

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 621.565.952:628.165:001.891.58

НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТЕПЛОБМІННИКА З ТРУБКОЮ ФІЛЬДА

Василів О.Б., к.т.н., доцент, Вовченко А.І., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій

Одним з елементів низькотемпературної опріснювальної установки [1] є кристалізатор, на якому відбувається утворення шару льоду. Даний теплообмінник виконаний у формі трубки Фільда, всередині якої циркулює проміжний холодоносіє. Використання такої конструкції обумовлено необхідністю збереження пористої структури льоду, що формується в процесі виморожування, для подальшого очищення шляхом сепарування або промивання у промивних колонах. Відокремлення намороженого шару льоду від поверхні кристалізатора здійснюється частковим підплавленням поверхні контакту «трубка Фільда – лід», що дозволяє уникнути необхідності зіскрібання шару льоду, яке здійснюється в установках інших типів, наприклад барабаних.

Однією з проблем, що виникає в процесі опріснення є захоплення в пори льоду маточного розчину через перепад температур між фронтом кристалізації і розчином. Як було встановлено в результаті проведення серій експериментальних досліджень по опрісненню модельних розчинів та природних вод, величина переохолодження розчину, яка забезпечує оптимальне розділення (з енергетичної точки зору), складає біля $0,6 \dots 1$ °С. За даними інших авторів ця величина знаходиться в межах $1 \dots 4$ °С.

При проектуванні промислових установок з великою продуктивністю збільшуються геометричні розміри теплообмінних поверхонь, зокрема, довжини труб [2]. Це призводить до зростання різниці температур між початковою і кінцевою ділянками трубки і виникненню таких умов при яких на різних ділянках процес кристалізації буде відбуватися при неоднакових температурних перепадах між фронтом кристалізації і маточним розчином. Як наслідок, ефективність процесу розділення (опріснення) буде погіршуватися.

На характер температурного поля впливають наступні фактори: початкова температура холодоносія, його витрати, діаметри внутрішньої і зовнішньої труб трубки Фільда та температура і властивості розчину, а також конструктивні особливості опріснювальної установки.

Для забезпечення ізотермічності температурного поля зовнішньої поверхні трубки Фільда пропонується виконати перфорацію внутрішньої трубки та визначити її геометричні характеристики. З урахуванням теорії подібності необхідно встановити загальний вигляд критеріального рівняння для визначення коефіцієнту тепловіддачі від поверхні кристалізатора до розчину, та на підставі експериментальних досліджень розрахувати невідомі коефіцієнти цього рівняння.

На наступному етапі необхідно провести оптимізацію процесів теплообміну і визначити відповідні витратні характеристики та конструктивні розміри зазначеного теплообмінника.

Література

1. Пат. 82486 Україна, МПК C02F 1/22, A23L 2/08. Установа для опріснення води /Василів О. Б., Коваленко О. О., Тітлов О. С., Іщенко С. В.; Заявник та патентовласник Одеська національна академія харчових технологій – № u 201214014 ; заяв. 10.12.12; опублік. 12.08.2013, Бюл. № 15.

2. Справочник по теплогидравлическим расчетам (ядерные реакторы, теплообменники, парогенераторы)"; Под общей ред. П. Л. Кириллова; 2-е изд., М.: Энергоатомиздат, 1990. –360 с.

БЛОКУВАННЯ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ ПЛАСТА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТУ СВЕРДЛОВИН <i>Світлицький В.М., Іванків О.О.</i>	99
THE FILTER ON THE BASIS OF THE EJECTOR OF THE HEAT EXCHANGER FOR PURIFICATION OF HARMFUL SUBSTANCES FROM FLUE GASES USING HEAT EXCHANGER AS COMBUSTION GAS FILTER <i>Kogut V.E. Bushmanov V.M. Gihareva N.V.</i>	101
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕННЯ И КОНДИЦИОНІРОВАНИЯ МИКРООБ'ЄМОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧЕСКОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ <i>Андреев А.И.</i>	103
ЭКСПЛУАТАЦИЯ АДсорбЦИОННОГО МОДУЛЯ ПАРОВОЙ КОМПРЕССОРНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ <i>Е.А. Беляновская, Г.Н. Пустовой, К.М. Сухой, М.П. Сухой</i>	105
НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТЕПЛОБМІННИКА З ТРУБКОЮ ФІЛЬДА <i>Василів О.Б., Вовченко А.І.</i>	107
ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ ТА ОТРИМАННЯ ВОДИ З ПОВІТРЯ <i>Василів О.Б., Проць Б.М.</i>	108
ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК <i>Галимова Л.В., Седойкин И.Е., Букин В.Г.</i>	109
АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АММИАЧНЫХ ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ТЕПЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ С БЕЗМЕЕВИКОВЫМ ПРОМЕЖУТОЧНЫМ СОСУДОМ <i>Дроздов М.М., Галимова Л.В. Кузьмин А.Ю.</i>	116
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОНТАНІВ ПРИ КОНДИЦІОНАННІ ПОВІТРЯ <i>Жихарева Н.В., Когут В.О.</i>	119
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕСЕЙ ФУЛЛЕРЕНА C60 В КОМПРЕССОРНЫХ МАСЛАХ НА ПАРАМЕТРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЛОДИЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СИТЕМЫ РАБОТАЮЩЕЙ НА ПРОПАНЕ <i>Корниевич С.О., Хлєва О.Я., Желєзний В.П.</i>	120
ОСОБЛИВОСТІ ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ В ПРИМІЩЕННІ З БАСЕЙНОМ <i>Крушельницький Д.О., Жихарева Н.В.</i>	125
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ РЕКУПЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК СИСТЕМ МИКРОКЛИМАТА <i>Лужанская А.В.</i>	126

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.