

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
81 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2021

Наукове видання

Збірник тез доповідей 81 наукової конференції викладачів академії
27 – 30 квітня 2021 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 14 від 27-29.04.2021 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії: Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д.т.н., професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д.т.н., професор
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор
Коваленко О.О., д.т.н., проф.
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д.е.н., професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,
Савенко І.І., д.е.н., професор,
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор
Хобін В.А., д.т.н., професор,
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор
Черно Н.К., д.т.н., професор

Електромеханічний ККД турбогенераторів = 0,95.

Таблиця 1 – Вихідні дані для розрахунку ГеоЕС

МВт	р _{гв} , МПа	t _{гв} , °С	р _р , МПа	°С	t _{хв} , °С
1	15	160	0,25	40	5

В результаті розрахунків отримали наступні результати: витрата пари з розширювача на парову турбіну складає 4,425 кг/с., а електрична потужність турбіни, що працює хладоні складає 58 МВт.

МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ТЕХНІЧНІЙ ТЕРМОДИНАМІЦІ

**Мазур В.О., д.т.н., професор, Артеменко С.В., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Машинне навчання відкрило нові парадигми у розумінні як термодинаміки, так і розумної рідкої речовини. Нові обчислювальні інструменти дозволяють ефективно вирішувати прямі завдання – прогнозування властивостей і фазової поведінки флюїдів при сильних екзогенних впливах. Менш добре розвиненими є методи отримання розуміння та прогнозних моделей як підходів до вирішення зворотних проблем – реверсивний інжиніринг наперед заданих структур або функцій.

Метою даної роботи є розробка нової точки зору для прогнозування фізичних властивостей рідкої речовини за допомогою методу використання штучних нейронних мереж (ANN) та глобальної фазової діаграми для кореляції лише структурних характеристик (наприклад, критичних властивостей та ацентричного фактора) окремих компонентів. Моделі «нейронної мережі» штучного інтелекту обробляють сигнали, передаючи їх через мережу вузлів, аналогічних нейронам. Визначений коефіцієнт корисної дії (COP) органічного циклу Ренкіна (ORC) з ANN як функція температури кипіння (T_b) і критичної точки (T_c) Сигнали передаються від вузла до вузла вздовж ланок, аналогія синаптичних з'єднань між нейронами. «Навчання» покращує результат, регулюючи ваги, які підсилюють або гасять сигнали, які несе кожна ланка.

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА ГЛОБАЛЬНОМУ ТА ЛОКАЛЬНОМУ РІВНЯХ

**Бошков Л.З., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

*Присвячено професору В.О. Мазуру
з нагоди його 75-річного ювілею*

Потужність сонячного випромінювання, що доходить до поверхні планети Земля, в понад 100000 разів перевищує потужність всієї електрогенерації сучасної земної цивілізації. Використання лише 0,01 % цієї безкоштовної екологічної енергії означатиме стрибок у енергоозброєності людства у 10 разів. Осмислення цього факту стрімко поширюється в усьому світі і на перспективу робить сонячну енергетику безальтернативною технологією енергопостачання.

Світ знаходиться на порозі революційного розвитку сонячної енергетики завдяки науковим, технологічним і виробничим проривам останнього десятиліття.

Відомо, що сонячна енергетика має декілька принципових недоліків у порівнянні з традиційною електрогенерацією, якими активно спекулюють конкуренти, намагаючись затримати розвиток цього напрямку, і над подоланням яких наполегливо працюють фахівці.

Найважливішими з фундаментальних проблем сонячної енергетики вважаються:

- відсутність джерела енергії і, відповідно, генерації, у нічні часи;
- помітна різниця у добовому надходженні сонячної радіації у різні пори року, особливо для середніх та високих широт;
- нерівномірність генерації протягом дня, пов'язана зі зміною положення Сонця на небосхилі;
- нерівномірність генерації, що спричинена різноманітними метеорологічними факторами, насамперед, атмосферними явищами.

Найбільш ефективно подолання означених проблем здійснюється у рамках глобального мислення та, відповідно, у глобальних проектах сонячної енергетики.

Першим глобальним проектом сонячної енергетики був розроблений приватним консорціумом 20 німецьких компаній у 2009 році проект Desertec з фінансуванням першої черги у 100 млрд. євро, а після розширення складу учасників та підключення компаній з Італії і Іспанії у 2012 році із загальним фінансуванням у 400 млрд. євро.

Іншим варіантом глобального проекту є ініціатива Китаю по створенню глобалізації нового типу «Один пояс, один шлях», започаткована у 2013 році з фінансуванням першочергових заходів у обсязі понад 1 трлн. доларів, яка включає як складову створення широтної мережі сонячних електростанцій і надвисоковольтних ліній електропостачання постійного току з напругою 1100 кВ.

Ще більш масштабною є пропозиція Індії 2018 року «One Sun, One World, One Grid» під мантрою «Сонце світить завжди». Цей проект повинен об'єднати 140 країн, більшість з яких розташовані в найбільш сприятливих для сонячної енергетики широтах, в єдину мережу сонячної електрогенерації. На першому етапі у проекті беруть участь Індія, країни Близького Сходу, Південної Азії і Південно-Східної Азії. На другому етапі до проекту єдиної мережі підключають Африку. На третьому етапі будуть створені глобальні інтерконектори.

До кожного з означених глобальних проектів може бути долучена енергетична стратегія Росії «Зелений квадрат», яка полягає у паралельному розвитку атомної генерації, гідроенергетики, вітроенергетики і сонячної енергетики.

Таким чином, в рамках реалізації глобальних мереж сонячної енергетики всі недоліки, притаманні цієї галузі з об'єктивних причин, долаються без особливих складнощів.

Україна відноситься до країн з поміркованими можливостями для розвитку сонячної енергетики, хоча за об'єктивними даними вона могла би долучитися до одного з глобальних проектів. В даний період в Україні розвиваються локальні проекти сонячної енергетики різної потужності від мікрорівня у декілька кВт до макропроектів у понад 200 МВт генеруючих потужностей на одній електростанції. Найбільш успішними і ефективними є проекти компанії «СКМ», яка довела сумарну потужність своїх ФЕС до 1 ГВт.

Згідно з нашими оцінками тільки на півдні Одеської області можуть бути реалізованими проекти офшорних ФЕС сумарною потужністю 15 ГВт. Потенціал фотовольтаїки морського базування є на порядок вищим: від 150-200 ГВт.

Подальший розвиток фотовольтаїки в Україні стримується необхідністю створення відповідних електроакумуляуючих потужностей та мережі резервних генеруючих газотурбінних електростанцій, що є притаманним обтяженням локальних проектів сонячної енергетики.

Стрімкому зростанню сонячної енергетики в світі і в Україні сприяє помітне зниження вартості фотоелектричних панелей завдяки розвитку масового виробництва, а також політика стимулювання за рахунок «зеленого тарифу».

Уже в найближчі роки у галузі фотоелектричної генерації очікується технологічна революція, яка завдячує відкриттю і масовому дослідженню у останні роки нового класу фотоелектричних матеріалів. Нові матеріали потенційно дозволять досягнути ефективності сонячної генерації 40 % вже у найближче десятиліття, а в перспективі ефективність перевищить 60 %, якщо вдасться реалізувати економічні рішення у виробництві та експлуатації багатошарових генеруючих поверхонь або винайти ефективну заміну золоту у технологіях термофотовольтаїки. Фотоелектричні панелі на основі кремнію вже майже досягли своєї теоретичної межі ефективності 24 % і будуть поступово замінюватися на більш ефективні панелі нового типу.

Паралельно стрімко розвивається технологічна революція у акумулюванні електричної енергії, що виробляється з відновлюваних джерел. Поруч з традиційними технологіями гідроакумулюючих електростанцій, водневої енергетики або електрохімічних акумуляторів, виникла низка нових високоефективних технологій, наприклад, повітряні батареї або гравітаційні батареї, які відповідають потребам великих і надвеликих електромереж з переважною генерацією від енергії Сонця або вітру.

Загальний висновок, який можна зробити виходячи з сучасного стану досліджень і розробок в галузі сонячної енергетики, однозначний: фотовольтаїка – безальтернативна.

Автор висловлює щирю подяку і найкращі побажання своєму академічному наставнику, засновнику освітньої спеціальності «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» професору Мазуру Віктору Олександровичу.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ВІТРОВОЇ ЕНЕРГІЇ

**Бошков Л.З., к.т.н., доц., Філіпенко О.О., асп., Абу Халіль Кассем, СВО «магістр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Суттєве зростання потужностей вітроенергетики в світі і, зокрема, в Україні в першу чергу базується на вдосконаленні і масовому виробництві традиційних повітрягенераторів з горизонтальною (переважна більшість з трьома лопатями) та вертикальною (здебільшого ротори Дар'є) віссю обертання.

Тенденція, що спостерігається, полягає в збільшенні діаметру вітроколеса з одночасним зменшенням швидкості обертання, що викликано досягненням граничних значень лінійних швидкостей крайніх елементів лопатей на рівні швидкості звуку. При таких швидкостях виникають сильні вібрації, що призводить до дочасного зношення вітроколеса або їхнього механічного руйнування.

Однім зі шляхів вирішення проблеми механічної стійкості вітроколеса є застосування новітніх конструкційних матеріалів на базі графенових композитів замість традиційних матеріалів на основі скловолокна. Композити з графеном поки що є доволі дорогими, однак економічні вигоди виникають за рахунок більшого строку служби вітроустановок, зменшення витрат на експлуатацію і ремонт, а також суттєвого зменшення витрат на спорудження башти і гондоли завдяки зменшенню маси графенових лопатей у 2-3 рази.

Радикальним рішенням означених проблем вітроустановок є зміна парадигми і перехід до повітрягенераторів нового типу, у яких взагалі відсутні вітроколеса.

Одним з прикладів такого рішення може слугувати повітрягенератор, який використовує ефекти зближення двох стрічок в потоці вітру і виникнення статичного електричного заряду між ними внаслідок тертя. Повітрягенератор даного типу був винайдений лише у 2020 році, таким чином роботу у даному напрямку лише тільки розпочато. Теоретичні моделі для опису фізико-хімічних процесів перетворення енергії вітру у енергію постійного струму у таких повітрягенераторах просто відсутні, а можливості для створення нових варіантів конструкцій є практично необмеженими.

СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ІНЖЕНЕРІ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ»

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ МІКРОХВИЛЬОВОЇ ОБРОБКИ РОСЛИННИХ МАТЕРІАЛІВ	
Бошкова І.Л., Волгушева Н.В., Потапов М.Д., Шабля О. П.	225
КОНСТРУЮВАННЯ РЕГЕНЕРАТОРА З РУХОМОЮ ГРАНУЛЬОВАНОЮ НАСАДКОЮ	
Арику А.В., Мукмінов І. І., Бондаренко О. С.	227
МОДЕЛЮВАННЯ МІКРОХВИЛЬОВОГО НАГРІВАННЯ МАЗУТУ У ЗАЛІЗНИЧНІЙ ЦИСТЕРНІ	
Тітлов О.С., Бошкова І.Л., Волгушева Н.В., Альтман Е.І.	229
ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИМОРОЖУВАННЯ ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ	
Василів О.Б., Проць Б.М., Вовченко А.І.	231
РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ПЕЛЛЕТ НА ОПАЛЕННЯ	
Волчок В.О.	232
ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ ВИСОКОВ'ЯЗКОЇ НАФТИ	
Георгієш К.В.	233
ПАРАДІГМА ЗАСТОСУВАННЯ АДРЕСНОГО ЗАВОДНЕННЯ НАФТОВИХ ПОКЛАДІВ НА ПІЗНІЙ СТАДІЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ	
Дорошенко В.М., Тітлов О.С.	235
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИЛУЧЕННЯ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТУ З ПЛАСТА В УМОВАХ РЕТРОГРАДНОЇ КОНДЕНСАЦІЇ	
Тітлов О.С., Дорошенко В.М.	237
ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ВИДОБУТКУ ГАЗОВИХ ГІДРАТІВ	
Сагала Т.А., Біленко Н.О.	239
МОДЕЛЮВАННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ГАЗУ В МАГІСТРАЛЬНОМУ ТРУБОПРОВОДІ	
Кологривов М.М., Бузовський В.П.	240
ДО ПИТАННЯ КОНТРОЛЮ ТА РЕГУЛЮВАННЯ САЙКЛІНГ-ПРОЦЕСУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ГІДРОПРОСЛУХОВУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА	
Світлицький В.М.	243

СЕКЦІЯ «ТЕРМОДИНАМІКИ ТА ВІДНОВЛЯВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ»

ТЕПЛОВІ СХЕМИ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ БІНАРНОГО ТИПУ	
Подмазко О.С.	245
МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ТЕХНІЧНІЙ ТЕРМОДИНАМІЦІ	
Мазур В.О., Артеменко С.В.	246
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА ГЛОБАЛЬНОМУ ТА ЛОКАЛЬНОМУ РІВНЯХ	
Бошков Л.З.	246
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ВІТРОВОЇ ЕНЕРГІЇ	
Бошков Л.З., Філіпенко О.О., Абу Халіль Кассем	248
ПЕРСПЕКТИВИ ТЕПЛОВИХ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ З ПРЯМИМ ПОГЛИНАННЯМ ПРОМЕНЕВОЇ ЕНЕРГІЇ	
Хлісва О.Я.	249

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МАТРИЧНИХ МЕТОДІВ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОЦІНЦІ	
Крусір Г.В., Шевченко Р.І., Мадані М.М., Гаркович О.О.	250
ВАЖКІ МЕТАЛИ У ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШАХ	
Кузнецова І.О., Крусір Г.В., Гаркович О.І.	252
ОЦІНКА ЯКІСНОЇ І КІЛЬКІСНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	
Мадані М.М., Гаркович О.І., Шевченко Р.І.	253
ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ВТОРИННИХ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ В ОЛІЙНО-ЖІРОВОЇ ГАЛУЗІ	
Недобійчук Т.В., Трубнікова А.В., Чабанова О.Б.	254
ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Сагдєєва О.А., Кузнецова І.О.	256

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВОСТІ»

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОДЕСЬКОГО РАЙОНУ ЯК СОЦІАЛЬНО-ПРОСТОРОВОГО ТА АДМІНІСТРАТИВНОГО УТВОРЕННЯ	
Павлов О.І.	258