

Комплексні проблеми енергетичних систем на основі НВДЕ

Ю.П.Фаворский, В.Н.Анякин (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев), **А.Ю.Соколов**, докт.техн.наук (Национальный Аэрокосмический Университет им. Н.Е.Жуковского "Харьковский Авиационный Институт", Харьков)

Применение источников бесперебойного питания с генераторами электрического тока от возобновляемых источников энергии

При использовании генераторов электрического тока от возобновляемых источников энергии (ветра или солнца) практически важно обеспечивать потребителей электрической энергией с устойчивыми характеристиками. Эту проблему можно решить с помощью источников бесперебойного питания.

В данном обзоре основное внимание уделяется характеристикам полностью и некоторым особенностям их применения в комплексе с генераторами электрического тока от возобновляемых источников энергии.

При використанні генераторів електричного струму від відновлюваних джерел енергії (вітру або сонця) практично важливим є забезпечення споживачів електричною енергією зі сталими характеристиками. Цю проблему можна розв'язати за допомогою джерел безперебійного живлення.

В огляді основну увагу приділено характеристикам джерел безперебійного живлення та деяким особливостям їх застосування в комплексі з генераторами електричного струму від відновлюваних джерел енергії

Р.О.Мазмания, канд.техн.наук, **Б.А.Кромпляс**, канд.техн.наук (Ин-т электродинамики НАН Украины, Киев)

Осреднение данных в алгоритмах вычисления среднеквадратических значений сигналов систем контроля, сбора данных и управления для объектов малой и возобновляемой энергетики

Рассмотрено влияние различных дискретно-временных окон при осреднении последовательностей данных для прямого вычисления среднеквадратических значений периодических сигналов, проведено структурное и математическое моделирование алгоритма определения среднеквадратического значения с цифровым фильтром первого порядка. Обоснованы предпочтения для выбора окна и метода осреднения, которые могут быть использованы в микроконтроллерах и сигнальных процессорах измерительных систем контроля, сбора данных и управления для объектов малой и возобновляемой энергетики.

Розглянуто вплив різних дискретно-часових вікон при осередненні послідовностей даних для прямого обчислення середніх квадратичних значень періодичних сигналів, проведено структурне й математичне моделювання алгоритму визначення середньоквадратичного значення із цифровим фільтром першого порядку. Обґрунтовано переваги для вибору вікна й методу осереднення, які можуть бути використані в мікроконтролерах і сигнальних процесорах вимірювальних систем контролю, збору даних та управління об'єктами малої і відновлюваної енергетики.

Б.Х.Драганов, докт.техн.наук, **А.В.Мищенко**, канд.техн.наук, (Национальный аграрный университет, Киев), **В.М.Головко**, докт.техн.наук (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев)

Методы интенсификации массообменных процессов

Проанализированы вопросы интенсификации ферментационных процессов путем применения методов, основанных на импульсных энергетических воздействиях. Рассмотрена динамика парового пузырька в объеме сплошной жидкости как элемента принципа дискретно-импульсного воздействия.

Проаналізовані питання інтенсифікації ферментаційних процесів шляхом застосування методів, що базуються на імпульсних енергетичних взаємодіях. Розглянуто динаміку парової бульбашки в об'ємі суцільної рідини як елемента принципу дискретно-імпульсного введення енергії.

J.Naupov, T.Kushevski (Державне підприємство "Водовід", Республіка Македонія), **Г.М.Забарний**, докт.техн.наук, **В.М.Лісничий**, канд.техн.наук (Ин-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Потенціал і можливості використання відновлюваних джерел енергії в регіоні Кочанської долини Республіки Македонія

Виконано аналіз енергетичного потенціалу і можливостей використання відновлюваних джерел енергії (вітрової, сонячної, біомаси, геотермальної, підземного акумулювання теплоти, теплоти навколишнього середовища, гідроенергії малих річок) на території Кочанської долини Республіки Македонія.

Выполнен анализ энергетического потенциала и возможностей использования возобновляемых источников энергии (ветровой, солнечной, биомассы, геотермальной, подземного аккумулирования теплоты, теплоты окружающей среды, гидроэнергии малых рек) на территории Кочанской долины Республики Македония.

Р.А.Амерханов, докт.техн.наук (Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия)

Образование и подготовка специалистов в области возобновляемых источников энергии: "Проблемы и перспективы XXI века"

Проблема энергосбережения является в настоящее время одной из наиболее существенных в мире. Оптимальные условия и политика энергосбережения должны базироваться на внедрении новых моделей и структур выработки и использования энергии на основе современных энергосберегающих технологий и мероприятий. Существенный вклад в решение проблемы энергосбережения в сельском хозяйстве могут внести возобновляемые и вторичные источники энергии, которые, как правило, не загрязняют окружающую среду.

Проблема енергозбереження на сьогодні є однією з найбільш важливих у світі. Оптимальні умови і політика енергозбереження повинні базуватися на впровадженні нових моделей і структур виробництва та використання енергії на базі сучасних енергоощадних технологій та заходів. Вагомий внесок у вирішення проблеми енергозбереження в сільському господарстві можуть докласти відновлювані та вторинні джерела енергії, які, як правило, не забруднюють довкілля.

Солнечная энергетика

В.А.Сафонов, докт.техн.наук, **С.Б.Смирнов**, канд.техн.наук, **В.В.Кувшинов** (Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности, Севастополь)

Применение плоских концентраторов солнечного излучения для увеличения энерговыработки фотоэлектрических модулей

В статье описываются исследования, проведенные на кафедре "Энергосбережение и нетрадиционные источники энергии" СТУЭЭ и П, с целью определения возможностей повышения выработки электроэнергии серийными солнечными батареями. Для повышения концентрации потока солнечной энергии, преобразовываемой серийными фотоэлектрическими модулями, авторами были применены сравнительно недорогие плоские зеркала, в результате использования которых была значительно повышена эффективность работы солнечных модулей.

У статті описуються дослідження, проведені співробітниками кафедри "Енергозбереження і нетрадиційні джерела енергії" СТУЕЕ і П, з метою визначення можливостей підвищення виробітку електроенергії сонячними батареями. Для підвищення концентрації потоку сонячної енергії, перетворюваної фотоелектричними модулями, авторами були застосовані порівняно недорогі плоскі дзеркала, в результаті використання яких було значно підвищено ефективність роботи сонячних модулів.

Э.А.Бекиров, канд.техн.наук (Национальная академия природоохранного и курортного строительства, Симферополь), **В.Ф.Резцов**, член-корр. НАН Украины, **Т.В.Суржик**, канд.техн.наук (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев)

Возможные формы пространственного распределения температуры и тока в плоских токовых каналах фотопреобразователей

Выполнен анализ пространственно неоднородных структур распределения температуры и тока в плоских токовых каналах фотопреобразователей, обусловленных нелинейной зависимостью электрической проводимости и коэффициента теплопроводности материала фотопреобразователей от температуры.

Виконано аналіз просторово неоднорідних структур розподілу температур і струму в плоских струмових каналах фотоперетворювачів, обумовлених нелінійною залежністю електричної провідності та коефіцієнта теплової провідності матеріалу фотоперетворювачів від температури.

С.В.Матях (Національний технічний університет України "КПІ", Київ), **В.Ф.Резцов**, член-корр. НАН України, **Л.В.Яценко** (Ін-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Вибір методу реалізації програмного забезпечення для моделювання процесів переносу зарядів у фотоелектричних та електрохімічних перетворювачах

Представлено обґрунтування вибору методу реалізації програмного забезпечення для моделювання процесів переносу заряду в фотоелектричних та електрохімічних перетворювачах.

Представлено обоснование выбора метода реализации программного обеспечения для моделирования процессов переноса заряда в фотоэлектрических и электрохимических преобразователях.

В.Ф.Гершкович, канд.техн.наук (Центр энергосбережения КиевЗНИИЭП, Киев)

Определение параметров солнечной установки горячего водоснабжения

В статье приведена методика расчета параметров солнечной установки горячего водоснабжения. В качестве примера показан расчет необходимой площади коллекторов и количества тепла, которое такая установка может выработать за теплый период года для климатических условий г. Чернигова.

У статті наведено методику розрахунку параметрів сонячної установки гарячого водопостачання. В якості прикладу показано розрахунок необхідної площі колекторів та кількості тепла, яку може виробити така установка протягом теплої періоду року для кліматичних умов м. Чернігова.

Вітроенергетика

Р.Є.Кануннікова, В.О.Нейман (ДПВ НДІ "Укренергомережпроект", Харків)

Вплив роботи ВЕС на рівень втрат енергії в електричних мережах та застосування економічних важелів для їх зниження

Работа ВЭС в энергосистеме сопровождается проблемами, одной из которых является требование со стороны энергоснабжающей организации платить за потребленную реактивную энергию в соответствии с существующей Методикой, как это делают обычные потребители. Проведен анализ расчетных потерь мощности в электрических сетях, на базе которого установлены результирующие соотношения между параметрами ухудшения и улучшения экономических показателей энергоснабжающей организации от действия ВЭС. "Положительное" влияние работы ВЭС дает основание для разработки соответствующих рекомендаций относительно усовершенствования действующей Методики.

Работа ВЭС в энергосистеме сопровождается проблемами, одной из которых является требование со стороны энергоснабжающей организации платить за потребленную реактивную энергию в соответствии с существующей Методикой, как это делают обычные потребители. Проведен анализ расчетных потерь мощности в электрических сетях, на базе которого установлены результирующие соотношения между параметрами ухудшения и улучшения экономических показателей энергоснабжающей организации от действия ВЭС. "Положительное" влияние работы ВЭС дает основание для разработки соответствующих рекомендаций относительно усовершенствования действующей Методики.

Ю.Н.Перминов, канд.техн.наук, **Ю.В.Шевченко** (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев)

Ветрогенераторы малой мощности

В статье проведено сравнение различных типов синхронных генераторов малой мощности с возбуждением от постоянных магнитов по удельной мощности, определяемой отношением мощности генератора к его массе. Рассмотрены конструкции генераторов с радиальным и тангенциальным расположением магнитов, а также конструкции торцевых генераторов с односторонним и двухсторонним возбуждением. Сделан вывод о перспективности торцевых двухсторонних генераторов и о целесообразности их использования в составе ветроэлектрических установок малой мощности.

В статті проведено порівняння різних типів синхронних генераторів малої потужності зі збудженням від постійних магнітів за питомою потужністю, що визначається відношенням потужності генератора до його маси. Розглянуто конструкції генераторів з радіальним та тангенціальним розташуванням магнітів, а також конструкції торцевих генераторів з однобічним та двобічним збудженням. Зроблено висновок про перспективність торцевих двобічних генераторів і про доцільність їх використання в складі вітроелектричних установок малої потужності.

Гідроенергетика

И.Н.Голованов, канд.техн.наук, **Н.В.Николаевская** (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев)

Задача координации работы каскада ГЭС для покрытия пиковых нагрузок энергосистемы

В статье предложен формализованный подход к решению задачи покрытия пиковых нагрузок объединенной энергосистемы каскадом водохранилищ. Выполнена математическая постановка задачи, разработана математическая модель функционирования каскада ГЭС как составляющего элемента объединенной энергосистемы.

У статті запропоновано формалізований підхід до рішення задачі покриття пікових навантажень об'єднаної енергосистеми каскадом водосховищ. Виконано математичну постановку задачі, розроблено математичну модель функціонування каскаду ГЕС як складового елемента об'єднаної енергосистеми.

А.О.Бриль, В.П.Васько, канд.техн.наук, **П.Ф.Васько**, докт.техн.наук, **Б.А.Кромпляс**, канд.техн.наук
(Ин-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Побудова систем збору інформації для керування, діагностики та моніторингу об'єктів малої гідроенергетики

Розглянуто особливості побудови та основні функції автоматизованих систем керування та діагностики малих ГЕС. Запропоновано структури систем збору інформації на базі уніфікованих функціональних модулів для кожного виду ГЕС.

Рассмотрены особенности построения и основные функции автоматизированных систем управления малых ГЭС. Предложены структуры систем сбора информации на базе унифицированных функциональных модулей для каждого вида ГЭС.

Геотермальна енергетика

Н.М.Мхитарян, член-корр. НАН України, **С.А.Кудря**, докт.техн.наук, **М.М.Хворов**, докт.хим.наук, **А.А.Александров**, (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев), **Ю.М.Мацевитый**, акад. НАН Украины, **В.В.Соловей**, докт.техн.наук, **Ю.В.Шмалько**, канд.техн.наук (Ин-т проблем машиностроения НАН Украины, Киев)

Хемотермический способ передачи тепла от геотермального источника до удаленного населенного пункта

Рассматривается проблема передачи тепла от геотермальных источников до удаленных (5-20 км) населенных пунктов. Традиционные водопаровые теплотрассы неэффективны из-за больших потерь тепла и коррозии труб. Предложен способ передачи тепла при помощи металлгидридной водородной технологии – давлением водорода по холодной трубе с минимальными потерями.

Розглядається проблема передачі тепла від геотермальних джерел енергії до віддалених (5-20 км) населених пунктів. Традиційні водопарові теплотраси неефективні внаслідок великих втрат тепла та корозії труб. Запропоновано спосіб передачі тепла за допомогою металогідридної водневої технології – тиском водню по холодній трубі з мінімальними втратами.

Ю.П.Морозов, канд.техн.наук (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев)

Влияние размеров частиц породы, образующих подземный проницаемый пласт, на теплообмен с движущейся в нем жидкостью

Обоснован критерий для определения целесообразности учета термического сопротивления частиц породы, образующих проницаемый слой, при теплообмене с движущейся в нем жидкостью.

Обґрунтовано критерій для визначення доцільності врахування термічного опору частинок породи, що утворюють проникний шар, при теплообміні з рідиною, яка рухається в ньому.

Г.О.Четверик (Ин-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Застосування інтегральних перетворень Лапласа для розв'язання задач фільтрації газу

Показано перспективи застосування інтегральних перетворень Лапласа як методу операційного числення для отримання аналітичних розв'язків задач, що виникають при експлуатації газових родовищ. За допомогою зазначеного методу отримано аналітичний розв'язок задач одномірної лінійної та радіальної нестационарної фільтрації газу в необмеженому по простяганню продуктивному колекторі.

Показаны перспективы применения интегральных преобразований Лапласа как метода операционного исчисления для получения аналитических решений задач, которые возникают при эксплуатации газовых месторождений. С помощью указанного метода получены аналитические решения задач одномерной линейной и радиальной нестационарной фильтрации газа в неограниченном по простиранию продуктивном коллекторе.

Біоенергетика

С.В.Кузьмінський, докт.хім.наук, **Н.Б.Голуб**, канд.хім.наук, **І.В.Лесько** (Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Київ)

Електрохімічні аспекти біоенергетики

Наведено аналіз сучасного стану розділу екобіотехнології, який присвячений розробці біопаливних елементів на основі відновлюваних джерел енергії і, зокрема, утилізації стічних вод з одночасним отриманням електроенергії. Значна увага приділяється біологічній ролі та фізико-хімічним механізмам біоелектрохімічних процесів у клітинах живих організмів.

Представлен анализ современного состояния раздела экобиотехнологии, посвященного разработке биотопливных элементов на основе возобновляемых источников энергии и, в частности, утилизации сточных вод с одновременным получением электроэнергии. Значительное внимание уделено биологической роли и физико-химическим механизмам основных биоэлектрохимических процессов, происходящих в клетках живых организмов.

В.Н.Лесничий, канд.техн.наук, **З.В.Маслюкова** (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев)

Отходы животноводства как сырьё для получения биотоплива

Рассмотрены технологические схемы содержания скота и уборки навоза, а также технологические направления накопления и использования его в сельском хозяйстве.

Розглянуто технологічні схеми утримання худоби і збирання гною, а також технологічні напрямки накопичення і використання його в сільському господарстві.