ....	54	Руссу Д. ....	15
Варвонець А. ....	87	Сагала Т.А. ....	71
Ганыч А. И. ....	23	Сагдєєва О.А. ....	21
Гарбуз А.С. ....	43	Соколова В.І. ....	20
Георгієш Є.М. ....	76	Стаднійчук М.Ю. ....	11
Георгієш К.В. ....	76	Столевич Т.Б. ....	24, 46
Григор'єв О. А. ....	62	Струнова О.С. ....	26
Гринчук В. В. ....	5	Теплякова И. В. ....	50
Дерун А.В. ....	56	Терземан В. В. ....	23
Жалівців С.І. ....	30	Тумбуркат К.Ф. ....	75
Заика Е.А. ....	46	Фарина А. М. ....	28
Кірюхіна Д.В. ....	36	Филипенко А.А. ....	68
Клошка Н.В. ....	37	Філіпенко О.О. ....	65
Ключник Н.Ю. ....	32	Флейшер Г. Ю. ....	43
Коломієць О.В. ....	39, 41	Фудулей Н.О. ....	53
Крисенко К.Ю. ....	35	Халак В.Ф. ....	66
Лаврентьев Д. ....	58	Чанхао Ю. ....	3
Ладан А.А. ....	24	Черниш Б.Б. ....	80
Лапіка А.А. ....	39, 41	Яструб К.В. ....	17
Лисянская М.В. ....	51	Bushmanov V. M. ....	48
Лісоводський А.В. ....	55	Mukminov I. I. ....	48
Магурян Н.С. ....	82	Mykoliv S.I. ....	13
Михайлова О. В. ....	60	Khliyev N. ....	45
Наконечна А. В. ....	7	Rudin G. ....	84
Никитин И.Ю. ....	63		

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ  
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

*XVIII ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ  
ТА СТУДЕНТІВ*  
(13 квітня 2018 р)

Збірник наукових праць

Підписано до друку 12.04.2018 р. Формат 60×84 1/16.

Умовн. друк. арк. 4,5.

Надруковано видавничим центром ОНАХТ.  
65039, Одеса, вул. Канатна, 112