

**Н.М.Мхігарян**, член-кор. НАН України, **С.О.Кудря**, докт.техн.наук, **Н.В.Марченко** (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

### **Науково-практичні досягнення Інституту відновлюваної енергетики НАН України у сфері використання відновлюваних джерел енергії та енергоефективності**

*У статті наведено інформацію про ІВЕ НАНУ, про участь фахівців Інституту в розробці ряду програмних, нормативних та законодавчих документів, а також у виставках, конференціях та семінарах.*

*В статті дана інформація об ІВЭ НАНУ, об участии специалистов Института в разработке ряда программных, нормативных и законодательных документов, а также в выставках, конференциях и семинарах*

### **Комплексні проблеми енергетичних систем на основі НВДЕ**

**Г.М.Забарний**, докт.техн.наук, **В.П.Клюс**, канд.техн.наук (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

#### **Методика та послідовність складання програм з енергозбереження**

*Запропоновано методику та послідовність формування програм з енергозбереження для галузей економіки та регіонів (областей) України. Методика базується на використанні показників енергоємності внутрішнього валового продукту і питомих витрат умовного палива на виробництво одиниці продукції.*

*Предложена методика и порядок формирования программ по энергосбережению для отраслей экономики и регионов (областей) Украины. Методика базируется на использовании показателей энергоемкости внутреннего валового продукта и удельного расхода условного топлива на производство единицы продукции.*

**В.І.Будько, М.О.Будько** (Національний технічний університет України "КПІ", Київ), **Ю.П.Фаворський, С.О.Кудря**, докт.техн.наук (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

#### **Проблеми автономного енергозабезпечення острова Зміїний та шляхи їх вирішення за рахунок відновлюваних джерел енергії**

*Проведено аналіз середньомісячних та середньорічних значень швидкості вітру та інтенсивності сонячної радіації на горизонтальну поверхню для умов острова Зміїний. Надано рекомендації по встановленню на острові Зміїний комплексного вітросонячного енерговузла для автономного енергозабезпечення. Створено банк даних відновлюваних джерел енергії острова Зміїний.*

*Проведён анализ среднемесячных и среднегодовых значений скорости ветра и интенсивности солнечной радиации на горизонтальную поверхность для условий острова Змеиный. Даны рекомендации по установке на острове Змеиный ветросолнечного энергоузла для автономного энергообеспечения. Создан банк данных возобновляемых источников энергии острова Змеиный.*

**К.Мусабеков**, канд.экон.наук (Международный казахско-турецкий ун-т, г. Шымкент, Южно-Казахстанская область)

#### **Сравнительный анализ потенциала возобновляемых и традиционных источников электроэнергии на примере энергетического сектора Казахстана**

*В данной статье на конкретных расчетах и анализах представлена экономическая эффективность развития возобновляемых источников энергии в Казахстане с его огромной территорией и низкой плотностью населения. Автор, сопоставляя показатели различных энергоисточников, приводит экономические обоснования перспективы развития альтернативных источников энергии в Казахстане.*

*У даній статті на конкретних прикладах та аналізах показана економічна ефективність розвитку відновлюваних джерел енергії в Казахстані з його величезною територією і низькою густиною населення. Автор, порівнюючи показники різних енергоджерел, наводить економічне обґрунтування перспективи розвитку альтернативних джерел енергії в Казахстані*

### **Сонячна енергетика**

**В.А.Сафонов**, докт.техн.наук, **В.В.Кувшинов** (Крымский научный центр, Симферополь)

## **Фотоэлектрические модули с плоскими концентраторами**

*Использование солнечных установок в Украине позволит значительно сократить выбросы в атмосферу вредных веществ и углекислого газа. Для повышения концентрации потока солнечной энергии, которая превращается серийными фотоэлектрическими модулями, авторами статьи были применены сравнительно недорогие плоские зеркала, в результате использования которых была значительно повышена эффективность работы солнечных модулей.*

*Використання сонячних установок в Україні дозволить значно скоротити викиди в атмосферу шкідливих речовин і вуглекислого газу. Для підвищення концентрації потоку сонячної енергії, що перетворюється серійними фотоелектричними модулями, авторами статті були застосовані порівняно недорогі плоскі дзеркала, в результаті використання яких була значно підвищена ефективність роботи сонячних модулів.*

## **Вітроенергетика**

**С.А.Кудря**, докт.техн.наук, **Ю.Н.Перминов**, канд.техн.наук, **В.Ф.Буденный**, канд.техн.наук (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев)

### **Реактивные моменты синхронного ветрогенератора с возбуждением от постоянных магнитов**

*В статье приведена оценка реактивных моментов синхронного генератора с возбуждением от постоянных высококоэрцитивных магнитов. Даны рекомендации по снижению этих моментов.*

*В статті наведено оцінку реактивних моментів синхронного генератора зі збудженням від постійних висококоерцитивних магнітів. Дано рекомендації щодо зниження цих моментів.*

**Ю.В.Шевченко**, канд.техн.наук (Ин-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

### **До питання вибору аеродинамічного профілю лопаті горизонтально-осьових роторів вітроустановок**

*Пропонується методика визначення оптимальних аеродинамічних параметрів профілю лопаті ідеальних горизонтально-осьових роторів вітроустановок для досягнення максимальних значень коефіцієнта потужності ротора. Вперше пропонується визначення необхідних значень аеродинамічних коефіцієнтів підйомної сили та сили лобового опору за заданою величиною аеродинамічної якості на основі теорії ідеального ротора, що враховує профільні втрати.*

*Предлагается методика определения оптимальных аэродинамических параметров профиля лопасти идеальных горизонтально-осевых роторов ветроустановок для достижения максимальных значений коэффициента мощности ротора. Впервые предлагается определение необходимых значений аэродинамических коэффициентов подъемной силы и силы лобового сопротивления по заданной величине аэродинамического качества на основе теории идеального ротора, учитывающей профильные потери.*

**В.М.Головко**, докт.техн.наук, **С.А.Зощенко** (Ин-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

### **Структурна взаємодія складових блоків вітроенергетичних систем**

*Проведено аналіз структурних схем локальних вітроенергетичних систем. Встановлено підпорядкованість роботи складових їх блоків згідно алгоритму функціонування.*

*Проведен анализ структурных схем локальных ветроэнергетических систем. Установлена подчиненность работы составных частей их блоков согласно алгоритму функционирования.*

## **Гідроенергетика**

**І.М.Голованов**, канд.техн.наук (Ин-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

### **Визначення оптимальних розрахункових імовірностей максимального паводку при розрахунках техніко-економічної ефективності спорудження малих ГЕС**

*У статті запропоновано оптимізаційний підхід для визначення імовірностей максимального паводку для використання в розрахунках техніко-економічної ефективності при спорудженні малих ГЕС. З цією метою побудовано математичну модель залежності сумарних економічних збитків, котрі можуть бути нанесені гідротехнічній споруді при проходженні паводку максимальної забезпеченості з розрахунковою імовірністю, від гідрологічних параметрів. З використанням запропонованої*

моделі розроблено алгоритм пошуку оптимальної розрахункової проектної ймовірності наводку за економічним критерієм для використання при проектуванні малих ГЕС.

В статье предложен оптимизационный подход для определения вероятностей максимального наводка для использования в расчетах технико-экономической эффективности при сооружении малых ГЭС. С этой целью построена математическая модель зависимости суммарных экономических убытков, которые могут быть нанесены гидротехническому сооружению при прохождении наводка максимальной обеспеченности с расчетной вероятностью, от гидрологических параметров. С использованием предложенной модели разработан алгоритм поиска оптимальной расчетной проектной вероятности наводка по экономическому критерию для использования при проектировании малых ГЭС.

## Геотермальна енергетика

**В.В.Ермуратский**, докт.техн.наук, **В.В.Ермуратский**, (Ин-т энергетики АН Молдовы, Кишинёв)

### **Моделирование нестационарных температурных полей аккумуляторов тепла со слоевой каменной насадкой**

Для аккумулятора тепла со слоевой каменной насадкой предложена методика численного моделирования нестационарных температурных полей при изменяющихся во времени температуре и расходе теплоносителя.

Для акумуляторів тепла з шаровою кам'яною насадкою запропоновано методика числового моделювання нестационарних температурних полів при змінних у часі температурі та витратах теплоносія.

**Ю.П.Морозов**, канд.техн.наук, **Є.В.Мейнарович**, канд.фіз.-мат.наук (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

### **Аналитический разв'язок задачі нестационарного теплообміну рідини в підземних циліндричних каналах з гірським масивом**

Отримано розв'язки задач нестационарного теплообміну рідини, що міститься в циліндричному каналі, з нескінченним гірським масивом за граничних умов третього та четвертого роду. Отримані результати можна використовувати при теплових розрахунках підземних акумуляторів тепла.

Получены решения задач нестационарного теплообмена жидкости, находящейся в цилиндрическом канале, с бесконечным горным массивом при граничных условиях третьего и четвертого рода. Полученные результаты могут быть использованы при тепловых расчетах подземных аккумуляторов тепла.

**М.Ю.Швец** (Ін-т возобновляемой энергетике НАН Украины, Киев)

### **Методика проведения и оценка погрешности эксперимента по исследованию особенностей теплообмена геотермальной воды в теплообменном оборудовании**

Разработана методика проведения эксперимента по определению коэффициента теплоотдачи геотермальной воды в теплообменном оборудовании. Также оценена погрешность определения коэффициентов теплоотдачи и даны рекомендации по модернизации измерительной схемы стенда.

Розроблено методика проведення дослідження для визначення коефіцієнта тепловіддачі геотермальної води в теплообмінному обладнанні. Також оцінено похибку визначення коефіцієнтів тепловіддачі та дано рекомендації з модернізації вимірювальної схеми стенду.

**А.І.Примак** (Європейський університет, Київ), **З.В.Маслюкова** (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

### **Методика розрахунків споживання електроенергії при експлуатації компресійного теплового насоса, що працює в системі автономного тепlopостачання**

В роботі запропоновано методика розрахунків споживання електроенергії при експлуатації теплового насоса. Вважається, що в основному електроенергія витрачається на стискання робочого тіла та на подолання гідравлічного опору випаровувача. Наведено приклад обчислення величини споживання електроенергії для теплового насоса тепловою потужністю 7,6 кВт.

В работе предложена методика расчетов потребления электроэнергии при эксплуатации теплового насоса. Считается, что в основном электроэнергия расходуется на сжатие рабочего тела и на преодоление гидравлического сопротивления испарителя. Приведен пример вычисления величины потребления электроэнергии для теплового насоса тепловой мощностью 7,6 кВт.

## **Біоенергетика**

**С.П.Цыганков**, докт.техн.наук, **А.Г.Новак** (ГУ "Ин-т пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины", Киев),  
**И.А.Ландарь**, канд.техн.наук, **А.Н.Криволапов**, канд.техн.наук (ООО "Корон Агро", г. Золотоноша, Черкасская обл.)

### **Биоэтанол – проблема производства**

*Учитывая стабильный рост производства биоэтанола на мировом рынке, Украина имеет реальные возможности для наращивания собственного производства биоэтанола, поскольку имеет простаивающие мощности спиртовых заводов и значительный ресурс отечественного сырья.*

*С позиций энергоэффективности применяемая на заводах спиртовой отрасли традиционная технология и оборудование непригодны для получения топливного этанола.*

*Себестоимость производства биоэтанола из зернового сырья (кукурузы) на существующих спиртовых заводах достигает оптовой цены бензина. Строительство заводов с достаточно высокой единичной мощностью (38 тыс. дал/сут.), на которых устанавливается энергоэффективное технологическое оборудование, позволит снизить себестоимость биоэтанола почти вдвое.*

*Даны рекомендации по использованию существующей производственной инфраструктуры спиртовых и сахарных заводов для строительства предприятий по производству биоэтанола с применением энергосберегающих технологий.*

*Враховуючи стабільне зростання виробництва біоетанолу на світовому ринку, Україна має реальні можливості для нарощування власного виробництва біоетанолу, оскільки має потужності спиртових заводів, що простоюють, та значний ресурс вітчизняної сировини.*

*З позицій енергоефективності традиційна технологія та обладнання, що застосовуються на заводах спиртової галузі, є непридатними для одержання паливного біоетанолу.*

*Собівартість виробництва біоетанолу із зернової сировини (кукурудзи) на існуючих спиртових заводах досягає оптової ціни бензину. Будівництво заводів з досить високою одиничною потужністю (38 тис. дал/добу), на яких встановлюється енергоефективне технологічне обладнання, дозволить знизити собівартість біоетанолу майже вдвічі.*

*Надані рекомендації з використання існуючої виробничої інфраструктури спиртових і цукрових заводів для будівництва підприємств з виробництва біоетанолу із застосуванням енергоощадних технологій.*

**М.О.Будько** (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

### **Аналіз сучасних технологій виробництва дизельного біопалива**

*Розглянуто основні хімічні процеси, які мають місце при виробництві дизельного біопалива з рослинних олій. Базуючись на цих процесах, описано узагальнений хімічний механізм утворення біодизелю та пояснені стадії проходження хімічних реакцій. На прикладі ріпакової олії розглянуто очистку біодизелю від продуктів хімічних реакцій.*

*Рассмотрены основные химические процессы, которые имеют место при производстве дизельного биотоплива из растительных масел. Базируясь на этих процессах, описан обобщенный химический механизм образования биодизеля и объяснены стадии прохождения химических реакций. На примере рапсового масла рассмотрена очистка биодизеля от продуктов химических реакций.*