

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами
XVIII Всеукраїнської науково-технічної
онлайн-конференції
**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ»**

29-30 вересня 2020 року



Одеса
Видавець Бондаренко М. О.
2020

УДК 621.31(075.8)

ББК 31.2я73

3-41

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 3 від 6 жовтня 2020 р.*

Відповідальний редактор:

Тітлов О. С., завідувач кафедри нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики, д-р. техн. наук, професор.

*За достовірність інформації
відповідає автор публікації*

Збірник наукових праць за матеріалами XVIII Всеукраїнської 3-41 науково-технічної онлайн-конференції «Актуальні проблеми енергетики та екології» 29-30 вересня 2020 року / ред. О. С. Тітлов. – Одеса : ФОП Бондаренко М. О., 2020. – 280 с.

ISBN 978-617-7829-81-1

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень, що представлені вченими України, Білорусії, Молдови, Росії, а також роботи студентів.

Розглянуто наступні напрямки досліджень: тепломасообмін; теплофізичні властивості робочих тіл енергетичного обладнання; нанотехнології в холодильній техніці; екологічні проблеми енергетики; теплові насоси. Системи опалення та кондиціонування; теплообмінні апарати; енергетичні та екологічні проблеми нафтогазової галузі; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки; енергетичні та екологічні проблеми харчової промисловості; екологічна безпека; екологічні проблеми сучасності; раціональне використання природних ресурсів.

УДК 621.31(075.8)

ББК 31.2я73

ISBN 978-617-7829-81-1

© Одеська національна академія
харчових технологій, 2020

Секція 1:

**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ЕНЕРГЕТИКИ»**

УДК 621.396.6.032.42

КОАКСІАЛЬНІ ТЕПЛОВІ ТРУБИ, ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Шаповал А.А.¹, , доцент, к.т.н., Панов Є.М.¹, професор, доктор техн. наук, Шаповал І.В.²
науковий співробітник

1-НТУУ "Київський політехнічний ін-тут ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
2-Ін-тут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, м. Київ
ash48@ukr.net

Одним із перспективних напрямів нових розробок в ПМ НАН України ім. І.М. Францевича та в НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського стала практична реалізація можливостей ефективного застосування теплових труб у метрологічній техніці. Важливими задачами не тільки вітчизняної, а й світової метрології є розробки прецизійних «нуль»-термостатів, основними технічними вимогами до яких є забезпечення надвисокої точності підтримання «нульових» значень температури робочих середовищ термостатів, у всіх місцях їх робочого об'єму, з однаковими значеннями температури 0 °С.

Попередні дослідження із застосуванням теплових труб у «нуль»-термостатах підтвердили доцільність і перспективність робіт у даному напрямку. За замовленням провідних вітчизняних і зарубіжних метрологічних організацій було проведено ряд розробок та досліджень, результатом яких стало створення «нуль»-термостатів нового покоління, створених на основі коаксіальних теплових труб низькотемпературного діапазону.

У робочому стані циліндричний вузол «нуль»-термостата розташовується вертикально. Робоча рідина термостата, знаходячись всередині коаксіального циліндра (теплової труби) у стані «рідина-пара», забезпечує однакову температуру по всій висоті металевого корпусу. Таким чином ліквідується певна різниця температур по висоті циліндричної частини термостата, забезпечуючи тим самим необхідні параметри ізотермічності робочого простору, в якому знаходяться робочі елементи (термопари чи термодатчики, зокрема).

Загальний вигляд основних робочих дільниць «теплотрубних» термостатів та їх вузлів, виготовлених із корозійностійкої сталі, у вигляді теплових труб циліндричної форми, представлено на рис. 1-3.

Дослідження і випробування розробленої і виготовленої в ПМ НАН України робочої дільниці «нуль»-термостата (рис. 1-3) у філіалі Харківського інституту метрології, підтвердили високі показники дієвості і ефективності нового метрологічного пристрою. Застосування теплової труби у якості своєрідного «термосу з льодом» для забезпечення нульових температур у робочих точках термостатів дозволило на порядок підвищити рівень термостатування пристроїв, завдяки високій ізотермічності робочих середовищ «нуль» термосів по їх висоті і об'ємам.



Рис. 1 – Робочі дільниці (загальний вигляд) прецизійних термостатів, розроблених та створених в ІПМ ім. І.М. Францевича на основі коаксіальних теплових труб з волокнистими капілярними структурами (діапазон температур: мінус 70...+ 70 °С)



Рис. 2 – Елементи і деталі робочих дільниць теплотрубних «нуль»-термостатів, розроблених в ІПМ ім. І.М. Францевича на основі коаксіальних теплових труб (поверхні елементів вкрито металевими пористими матеріалами)



Рис. 3 – Робочі дільниці прецизійних «нуль»-термостатів, розроблених в ППМ ім.І.М. Францевича, у стані поставки

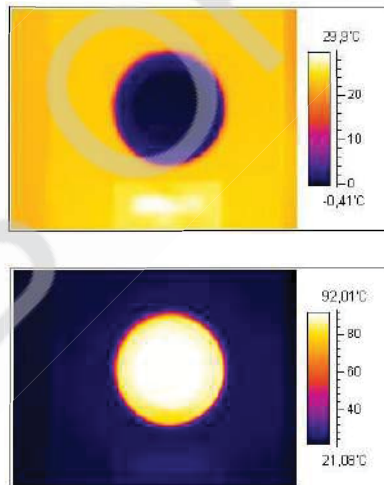


Рис. 4 – Результати випробувань теплотрубних «нуль»-термостатів, проведених у філіалі Харківського Інституту метрології

Таким чином, в результаті робіт, виконаних в ППМ ім. Францевича НАН України (м. Київ), з участю авторів, розроблено нові конструкції прецизійних термостатів, призначених для фізичного та промислового обладнання, при функціонуванні якого існують високі вимоги щодо підтримки стабільних значень нульових температур.

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТИНЫ МИКРОКАНАЛЬНОГО ТЕПЛООБМЕННИКА С ОТВЕРСТИЯМИ ЖАЛЮЗИЙНОГО ТИПА	
<i>Новицкая М.П.</i>	32
ЩОДО СПОСОБІВ ЗМІНИ СТРУКТУРИ КРАПЕЛЬНОГО ПОТОКУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПЛОСКОФАКЕЛЬНИХ СТРУМЕНЕВИХ ФОРСУНОК	
<i>Пересьолков О.Р., Круглякова О.В.</i>	36
ВПЛИВ ФОРМИ ВОДОВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА НА ЧАС ЗАТРИМКИ ЙОГО ЗАПАЛЮВАННЯ	
<i>Степовик М.С., Буличов В.В., Коломісць О.В.</i>	38
КОЭФИЦИЕНТЫ ВЛАГО- И ТЕПЛОПЕРЕНОСА В ПЛОТНОМ СЛОЕ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ СУШКИ	
<i>Альтман Э.И., Георгиеви Е.В.</i>	41
A SOIL REGENERATOR WITH A GRANULAR NOZZLE FOR GREENHOUSES	
<i>I. Boshkova, I. Mukminov.</i>	44
THE DRYING OF GRAIN MATERIALS USING A MICROWAVE ELECTROMAGNETIC FIELD	
<i>Volgusheva N.V., Diachenko T.V.</i>	46
A MICROWAVE DEVICE FOR THE TREATMENT OF PLANT MATERIALS	
<i>Volgusheva N.V., Potapov M.D.</i>	49
STUDYING THE HEAT EXCHANGE OF A DENSE LAYER OF GRANULAR MATERIAL WITH THE AIRFLOW	
<i>Solodka A.V., Bondarenko O.</i>	51
ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСУ ТИПУ «ПОВІТРЯ-ПОВІТРЯ» ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ (М. ОДЕСА)	
<i>Квасницький В.А., Зубкова З.С., Хлісва О.Я.</i>	53
ВИКОРИСТАННЯ МЕТАЛОГІДРИДНИХ АКУМУЛЯТОРІВУ СКЛАДІ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА БАЗІ ПАЛИВНИХ КОМІРОК	
<i>Чорна Н.А.</i>	55
КОАКСІАЛЬНІ ТЕПЛОВІ ТРУБИ, ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	
<i>Шаповал А.А., Панов Є.М., Шаповал І.В.</i>	57
СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕННЯ «ТЭЦ-ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА»	
<i>Шум М.Л.</i>	60

Наукове видання

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами
XVIII Всеукраїнської науково-технічної
онлайн-конференції

«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ»

29-30 вересня 2020 року

(українською, російською, англійською мовами)

Підписано до друку 6.10.2020
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк офсетний. Ум. др. арк. 16,27. Наклад 100 прим.
Зам № 231120/2

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні «Апрель»
ФОП Бондаренко М.О.
65045, м. Одеса, вул. В.Арнаутська, 60
тел.: +38 048 700 11 55
www.aprel.od.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців ДК № 4684 від 13.02.2014 р.