

КОМПЛЕКСНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ НВДЕ

Б.Х.Драганов, докт.техн.наук, **М.А.Сироватка** (Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ)

Сонячна система генерації водню

Викладено основи одержання водню за допомогою фотоелектричних модулів. Підкреслено ефективність використання концентраторів сонячного випромінювання.

І.І.Пуховий, докт.техн.наук (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Автономне холодопостачання влітку для умов континентального клімату з використанням сонячної енергії та природного льоду

Розглянуто варіанти поєднання абсорбційних сонячних холодильників та холодильників, що живляться від фотоелектричних перетворювачів, з льодом, заготовленим взимку на літо. Проведено розрахунки та експериментальні дослідження використання льоду для зменшення надходження теплоти в холодильник, розміщення його в холодильній камері та для охолодження конденсатора.

І.С.Кочков (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ), **О.І.Кочков** (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Зарядний пристрій з цифро-імпульсним керуванням

Розроблено схему зарядного пристрою з цифро-імпульсним керуванням для заряджання акумуляторних батарей. Наведені основні співвідношення для визначення струму зарядження в залежності від параметрів цифрових складових схеми.

К.И.Луданов, канд.техн.наук, **В.И.Дешко**, докт.техн.наук (Национальный технический университет Украины "КПИ", Киев)

Методы совместного определения оптических свойств стекла

В статье развит известный метод определения коэффициента светопоглощения и разработан новый метод совместного определения двух оптических свойств стекла: коэффициентов светопоглощения и отражения света. В известном методе коэффициент светопоглощения определяется на основе измерений пропускной способности у двух образцов стекла разной толщины. В рамках развития известного метода в статье предложено наряду со светопоглощением дополнительно определять еще и коэффициент отражения. В предложенном методе совместного определения этих оптических параметров стекла оказалось достаточным проведение измерений пропускной способности стекла одной толщины.

У статті розвинуто відомий метод визначення коефіцієнта світлопоглинання та розроблено новий метод спільного визначення одразу двох оптичних властивостей скла: коефіцієнтів світлопоглинання та відбиття світла. У відомому методі коефіцієнт світлопоглинання визначається на основі вимірів пропускної здатності у двох зразків скла різної товщини. В рамках розвитку відомого методу в статті запропоновано разом зі світлопоглинанням додатково визначати ще й коефіцієнт відбиття. А в методі спільного визначення цих оптичних параметрів скла, запропонованому в даній статті, виявилось достатнім проведення вимірів пропускної здатності скла на зразках лише однієї товщини.

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА

Э.А.Бекиров, докт.техн.наук, **Д.В.Каркач** (Национальная академия природоохранного и курортного строительства, Симферополь)

Алгоритм расчета и анализ естественной циркуляции в солнечном коллекторе

Рассмотрена задача расчета естественной циркуляции в гидравлическом контуре солнечного коллектора. Построена математическая модель естественной циркуляции на основе законов сохранения массы, энергии и уравнения движения сжимаемой жидкости с учетом потерь давления на трение в трубах гидравлического контура. Определены основные характеристики коллектора в стационарном состоянии: скорость потока жидкости и приращение температуры при однократном проходе трубы коллектора. Обнаружено, что скорость циркуляции возрастает с увеличением температуры в баке-аккумуляторе, что приводит к уменьшению прироста температуры. Рассчитан поток теплоносителя в трубе коллектора и определена его зависимость от поглощенного потока излучения. Рост потока составляет 0,3-0,6 кг/ч на каждые дополнительные 100 Вт поглощенного потока. Обнаружено, что поток возрастает на 25% при увеличении температуры в баке-аккумуляторе на 10°C.

Розглянуто задачу розрахунку природної циркуляції в гідравлічному контурі сонячного колектора. Побудовано математичну модель природної циркуляції на основі законів збереження маси, енергії та рівняння руху стисливої рідини з урахуванням втрат тиску на тертя в трубах гідравлічного контуру. Визначено основні характеристики колектора у стаціонарному стані: швидкість потоку рідини і збільшення температури при одноразовому проходженні труби колектора. Виявлено, що швидкість циркуляції зростає зі збільшенням температури в баку-аккумуляторі, що призводить до зменшення приросту температури. Розраховано потік теплоносія в трубі колектора і визначена його залежність від поглиненого потоку випромінювання. Зростання потоку складає 0,3-0,6 кг/год на кожні додаткові 100 Вт поглиненого потоку. Виявлено, що потік зростає на 25% при збільшенні температури в баку-аккумуляторі на 10°C.

О.Ю.Гаєвський, докт.физ.-мат.наук, **М.О.Врещ**, **О.В.Мельник** (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Аналіз ефекту затінення фотоелектричних модулів у послідовно-паралельному з'єднанні

Запропоновано схему розрахунку вольт-амперних характеристик (ВАХ) послідовно-паралельних з'єднань фотоелектричних модулів (ФМ), що працюють в умовах локально-неоднорідної радіації. Вихідними даними, крім інтенсивності сонячної радіації, є параметри ФМ і шунтувальних діодів. Даний розрахунок може бути застосований для аналізу вольт-амперних і потужнісних характеристик фотоелектричної станції з різним розподілом затінених ФМ.

В.П.Студенець, канд.техн.наук (Національний технічний ун-т України "КПІ", Київ), **В.В.Пасічний**, канд.техн.наук (Ін-т проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ), **А.А.Птуха** (Національний технічний ун-т України "КПІ", Київ)

Базові характеристики дослідницького стенду "офсетний сонячний концентратор – двигун Стірлінга"

Розглянуто питання перетворення сонячної енергії в механічну на базі створеного дослідницького стенду "офсетний сонячний концентратор – двигун Стірлінга". Наведено методуку розрахунку та здійснено аналіз основних характеристик складових елементів стенду.

Ю.В.Шкиль (Ін-т транспортних систем и технологий "Трансмаг" НАН України, Днепропетровск)

Оценка статистических характеристик энергии падающего солнечного излучения на территории Украины

Вывявлен вид доминирующей функции плотности распределения энергии падающего солнечного излучения по территории Украины на основе баз данных многолетних спутниковых метеорологических наблюдений. Установлены параметры среднегодовой локализации плотности распределения солнечной энергии на горизонтальную поверхность единичной площади.

Виявлено вид домінуючої функції щільності розподілу енергії падаючого сонячного випромінювання на території України на основі багаторічних супутникових баз даних метеорологічних спостережень. Встановлено параметри середньорічної локалізації щільності розподілу сонячної енергії на горизонтальну поверхню одиничної площі.

І.М.Кирпатенко, канд.техн.наук, **І.О.Кухарчук** (Національний технічний ун-т України "КПІ", Київ)

Використання екстремальних регуляторів в енергосистемах на основі батарей сонячних фотоперетворювачів

У статті розглянуто математичні моделі систем "батарея фотоелектричних перетворювачів - активне навантаження", "батарея фотоелектричних перетворювачів - електрохімічний акумулятор". Запропоновано програми, що дозволяють оцінити ефективність застосування екстремальних регуляторів у таких системах.

Л.В.Накашидзе, канд.техн.наук (Дніпропетровський національний університет ім. О.Гончара, Дніпропетровськ)

Основні вимоги до енергоактивних огорожень

Розглянуті основні вимоги, які зумовлюють ефективну експлуатацію енергоактивних огорожень як важливого елементу інженерних систем енергозабезпечення споруд.

ВІТРОЕНЕРГЕТИКА

Б.Г.Тучинский, канд.экон.наук (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев)

Математические модели некоторых оптимизационных задач расстановки ветровых электроустановок

В статье построена математическая модель функции потерь мощности ветровой электроустановкой, затеняемой другой ветровой электроустановкой. Построены математические модели для двух оптимизационных задач расстановки ветровых электроустановок. Выполнены соответствующие экспериментальные расчеты.

У статті побудовано математичну модель функції втрат потужності вітровою електроустановкою, що затінюється іншою вітровою електроустановкою. Побудовано математичні моделі для двох оптимізаційних задач розстановки вітрових електроустановок. Виконано відповідні експериментальні розрахунки.

В.В.Павловський, докт.техн.наук, **Л.М.Лук'яненко**, канд.техн.наук, **А.О.Стелюк**, канд.техн.наук, **І.С.Гончаренко**, **О.В.Леньга** (Ін-т електродинаміки НАН України, Київ)

Стохастичне моделювання режимів вітрових електростанцій

У статті розглянуто питання стохастичного моделювання вітроелектричних станцій та зростання частки генерованої потужності ВЕС у загальному балансі потужностей. Важливою проблемою, що пов'язана з роботою ВЕС, є необхідність забезпечення відповідних резервів активної потужності на теплових електростанціях для покриття небалансів, пов'язаних зі стохастичним характером роботи ВЕС. Отже, метою даної статті є розробка методики оцінки можливих діапазонів зміни генерованої потужності ВЕС.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА

Ю.О.Віхорєв, канд.техн.наук, **П.Б.Соловійов** (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Вирішення проблем розвитку малої гідроенергетики України потребує загальнодержавної координації

Сьогодні в Україні використовується лише біля 8% економічного потенціалу малої гідроенергетики. Реконструкція та відновлення законсервованих МГЕС почалися за ініціативи внутрішніх інвесторів і без державної допомоги. Зацікавленість у розвитку цієї сфери відновлюваної енергетики буде зростати. Але з'являється необхідність координації та вирішення комплексу факторів, які можуть впливати на загальнодержавні економічні інтереси.

ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

М.Ю.Васильченко (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Аналіз енергетичної ефективності застосування газліфта при відкачуванні води зі свердловини

У статті проаналізовано зв'язки між основними параметрами, які характеризують роботу газліфта. Отримані результати порівнюються з даними, що наведені у технічній літературі. При певній глибині занурення змішувача газліфта побудовані залежності висоти підйому повітряно-водяної суміші, потужності компресора і коефіцієнта корисної дії газліфта від масової частки повітря в емульсії. Характер залежностей відповідає фізичним уявленням про процес газліфтної експлуатації геотермальних свердловин.

БІОЕНЕРГЕТИКА

М.О.Будько (Національний технічний університет України "КПІ", Київ), **А.Г.Грицай**, канд.фіз.-мат.наук, **Г.Г.Дідківська** (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Теплоперенос у реакторі переестерифікації періодичної дії з рівномірно розподіленими джерелами теплоти змінної інтенсивності

Наведено наближений метод розв'язання задачі теплопровідності з внутрішніми рівномірно розподіленими джерелами теплоти змінної потужності, яка виникає при визначенні температурного режиму реакторів періодичної дії при переестерифікації рослинних олій у біодизпаливо. Представлено результати розрахункового аналізу динаміки зміни поточної температури реагуючої суміші від часу та об'єму реактора.

Є.В.Кузьмінський, докт.хім.наук, **К.О.Щурська**, **І.А.Самаруха** (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Паливні елементи. І. Сучасний стан розроблення

В огляді розглянуто сучасний стан, класифікацію та стислу характеристику паливних елементів на сучасному етапі розроблення.