

ISSN 0453-8307

# **ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XVII ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ  
УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ  
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць  
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та  
нанотехнології»**



ОДЕСА 2017

**УДК 547; 37.022**

**Еколого-енергетичні проблеми сучасності /** Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2017р. – 77 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки; енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

## ЗАСТОСУВАННЯ МОНТМОРИЛОНІТОВИХ ГЛИН ДЛЯ СОРБЦІЇ НАФТОПРОДУКТІВ

Левицька О.Г., к.т.н.

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара

Часте використання глинистих мінералів обумовлене їх корисними експлуатаційними властивостями – вогнетривкістю, спікливістю, пластичністю, здатністю до спучування і набухання, відносною хімічною інертністю тощо. Глинисті мінерали, зокрема, каолінит, гідрослюди, монтморилоніт, містять у своєму складі  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_3$  і органічні речовини [1]. І, разом з цим, глини часто використовуються в якості сорбентів. При цьому ефективними сорбентами виступають бентонітові або монтморилонітові глини.

Вони, маючи добру каталітичну активність, а також зв'язуючі та склеюючі властивості, успішно застосовуються для очищення нафтопродуктів, тваринних жирів та рослинних олій, жирів та олій у нафтопереробній, харчовій промисловості, вина, сорбують радіонукліди, важкі метали, пестициди, поглинають воду, жири, органічні домішки [1-3]. Застосовують як природні, так і активовані глини. Сорбційна здатність монтморилонітових глин збільшується після обробки сірчаною або соляною кислотами [2].

При оцінці сорбційних матеріалів, застосовуваних при вивільненні нафтопродуктів у доквілля або при забрудненні ними стічних вод, в якості сорбату частіше досліджують нафту або її важкі фракції. При цьому відомі випадки проливів бензинів, дизпалива у доквілля. Тому була визначена сорбційна ємність монтморилонітових глин у статичних та динамічних умовах при сорбції нафтопродуктів легких та середніх нафтових фракцій, що склала 1,3 – 2 г/г сорбенту.

Враховуючи наведене, монтморилонітова глина, як безпечний за хімічним складом та економічно вигідний матеріал, може застосовуватись при очищенні та рекультивації ґрунтів при проливах нафтопродуктів легких та середніх нафтових фракцій.

### Перелік посилань

1. Наказ Державної комісії України по запасах корисних копалин при Державному комітеті природних ресурсів України від 2 грудня 2004 року № 263 «Про затвердження Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід» [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/RE10194.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE10194.html)
2. Монтморилонитовая глина [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://msd.com.ua/granit/mineraly-kniga/montmorillonitovaya-glina/>
3. Червоний, Б.Г. Водоочисні породні пошукові передумови / Б.Г. Червоний // Вісник Харківського національного університету ім.В.Н.Каразіна – Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна : тем. вип. «Геологія, географія, екологія». –2009. – № 30. – С.113–119.

## ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВИХ ТРУБ ТА ДВОФАЗНИХ КОНТУРІВ В СИСТЕМАХ ОХОЛОДЖЕННЯ

Магурян Н. С.

Одеська національна академія харчових технологій

Теплова труба - це герметичне тепло передавальний пристрій, який працює по замкнутому випарно-конденсаційному циклу в тепловому контакті з зовнішніми джерелом і стоком тепла. Вона складається з ділянок випаровування, конденсації і транспортної адіабатної ділянки, що розділяє випарник і конденсатор. Тепловий потік, який підводиться в зоні випаровування, переноситься паром у вигляді прихованої теплоти випаровування і далі, на певній відстані від місця випаровування, виділяється в стік при конденсації пари. У тепловій трубі на внутрішній стінці укріплена капілярно - пориста структура. Конденсат, який утворився, повертається в зону випаровування під дією капілярних сил.

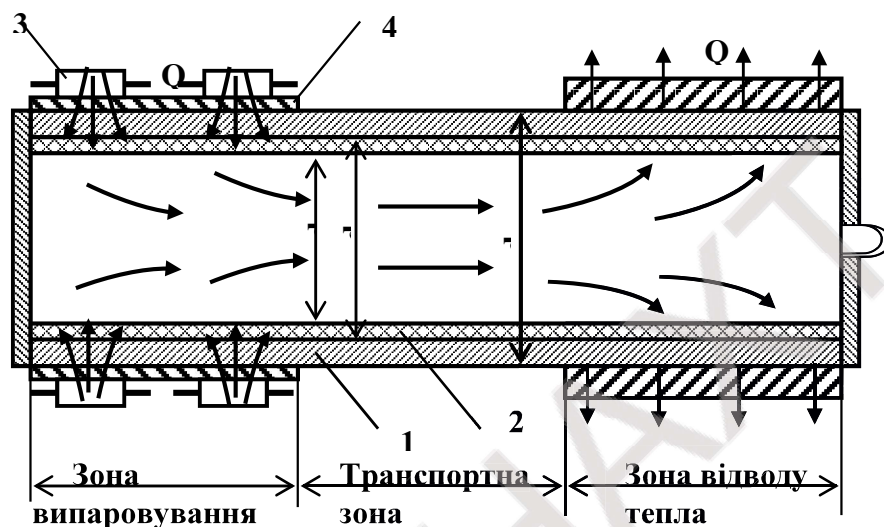


Рис. 1 Схема теплової труби

1 - корпус теплової труби; 2 - капілярно - пориста структура; 3 - охолоджені силові елементи; 4 - теплосток

Теплові труби мають унікальну сукупність цінних експлуатаційних властивостей таких, наприклад, як надвисока теплопровідність, на три порядки перевищує теплопровідність міді, відсутність механічно рухомих частин та потреби в додатковій енергії, відмінні масогабаритні характеристики і висока надійність, які в багатьох випадках роблять їх практично незамінними. Одним з найбільш перспективних типів теплових труб на сьогодні є контурні теплові труби (КТТ) (схема і загальний вид наведені на рис.2). Вони здатні ефективно працювати при будь-якій орієнтації в гравітаційному полі і в умовах невагомості, мають більш високу тепло передавальну здатність, значно легше адаптуються до різних умов розміщення та експлуатації, допускають широкі можливості для різноманітних конструктивних рішень. В даний час створені пристрої від мініатюрних з масою менше 10г і потужністю 30Вт до протяжних з відстанню теплопереносу більш 20м і потужністю близько 2кВт. КТТ є двофазний контур з капілярним насосом. По суті це теплова труба з рознесеною зоною конденсації і зосередженої зоною випаровування. Зона конденсації є рознесеною, тому що охолодження крім самого конденсатора відбувається в паровому і рідинному трубопроводах. Зона випаровування утворена спеціальною системою паровідвідних каналів на кордоні капілярна структура – гаряча стінка.

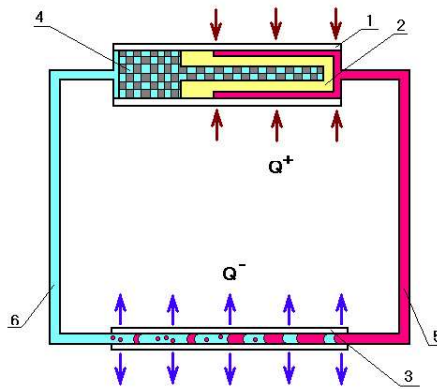


Рис.2 Схема і загальний вид контурної теплової труби

1 - випарник; 2 - капілярний насос; 3 - конденсатор; 4 - компенсаційна порожнина;  
5 - паровий канал; 6 - рідинний канал

Збільшення теплопередавальної здатності досягається завдяки ряду фізичних і конструктивних особливостей:

- капілярна структура розміщується локально в зоні підведення тепла і виконує одночасно функції капілярного насоса і теплового затвора;
- транспортні канали для парової і рідкої фаз теплоносія просторово розділені.

Перший етап розробки КТТ був пов'язаний з їх використанням в космічних апаратах. На даний час їх застосування поширюється на інші галузі техніки, де мають місце високі щільності тепловиділення. КТТ успішно використовуються для охолодження комп'ютерів, тепловиділяючих об'єктів в силовій електроніці, радіотехніці, лазерній техніці, ядерній енергетиці, машинобудуванні, для утилізації низькопотенційного тепла. Використання КТТ дозволяє розробити системи охолодження на основі автономних безнасосних циркуляційних систем.

Вивчення процесів в елементах КТТ і умов їх роботи є актуальним завданням. В даний час нами розробляється математична модель і методика розрахунку статичних характеристик найпростіших схемних рішень двофазного контуру з капілярним насосом для системи охолодження радіоелектронної апаратури.

1. Загар О.В., Альтман Э.И., Буз В.Н. Анализ температурных характеристик двухфазного контура с капиллярным насосом. // Материалы Международной школы-семинара «Тепловые трубы: теория и практика». – Часть 2. – Минск, 1991. – С.152-159
2. Смирнов Г.Ф., Бурдо О.Г. Моделирование процессов в тепловых трубах и термосифонах. Одесса: Полиграф, 2012. – 294 с.

*Науковий керівник : Альтман Е.І., доцент, к.т.н., ОНАХТ*

**УДК 621.375**

## **УТИЛІЗАЦІЯ ВТОРИННИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ (ВЕР) НА ГАЗОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

**Мансарлійський О.М., студент 4 курсу  
ОНАПТ**

## ГЛОСАРІЙ

<i>Андерсон О.Ю.</i>	3	<i>Мауогана Е.І.</i>	9
<i>Артёменкова В. О.</i>	4	<i>Макеева Е.Н.</i>	50
<i>Артюхов В.М.</i>	52	<i>Мандрійчук О.М.</i>	59
<i>Бабой Є.О.</i>	6	<i>Манойло Є.В.</i>	16
<i>Бондаренко А.А.</i>	7	<i>Мансарлійський О.М.</i>	38
<i>Вілаіко Үи</i>	9	<i>Мацько Б.С.</i>	41
<i>Варвонець М. Д.</i>	11	<i>Мукминов И.И.</i>	43,20,18
<i>Вороненко А.А.</i>	13	<i>Нижніков А.А.</i>	44
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	15	<i>Никитин И.Ю.</i>	46
<i>Годунов П. А.</i>	17	<i>Николаев И.А.</i>	48
<i>Грубнік А.О.</i>	18	<i>Овсянник А.В.</i>	50
<i>Григор'єв О. А.</i>	20	<i>Павлів Л.В.</i>	52
<i>Далицинська Л.С.</i>	21	<i>Петрик А.А.</i>	53
<i>Іванов В.В.</i>	22	<i>Радуш М.С.</i>	54,*
<i>Іванов С. С.</i>	24	<i>Радуш Д.С.</i>	55
<i>Івахнюк Н.А</i>	13	<i>Рудкевич І.В.</i>	57
<i>Жуков Р.О.</i>	25	<i>Руденок М.В.</i>	59
<i>Заяц А.С.</i>	27	<i>Саянная Я.Ю.</i>	60
<i>Калинин Е.А.</i>	48	<i>Солодка А.В.</i>	62
<i>Кньшук А.В.</i>	43,20	<i>Тодосенко А.В.</i>	64
<i>Koval I.Z.</i>	29	<i>Трошев Д.С.</i>	65
<i>Ковтуненко Л.І.</i>	30	<i>Үakibouski S.F.</i>	9
<i>Козловская И.Ю.</i>	31	<i>Філіпенко О.О.</i>	67
<i>Колесниченко Н.А.</i>	32	<i>Чернов А.А.</i>	69
<i>Красінько В.О.</i>	57	<i>Чорнокінь Е.О.</i>	70
<i>Левицька О.Г.</i>	36	<i>Шаповал І.О.</i>	59
<i>Лукьянова А.С.</i>	22,55	<i>Шкоропато М.С.</i>	7
<i>Лисянская М.В.</i>	34	<i>Шостік Д.І.</i>	71
<i>Ляшенко К.І.</i>	71	<i>Yunoshev N.</i>	73
<i>Магурян Н. С.</i>	36		

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ  
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХVІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА  
СТУДЕНТІВ  
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць  
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та  
нанотехнології»**

НТТБ ОНАХТ

Підписано до друку 12.04.2017 р. Формат 60x84 1/16.  
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.  
Замовл. №.791  
ВЦ «Технолог»