

КОМПЛЕКСНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ НВДЕ

С.В.Казанський, канд.техн.наук, **В.В.Михайленко**, канд.техн.наук (НТУУ "КПІ", Київ)

Моделювання роботи електричної мережі з джерелами розподіленої генерації

Показано необхідність дослідження особливостей режимів електричних мереж з джерелами розподіленої генерації (РГ). Розроблено модель електричної мережі з двома джерелами РГ та проаналізовано результати моделювання.

Ключові слова: відновлювані джерела енергії, розподілена генерація, модель електричної мережі.

А.Б.Нестерко (НТУУ "КПІ", Київ)

Підвищення ефективності регулювання частоти електроенергетичної системи з відновлюваними джерелами енергії

Відповідно до "Енергетичної стратегії України на період до 2030 року" передбачається широке впровадження ВДЕ в електроенергетичній системі, що обумовить зміну структури генеруючих потужностей ОЕС України, її режимів за частотою та умов функціонування існуючих автоматичних систем регулювання. Використання даних СМІП дозволяє вирішувати задачу синтезу оптимальних регуляторів для керування перехідними режимами за частотою ЕЕС. В роботі досліджено підходи до використання керованих ВДЕ у якості засобів системного регулювання частоти, запропоновано структуру та алгоритми роботи ієрархічної системи централізованого керування режимами ЕЕС за частотою.

Ключові слова: електроенергетична система, регулювання частоти, оптимальне керування, відновлювані джерела енергії.

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА

Т.В.Суржик, канд.техн.наук (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Дослідження матеріалу абсорбера сонячного колектора з полімерних композиційних матеріалів

Створено абсорбер сонячного колектора (СК) з полімерних композиційних матеріалів на основі вуглепластику з наповнювачами. Необхідні теплотехнічні та міцнісні характеристики створюваного матеріалу досягалися шляхом наповнення вуглепластику різноманітними наповнювачами, а також відповідною технологією його виготовлення.

Ключові слова: колектор сонячної енергії, абсорбер колектора сонячної енергії, полімерний матеріал, композиційні матеріали.

Д.П.Коломієць, Л.Л.Харченко (Національний університет харчових технологій, Київ), **С.В.Матях** (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Визначення усередненої температури фотоелектричних батарей

На основі використання теореми про дивергенцію розроблено метод розрахунку середньої температури фотоелектричних батарей. У результаті натурних експериментальних досліджень встановлено, що результати теоретичного аналізу та експериментальні дані якісно узгоджуються.

Ключові слова: теорема про дивергенцію, фотоелектрична батарея, середня температура.

С.М.Хайрнасав (НТУУ "КПІ", Київ)

Використання теплових труб у сонячних енергетичних системах: системи з концентрацією сонячної енергії, сонячні стіни, сонячні плити

Сьогодні істотний внесок у вирішення завдання економії ресурсів роблять енергетичні системи на основі сонячних теплових колекторів та фотоелектричних батарей. Впровадження високоефективних теплопередавальних пристроїв (теплових труб) у конструкціях сонячних теплових колекторів дало змогу підвищити їх робочі характеристики. Однак використання теплових труб у якості теплопередавальних і теплообмінних конструктивних елементів дозволяє створити на їх основі нове обладнання для сонячної енергетики та підвищити ефективність наявного. Окрім сонячних теплових колекторів сьогодні можна виділити наступне обладнання для сонячної енергетики, де можуть широко використовуватись теплові труби: фотоелектричні і теплоелектричні системи з концентрацією сонячної енергії, сонячні стіни, сонячні плити для приготування їжі. В статті наводиться аналіз сучасного стану та перспектив використання теплових труб у таких сонячних енергетичних системах.

Ключові слова: термосифон, тепла труба, сонячна енергетика, концентрація сонячної енергії, сонячні плити, сонячні стіни.

ВІТРОЕНЕРГЕТИКА

В.М.Головко, докт.техн.наук, **В.П.Коханевич**, канд.техн.наук, **М.О.Шихайлов**, **Т.В.Зінченко** (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ), **З.К.Сандовал** (НТУУ "КПІ", Київ)

Аналіз компоновки автономних вітроелектричних систем з асинхронним генератором

Проаналізовано структурні схеми автономних вітроелектричних систем з асинхронним генератором і встановлено, що при їх розробці необхідно орієнтуватися на схеми, які мають можливість підвищити коефіцієнт заповнення графіка навантаження споживача.

Ключові слова: вітроенергетика, вітроелектрична установка, асинхронний генератор.

Ю.Н.Перминов, канд.техн.наук, **В.П.Коханевич**, канд.техн.наук, **Н.В.Марченко** (Інститут возобновляемой енергетики НАН України, Київ)

Сравнение торцевых беспазовых генераторов для ветроустановок с генераторами традиционной конструкции

Проведено порівняння за кількома електричними та електромагнітними параметрами двох типів синхронних генераторів зі збудженням від постійних магнітів, а саме: у вигляді торцевої конструкції з беспазовим статором і традиційної конструкції з пазовим статором.

Ключові слова: вітроенергетика, синхронний генератор, збудження від постійних магнітів.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА

П.Ф.Васько, докт.техн.наук, **М.Р.Ібрагімова** (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Енергетична ефективність гідроагрегатів у складі малої гідроелектростанції за регулювання її потужності по водотоку

Виконано оцінку енергетичної ефективності гідроагрегатів у складі малої гідроелектростанції та визначено раціональну кількість агрегатів станції за регулювання її потужності по водотоку і природоохоронних обмежень на використання води для виробництва електроенергії.

Ключові слова: витрати води, мала гідроелектростанція, гідроагрегат, енергія, ефективність, імовірність, потужність, продуктивність.

ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

С.В.Дубовський, докт.техн.наук, **О.С.Твердохліб** (Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ), **П.П.Куделя**, канд.техн.наук (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Стан, перспективи і проблеми розвитку централізованого теплохолодопостачання

У світлі концепції глобального потепління розглянуто світові тенденції практичного використання енергоефективних систем централізованого холодопостачання житла на основі комбінованого виробництва декількох видів енергії (полігенерації) із залученням ВДЕ та ВТЕР. Надано класифікацію таких систем. На прикладі м. Києва виконано оцінки перспективного попиту на холод для систем кондиціонування приміщень. Розглянуто концептуальні варіанти реалізації міських систем централізованого теплохолодопостачання з огляду на можливість зниження рівня споживання палива, викидів парникових газів, підвищення рівня завантаження енергетичного обладнання, вирішення проблем антипікового управління електропостачанням. Визначено актуальність подальших досліджень таких систем з використанням удосконалених методів об'єктивного обчислення енергоємності і вартості теплоти холоду і енергії в умовах їх комбінованого виробництва.

Ключові слова: полігенерація, системи централізованого виробництва теплоти і холоду, ТЕЦ, теплонасосні станції, фанкойл, градус-години.

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

Перспективи розвитку в Україні геотермальних гібридних теплотехнологій на вироблених нафтових і газових родовищах

В статті розглядається перспектива вторинного використання глибинних видобувних нафтових і газових свердловин на вироблених родовищах вуглеводнів з метою створення на них геотермальних енергетичних видобувних і акумулюючих установок без буріння для цього спеціальних свердловин і, відповідно, заощадження коштів на виконання цих робіт, з огляду на їх високу вартість.

Ключові слова: геотермальний, родовище, свердловина, вуглеводні, нафта, газ, видобування, акумулювання, когенерація, опалення, циркуляційна система.

М.Ю.Швец (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Експериментальне визначення кількості скидної теплоти системи охолодження генератора ТВВ-320 №1 Київської ТЕЦ-6, що може бути використана для теплових насосів

Проведено експериментальне визначення кількості скидної теплоти системи охолодження генератора ТВВ-320 №1 Київської ТЕЦ-6, що може бути використана для теплопостачання за допомогою теплових насосів. Видано рекомендації з вибору потужності теплових насосів та оцінено економію палива при їх роботі.

Ключові слова: ТЕЦ, тепловий насос, експериментальне дослідження, тепла енергія, коефіцієнт трансформації.

БІОЕНЕРГЕТИКА

М.М.Жовмір, канд.техн.наук (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Тривалість періоду виходу летких речовин при спалюванні часток соломи та солом'яних гранул

Описано методику експериментальних досліджень із визначення тривалості періоду виходу летких речовин при термолізі часток соломи та одиночних солом'яних гранул в умовах окислювальної атмосфери в муфельній печі. Досліджено вплив температури в печі, вологості, діаметра гранул. Термоліз часток соломи відбувається у 3-5 разів швидше, ніж солом'яних гранул. Залежність тривалості періоду виходу летких від температури має експонентний характер. Тривалість періоду виходу летких речовин для часток соломи та солом'яних гранул зростає зі збільшенням їх вологості.

Ключові слова: солома, солом'яні гранули, термоліз, леткі, виділення, тривалість.

Н.Б.Голуб, докт.техн.наук, Д.І.Драпой (НТУУ "КПІ", Київ)

Отримання водню з відходів кукурудзи та соняшника при збагаченні природної асоціації мікроорганізмів родами *Clostridium* та *Bacillus*

*Досліджено здатність до продукування водню з целюлозовмісної сировини в анаеробному мезофільному ферментативному процесі природних асоціацій мікроорганізмів, які виділено з ґрунту та озера. Показано, що вихід водню залежить від видового складу мікроорганізмів асоціації. Додаткове збагачення природної асоціації одночасно мікроорганізмами родів *Clostridium* і *Bacillus* приводить до суттєвого зниження терміну лаг-фази та підвищення виходу водню в 4 рази у порівнянні з природною асоціацією. За таких умов вміст водню в біогазі підвищується і досягає 85±5%.*

Ключові слова: природна асоціація мікроорганізмів, водень, целюлоза, сільськогосподарські відходи, *Clostridium*, *Bacillus*.

Л.С.Зубченко, Є.В.Кузьмінський, докт.хім.наук (НТУУ "КПІ")

Світлозалежне отримання водню в паливних та біопаливних елементах

У статті розглянуто способи отримання водню за використання сонячної енергії. Наведено короткий опис існуючих фотоелектрохімічних систем, у яких електроліз води з отриманням водню можливий без використання додаткових джерел енергії, окрім сонячної. Проведено аналіз досліджень, у яких біоелектрохімічні системи поєднано з фотоелектрохімічними. Фотобіоелектрохімічні системи здатні функціонувати практично автономно, а їхня робота залежить лише від наявності поживних речовин для живлення мікроорганізмів біоплівки та від освітлення. Визначено основні напрямки для подальших досліджень фотобіоелектрохімічних систем.

Ключові слова: відновлювані джерела енергії, екзоелектрогени, мікробні паливні елементи, біоелектрохімічна система, фотоелектроліз, водень.