

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ФІЗИКО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Матеріали
Міжнародної науково-технічної конференції
«ФІЗИКО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА
ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ 2019»
(ФТПЕШВ-2019)**

19 червня 2019 р.



Харків - 2019

УДК 620.9; 636.7; 621.039

Фізико-технічні проблеми енергетики та шляхи їх вирішення 2019 (ФТПЕШВ-2019): Матеріали міжнародної науково-технічної конференції, 19 червня 2019 р., м. Харків. - Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна. - 71 с.

Посвідчення МОН України № 639 від 18 грудня 2018 р.

Збірник містить тези доповідей міжнародної наукової конференції, присвяченої актуальним фізико-технічним проблемам енергетики, і пошукам шляхів їх вирішення. Розглянуто задачі теоретичної та прикладної фізики, теплофізики, газогідродинаміки, обчислювальної математики та екології. Особливу увагу приділено альтернативній енергетиці і відновлювальним джерелам енергії, екологічно чистим силовим установкам та раціональному використанню ресурсів.

Матеріали конференції мають теоретичну та практичну цінність, і можуть бути корисні науковцям, фахівцям у галузі прикладної фізики та енергетики, студентам та аспірантам технічних вузів.

Сборник содержит тезисы докладов международной научной конференции, посвященной актуальным физико-техническим проблемам энергетики, и поискам путей их решения. Рассмотрены задачи теоретической и прикладной физики, теплофизики, газогидродинамики, вычислительной математики и экологии. Особое внимание уделено альтернативной энергетике и возобновляемым источникам энергии, экологически чистым силовым установкам и рациональному использованию ресурсов.

Материалы конференции имеют теоретическую и практическую ценность, и могут быть полезны научным работникам, специалистам в области прикладной физики и энергетики, студентам и аспирантам технических вузов.

Міжнародна науково-технічна конференція: Фізико-технічні проблеми енергетики та шляхи їх вирішення 2019 (ФТПЕШВ-2019)

м. Харків, 19 червня 2019 р.

© Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2019

© Інститут проблем машинобудування імені А. М. Підгорного НАН України, 2019

ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИСТКИ ПАРОВОПІВІТРЯНОЇ СУМІШІ ВІД НАФТОВИХ ВУГЛЕВОДНІВ

С.В.Гарбуз

*Національний університет цивільного захисту України, м. Харків
Sgarbuz65@gmail.com*

Критична екологічна ситуація у нафто переробних станціях (НПС) ускладнюється не лише масовими викидами забруднюючих речовин в атмосферу та скидами в гідросферу, так і локальними викидами. Яскравим прикладом є техногенні викиди в атмосферу на об'єктах зберігання нафтопродуктів, відходів процесів нафтогазопереробки. Загалом обсяги техногенних викидів в атмосферне повітря вуглеводневих компонентів складають від 5 % до 10 % згідно даних різних досліджень. Вирішення цієї проблеми стає найбільш актуальною та економічно обґрунтованою за умови одержання товарного продукту або сировини для одержання вихідного матеріалу. Зменшення втрат парів нафтопродуктів, як правило, вирішують при їх уловлюванні та поверненні у голову процесу. Скорочення викидів і витоків вуглеводневих фракцій на сьогодні досягається значним різноманіттям методів та технологічних процесів. Однак всі ці методи володіють низькою ефективністю, що і стримує їх широке використання.

На підставі проведеного літературного аналізу рівня екологічної безпеки технологій та установок для уловлювання легких фракцій вуглеводнів, що використовуються на об'єктах нафтогазового комплексу (НГК), обрано абсорбційно-конденсаційний метод очистки пароповітряної суміші (ППС) від нафтопродуктів. Поєднання методів очистки ємностей, абсорбції та утилізації уловлених відходів дозволяє досягти високої ефективності зниження техногенного навантаження на НПС.

Розроблена технологія, що ґрунтується на обраному методі, включає у себе пристрій, до складу якого входить патрубок із вбудованим конічним завихрювачем і охолоджувальною обичайкою, що забезпечує активну конденсацію парів вуглеводнів (рис.1).

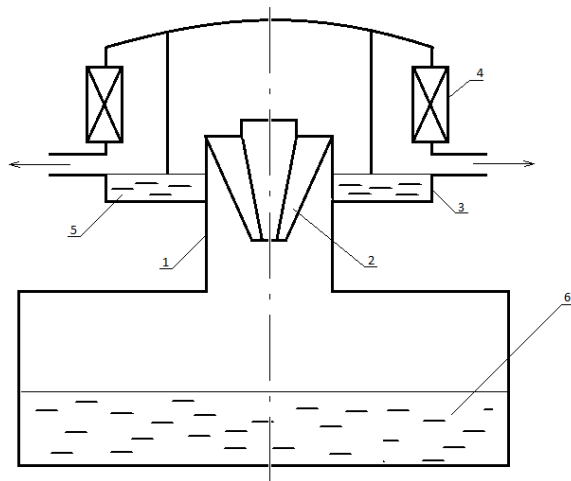


Рис.1.Принципова технологічна схема очистки пароповітряної суміші

Принцип дії полягає в уловлюванні парів у відцентровому полі. Пари, що надходять з резервуара 6, проходять через патрубок 1, і поступають у відцентровий конічний завихрювач 2, при цьому на корпусі 3 відбувається їх охолодження охолоджувачем 4, конденсуються на ньому і стікають через збірник 5 і патрубок у резервуар. Конічний завихрювач дозволяє забезпечити рух практично всього закрученого потоку пари до обичайки з високою швидкістю, що й обумовлює повне уловлювання вуглеводневих парів.

Розроблена установка може бути застосована на резервуарах АЗС, нафтосховищах тощо.

ЗМІСТ

HIGH-PERFORMANCE SEMICONDUCTOR X/γ-RAY DETECTION SYSTEM FOR ENVIRONMENT MONITORING O.P.Kulyk, V.A.Gnatyuk, K.S.Zelenska, O.V.Podshyvalova, A.Koike, T.Aoki.....	3
УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ДИФУЗІЇ В ПРОСТОРОВО-ПЕРІОДИЧНИХ СТРУКТУРАХ ЗОВНІШНІМИ ПОЛЯМИ Prof. Jerzy Łuczka, I.G.Марченко, В.Ю.Аксенова.....	4
РАЗРАБОТКА СВЕРХПРОВОДЯЩИХ МАГНИТНЫХ СЕПАРАТОРОВ И ТРАНСПОРТА С МАГНИТНОЙ ЛЕВИТАЦИЕЙ В КИТАЕ С.И.Бондаренко, Jiangdi Fan, А.В.Кревсун, В.П.Коверя.....	6
ДО ВИРШЕННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ ОБЕРНЕНИХ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ БАГАТОШАРОВИХ ТІЛ Ю.М.Мацевитий, А.О.Костіков, М.О.Сафонов, В.В.Ганчин.....	8
РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СЛЕЖЕНИЯ ДЛЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОЛНЕЧНОГО МОДУЛЯ С.С.Самородов, В.Ю.Пугач, И.Н.Кудрявцев.....	10
NONLINEAR EFFECTS OF DIFFUSION INTERECTION OF STEPS ON THERMODYNAMICALLY STABLE VICINAL SURFACES O.P.Kulyk, V.I.Tkachenko, O.Yu.Lisina, V.O.Mikhnych, V.A.Gnatyuk, T.Aoki.....	13
РАДІАЦІЙНІ КЛАСТЕРИ В ЗАДАЧАХ РАДІАЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ О.М.Гетманець, М.М.Пеліхатий.....	14
ПЕРСПЕКТИВНІ АНТЕНИ НА СЛУЖБИ ДЕРЖАВИ І.О.Громико.....	16
ВЯЗКОСТЬ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЖИДКОСТИ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ О.Л.Андреева, Л.А.Булавин, И.Н.Кудрявцев, Р.С.Соколенко, В.И.Ткаченко.....	18
БЕЗСІТКОВИЙ ПІДХІД ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ ТРИВИМІРНИХ НЕСТАЦІОНАРНИХ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ В АНІЗОТРОПНОМУ СЕРЕДОВИЩІ Д.О.Протектор, Д.О.Лісін.....	20
ОЦІНКА РАДІАЦІЙНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ НА ПРИКЛАДІ М. ПРИВІЛЛЯ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛ. В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ В.Ю.Аксенова.....	22
АКСІАЛЬНО-СИМЕТРИЧНІ ПОЛІГАРМОНІЧНІ СПЛАЙНИ В ЗАДАЧАХ ТЕОРІЇ ПОТЕНЦІАЛУ А.О.Караєв, О.О.Стрельнікова.....	24
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕЛЬТЬЕ В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И.Н.Кудрявцев, Т.А.Криковлюк.....	25

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОДЕРЖАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ СВЕРДЛОВИННОГО ТЕПЛООБМІННИКА А.Л.Воронцова, А.О.Костіков, Р.О.Міхєєв, А.І.Мушавець.....	28
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАПОВНЕННЯ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У АКТИВНІЙ ЗОНІ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА Г.М.Яськов, А.М.Чугай.....	30
НЕСИМЕТРИЧНІСТЬ ВТРАТ ЕКСЕРГІЇ В ПРОТИСТРУМІННОМУ ТЕПЛООБМІННИКУ ПРИ ЗМІНІ ТЕПЛОВИХ ЕКВІВАЛЕНТІВ ЙОГО ПОТОКІВ Ю.І.Горпинко.....	32
ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ТОВЩИНИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО ШАРУ, ПРИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ НА УМОВАХ ЕНЕРГОСЕРВІСУ О.В.Булгаков, І.А.Неміровський.....	34
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ РАЗЛИЧНОГО ТИПА И.Н.Кудрявцев, С.С.Самородов, Р.В.Соколенко, В.Ю.Пугач.....	36
СРАВНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ И.Н.Кудрявцев, Д.И.Лунёв.....	38
АНАЛІЗ ТЕПЛОВОГО СТАНУ РОЗГАЛУЖЕНИХ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ О.О.Алексахін, К.О.Жарий.....	40
ЛЯПУНОВСКИЕ НОРМЫ И УСТОЙЧИВОСТЬ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ В.И.Вербицкий.....	41
ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИСТКИ ПАРОВОПІВТЯНОЇ СУМІШІ ВІД НАФТОВИХ ВУГЛЕВОДНІВ С.В.Гарбуз.....	43
К ВОПРОСУ ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ К.М.Карпец	44
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ КРИШКИ ВЕНТИЛЬОВАНОГО КОНТЕЙНЕРА СУХОГО ЗБЕРІГАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНОГО ЯДЕРНОГО ПАЛИВА Д.Т.Клітченко, С.В.Альохіна, К.Б.Мягкохліб.....	45
ЕКСПРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ Й ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ГІДРОКАВІТАЦІЙНОЇ АКТИВАЦІЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ Й СПАЛЮВАННІ КОМПОЗИЦІЙНОГО ПАЛИВА З ДОДАВАННЯМ МУЛОВИХ ОСАДІВ ОЧИСНИХ СПОРУД О.В.Кравченко, В.О.Гоман.....	47
НАБЛИЖЕНЕ ВИРІШЕННЯ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ЗАДАЧІ БЮРГЕРСА-КОРТЕВЕГА ДЕ ФРИСЕ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО РЯДУ ТЕЙЛОРА В.М.Колодяжний, О.П.Кулік, О.Ю.Лісіна.....	48
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ПОДХОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕТАЛЬНОГО ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ ОТРАБОТАННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА Д.И.Лунёв	50

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЗОВАННОГО ВЛАЖНОПАРОВОГО ПОТОКА НА ПОВЕРХНОСТНУЮ ПРОЧНОСТЬ ЛОПАТОК ТУРБОМАШИН А.В.Нечаев	51
СТРУКТУРА ВІДРИВУ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ НА ЗОВНІШНІЙ ПОВЕРХНІ БУДИНКІВ ПРИ ОБТІКАННІ ЙОГО КУТІВ Н.О.Орлова.....	53
МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ВИРОБІТКУ ВІТРЯНОЇ ТУРБИНИ В.С.Подгуренко, В.Є.Терехов.....	55
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ Б.Б.Поспелов, В.А.Андронов, Е.А.Рыбка, Р.Г.Мелешенко, М.О.Самойлов.....	57
ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕРИВЧАСТОГО РЕЖИМУ ОПАЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ О.С.Цаканян, С.В.Кошель.....	59
ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ АБСОРБЦИОННОГО ТЕПЛООВОГО НАСОСА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ СХЕМУ КОНДЕНСАЦИОННОЙ ТУРБИНЫ А.Л.Шубенко, Н.Ю.Бабак, А.В.Сенецкий.....	60
ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И.А.Немировский.....	62
ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СМЕСИ ХЛАДАГЕНТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛООВОГО НАСОСА Д.Х.Харлампида, В.А.Тарасова, М.А.Кузнецов.....	65
ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ ЛАЗЕРЫ – ИСТОЧНИКИ МОЩНЫХ СВЕТОВЫХ МОНОХРОМАТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ В.А.Михнич, В.Е.Семененко	66
ВЫРАЩИВАНИЕ И МИКРОСТРУКТУРА GaAs В.Е.Семененко, И.В.Нестеренко.....	67

Наукове видання

**Фізико-технічні проблеми енергетики
та шляхи їх вирішення 2019
(ФТПЕШВ-2019)**

Матеріали конференції
м. Харків, 19 червня 2019 р.

Відповідальний за випуск *Мацевита І.М.*
Відповідальний редактор *Кудрявцев І.М.*
Комп'ютерна верстка *Лана Д.А.*

Формат 60 x 84 1/16. Ум.-друк. арк. 4,6. Наклад 75 пр.

Видавець і виготовлювач
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
61077, м. Харків, пл. Свободи, 4

Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна
Тел. 705-24-32