

КОМПЛЕКСНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ НВДЕ

Э.А.Бекиров, докт.техн.наук, Д.В.Каркач, А.Н.Абибулаев, С.Н.Воскресенская, канд.техн.наук, М.М.Асанов, канд.физ.-мат.наук (Национальная академия природоохранного и курортного строительства, Симферополь)

Уменьшение экологического риска от загрязнения атмосферы при использовании возобновляемых источников энергии

В роботі розглянуто можливості оптимізації енергопостачання курортного міста Балаклава з використанням відновлюваних джерел енергії – теплоенергетичних геліосистем, що працюють паралельно з котельнями. Територією для забезпечення надходження сонячного випромінювання на поверхню геліоколекторів є водний басейн відпрацьованого кар'єру. Застосування відновлюваних джерел енергії забезпечує екологічну безпеку та зменшує ризик захворюваності в результаті зменшення викидів шкідливих речовин при роботі котельень.

Ключові слова: відновлюване джерело енергії, геліоколектор, теплоенергетична система, екологічна безпека, відпрацьований кар'єр.

Б.И.Байрачный, докт.техн.наук, Г.Г.Тульский, докт.техн.наук, Ю.А.Желавская, канд.техн.наук, В.Б.Байрачный, канд.техн.наук, А.А.Олейник (Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", Харьков)

Перспективы использования солнечных батарей в водородной энергетике для автономного обеспечения тепловой энергией

Вивчено особливості електросинтезу водню в діафрагмових і мембранних електролізерах при використанні сонячних батарей. Розраховано питомі електричні параметри сонячних батарей, що забезпечують заданий режим електросинтезу водню. Наведено дані залежності витрати водню й отриманого тепла від питомої потужності сонячних батарей. Обґрунтовано доцільність використання водню, отриманого від поновлюваних джерел енергії, в енергетиці.

Ключові слова: сонячна батарея, електроліз, воднева енергетика, потенціал катода, напруга на комірку.

В.Д.Добровольський, канд.физ.-мат.наук, О.Г.Єршова, канд.техн.наук, Ю.М.Солонін, чл.-кор. НАН України (Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ)

Дослідження впливу способу отримання та витримки на повітрі MgH_2 на його термічну стійкість та кінетику десорбції з нього водню

Методом ізобаричної термодесорбційної спектроскопії (ТДС) досліджено вплив способу отримання і витримки на повітрі на термічну стійкість та кінетику десорбції водню з гідридних фаз MgH_2 композитів, одержаних різними способами, зокрема, методом реактивного механічного сплавлення (РМС) та прямого гідрування із газової фази (ГТФ). Досліджено методом XPS механізм вказаного впливу і роль у ньому поверхні гідриду. Встановлено, що зі збільшенням часу помелу і ступеня механічного диспергування порошку Mg зменшується погіршення кінетики і підвищення температури початку десорбції водню з гідридної фази MgH_2 композиту внаслідок дії повітря на нього. Встановлено, що чим більший ступінь отруєння каталітичними ядами поверхні часток гідриду MgH_2 за певний час витримки на повітрі, тим більшого підвищення термічної стійкості і температури початку десорбції водню з нього при нагріванні слід очікувати.

Ключові слова: гідридна фаза, термічна стабільність, кінетика, термодесорбційна спектроскопія, фотоелектронна спектроскопія, дисоціативна хемосорбція.

М.М.Кузнєцов, канд.техн.наук (Ін-т відновлюваної енергетики, Київ)

Вплив напівпровідникових перетворювачів відновлюваних джерел енергії на параметри якості електроенергії мережі

В статті наведені особливості напівпровідникових перетворювачів електроенергії сонячних та вітрових станцій та проаналізовані чинники впливу на параметри якості електроенергії мережі, що дозволяє повніше оцінити вплив станцій відновлюваної енергетики на енергосистему. Проаналізовані чинники розділені на детерміновані та хаотичні, аналіз їх впливу на мережу для одиничних перетворювачів у нормальних умовах показує, що параметри якості електроенергії залишаються в допустимих нормативними вимогами межах. Проте сумарні впливи хаотичних факторів в умовах реальної енергосистеми можуть суттєво зрости, що потребує подальших досліджень.

Ключові слова: енергосистема, вітрова електростанція, сонячна електростанція, напівпровідникові перетворювачі електроенергії, дестабілізуючі чинники.

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА

В.Ф.Рєзцов, чл.-кор. НАН України, Т.В.Суржик, канд.техн.наук, В.А.Щокіна (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Можливі причини формування неоднорідних структур при геліосушці вологовмісних середовищ

У статті наведено приклади різних неоднорідних структур, які формуються при природній взаємодії сонячного випромінювання з вологовмісними середовищами різного походження в їх об'ємі або на поверхні та розглянуто причини і механізми виникнення таких неоднорідних структур. Наведено методику аналізу процесу формування просторово неоднорідних структур у циліндричній та сферичній системах координат. Проаналізовано структури дисперсійних рівнянь для циліндричної та сферичної систем координат.

Ключові слова: геліосушка, вологовмісне середовище, неоднорідні структури, сонячне випромінювання, теплопровідність, конвекція.

І.І.Пуховий, докт.техн.наук, **М.С.Хандусь**, **О.О.Хруленко** (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Сонячне опалення типу "стіна Тромба-Мішеля" з розширеною буферною зоною і прозорою стелею при роботі без традиційного опалення реального будинку

Досліджено температурні режими пасивної системи сонячного опалення з розширеною до 1,2 м буферною зоною між вітражем і південно-західною стіною будинку з отворами. Температура стіни з цегли на початку травня досягала 46°C, поверхні підлоги – 58°C. За час роботи у прилеглу до стіни кімнату входило біля 2 кВт·год теплоти на квадратний метр стіни. Найбільша швидкість повітря в отворах становила 1,6 м/с, а ККД системи був біля 0,5-0,6.

Ключові слова: пасивна система сонячного опалення, стіна Тромба-Мішеля, температура повітря в отворах, температура стіни і підлоги, ККД системи, акумулювання теплоти, вимірювання швидкостей повітря в отворах.

Т.В.Суржик, канд.техн.наук, **А.В.Гамарко**, **С.В.Матях**, **В.А.Щокіна** (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Особливості застосування теореми Умова-Пойнтинга для аналізу електротеплового стану фотобатарей та сонячних колекторів

В роботі розглянуті особливості застосування теореми Умова-Пойнтинга в диференціальній та інтегральній формах для аналізу усередненої по об'єму температури фотобатарей та сонячних колекторів на основі використання теореми про дивергенцію для векторних інтегральних операцій.

Ключові слова: фотобатарея, сонячний колектор, сонячне випромінювання, вектор Умова-Пойнтинга, теорема про дивергенцію.

ВІТРОЕНЕРГЕТИКА

М.П.Кузнєцов, канд.фіз.-мат.наук (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Гарантовані рівні участі ВЕС у покритті потужності енергосистеми

Робота вітрових електростанцій має природну нестабільність через залежність від швидкості вітру. Однак для організації роботи енергосистеми необхідно знати можливі рівні участі ВЕС у покритті навантажень, гарантовані з певною імовірністю. Визначення таких рівнів можливе як аналітично, так і методами математичного моделювання. Результати підтверджують достатню прогнозованість результуючої потужності при інтегруванні ВЕС до енергосистеми, особливо при розосередженості групи ВЕС по значній території.

Ключові слова: енергосистема, вітрова електростанція, гарантована потужність, математична модель.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА

М.Р.Ібрагімова (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Середньозважені значення коефіцієнтів варіації та асиметрії річного стоку води малих річок України для задач малої гідроенергетики

Визначено середньозважені значення коефіцієнтів варіації та асиметрії річного розподілу стоку води малих річок України згідно схеми гідрографічного районування територій басейнового типу.

Ключові слова: коефіцієнт варіації, коефіцієнт асиметрії, середньозважені значення, норма стоку, гідрографічне районування.

ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

М.М.Хворов, докт.хім.наук (Європейський університет, Київ)

Формування системи кількісних характеристик геотермальних вод при комплексному використанні

Розроблено структуру, а також систему показників і параметрів бази прелімінарних даних для техніко-економічного обґрунтування комплексного використання геотермальних вод.

Ключові слова: геотермальна вода, комплексне використання, кількісні параметри, бази даних.

І.П.Кравченко (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Математична модель планово-радіальної фільтрації геотермального теплоносія як елемент розв'язання рівняння нерозривності його потоку

В статті аналізується алгоритм побудови відомого диференціального рівняння нерозривності потоку, що фільтрується в пористому просторі підземних термоводоносних колекторів. Кінцевою метою такого аналізу є тлумачення робочого математичного апарату, за яким визначаються запаси геотермального теплоносія і параметри водозабірних споруд. На відміну від існуючих розглядів у монографіях і в учбовій літературі, такий аналіз викладений у доступній формі і послідовно: від одиничного елемента гідродинамічного поля до робочої формули.

Ключові слова: геотермальний, пористе середовище, термоводоносний, свердловина, напір, фільтрація, теплоносій, флюїд, дебіт, зниження, математична модель, рівняння нерозривності.

А.А.Барило (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Оцінка можливості використання виснажених газових родовищ у геотермальній енергетиці

Проаналізовано ресурсні можливості України щодо використання вироблених газових родовищ у геотермальній енергетиці. На прикладі конкретних виснажених газових родовищ виконано оцінку їх прогнозного енергетичного потенціалу для двох видів обводнення.

Ключові слова: нафтогазова провінція, природний газ, термальні води, спільне використання, когенерація, прогнозний енергетичний потенціал родовища.

БІОЕНЕРГЕТИКА

О.М.Ковалко, канд.ekon.наук (ДК "Газ України", Київ), **О.В.Новосельцев**, докт.техн.наук, член-кор. НАН України (Ін-т технічної теплофізики НАН України, Київ), **Т.О.Євтухова** (Ін-т загальної енергетики НАН України, Київ)

Енергоекономічна оцінка сценаріїв трансграничної взаємодії енергосервісних компаній на ринках ріпаку та біодизелю

Розглянуто енергоекономічні аспекти реалізації різних сценаріїв трансграничної взаємодії енергосервісних компаній на ринках ріпаку та біодизелю, показано переваги застосування енерготехнологічних систем, взаємодіючі підсистеми яких розташовані в різних трансграничних зонах (країнах тощо), що дозволяє виявляти нові можливості запровадження енергозберігаючих інноваційних проектів та підвищувати конкурентоздатність енергоємних технологій, розширюючи границі та посилюючи масштаби залучення інвестицій у сектор відновлюваної енергетики.

Ключові слова: енергоекономічна ефективність, виробництво біодизелю, ЕСКО, трансгранична взаємодія.

С.В.Ковбасенко, канд.техн.наук, **В.В.Сімоненко** (Національний транспортний університет, Київ)

Дорожні випробування автобуса, що працює на традиційному нафтовому паливі та дизельному біопаливі

В статті наведено методику проведення та результати дорожніх випробувань автобуса ПА3-32054 з дизелем 4С11,0/12,5 (Д-241) при роботі на традиційному нафтовому паливі та дизельному біопаливі. Встановлено доцільність використання метилових ефірів ріпакової олії в якості моторних палив для дизелів дорожніх транспортних засобів.

Ключові слова: дорожні випробування, автобус, дизель, метилові ефіри ріпакової олії.

Н.Б.Голуб, канд.хім.наук, **І.І.Левтун** (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Підвищення вмісту ліпідів у клітинах *Chlorella vulgaris*

*Розглянуто вплив дії ультразвукового опромінення на розвиток культури *Chlorella vulgaris* та накопичення нею ліпідної фракції – сировини для одержання біодизельного палива. Визначено довжини хвиль ультразвукового опромінення, за яких не відбувається пригнічення росту біомаси мікродорості. Встановлено раціональні параметри культивування (освітленість, подача CO₂, масообмін), за яких відбувається підвищений у 4 рази приріст біомаси та накопичення клітинами *Chlorella vulgaris* ліпідів до 70% по відношенню до культивування у стандартному середовищі Громова №6.*

Ключові слова: мікродорості, *Chlorella vulgaris*, ультразвукове опромінення, культивування, біодизельне паливо, ліпіди.