

КОМПЛЕКСНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ НВДЕ

В.А.Жовтянский, чл.-корр. НАНУ, **И.О.Невзгляд**, **М.В.Якимович** (Институт газа НАН Украины, Киев)

Конверсия возобновляемого углеродсодержащего сырья с применением плазменных технологий

Обсуждаются вопросы эффективности процессов производства альтернативных газовых топлив на основе конверсии биомассы и углеродсодержащих отходов с применением плазменных технологий. Анализируются свойства отдельных видов этого сырья – древесины, твердых бытовых и медицинских отходов, отходов птицеводства и животноводства, отходов производства кукурузы на зерно и водорослей – с точки зрения технологий их газификации. Показано, что она может быть сопряжена с риском экологических загрязнений окружающей среды. Кратко представлена установка для плазменно-паровой переработки отходов, позволяющая исключить риск образования диоксинов и фуранов в процессе их газификации. Показано, что, вопреки бытующему мнению, плазменно-паровая технология отличается более высокими показателями энергетической эффективности по сравнению с наиболее близкой конкурентной технологией парокислородной газификации.

Ключевые слова: альтернативные газовые топлива, плазменно-паровая газификация, синтез-газ, отходы птицеводства и животноводства, твердые бытовые отходы, медицинские отходы, диоксины и фураны.

Обговорюються питання ефективності процесів виробництва альтернативних газових палив на основі конверсії біомаси та вуглецевмісних відходів із застосуванням плазмових технологій. Аналізуються властивості окремих видів цієї сировини – деревини, твердих побутових і медичних відходів, відходів птахівництва і тваринництва, відходів виробництва кукурудзи на зерно і водоростей – з точки зору технологій їх газифікації. Показано, що вона може бути пов'язаною з ризиком екологічного забруднення довкілля. Коротко представлена установка для плазмово-парової переробки відходів, що дозволяє виключити ризик утворення діоксинів і фуранів у процесі їх газифікації. Показано, що, всупереч існуючій думці, плазмово-парова технологія має вищі показники енергетичної ефективності, ніж технологія парокисневої газифікації.

Ключові слова: альтернативні газові палива, плазмово-парова газифікація, синтез-газ, відходи птахівництва і тваринництва, тверді побутові відходи, медичні відходи, діоксини та фурани.

Б.Б.Рохман, докт.техн.наук (Ин-т угольных энерготехнологий НАН Украины, Киев)

Об организации наиболее эффективного режима сжигания смеси отсева АШ и шламов в котлоагрегате с циркулирующим кипящим слоем блока №4 Старобешевской ТЭС. 1. Методика поверочно-конструкторского расчета и анализ численных результатов

Построена полуэмпирическая инженерная методика расчета, которая позволяет в режиме реального пуска определять и корректировать аэродинамические и теплообменные параметры топочной камеры, токов и поверхностей нагрева, расположенных в конвективном газоходе котлоагрегата с циркулирующим кипящим слоем блока №4 Старобешевской ТЭС. Разработанная модель может быть использована для организации оптимального режима горения угля, при котором температура на выходе из топки не будет превышать 900°С, что является необходимым условием максимального улавливания окислов серы. При этом обеспечиваются требуемые параметры пара перед турбиной.

Ключевые слова: горение, частица, газ, аэродинамика, температура, концентрация.

Побудовано напівемпіричну інженерну методику розрахунку, яка дозволяє в режимі реального пуску визначати і коригувати аеродинамічні і теплообмінні параметри топкової камери, виносних теплообмінників і поверхонь нагріву, розташованих у конвективному газоході котлоагрегату з циркулюючим киплячим шаром блоку №4 Старобешівської ТЕС. Розроблена модель може бути використана для організації оптимального режиму горіння вугілля, при якому температура на виході з

топки не перевищуватиме 900°C , що є необхідною умовою максимального уловлювання окислів сірки. При цьому забезпечуються необхідні параметри пари перед турбіною.

Ключові слова: горіння, частинка, газ, аеродинаміка, температура, концентрація.

В.І.Будько, канд.техн.наук, **Р.А.Климяк** (Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Київ)

Можливості використання відновлюваних джерел енергії на підприємствах агропромислової та харчової галузей України

В роботі проведено аналіз сучасного стану використання енергетичних ресурсів на підприємствах агропромислової та харчової галузей. Визначено основні спільні блоки проблем, які можливо вирішити за рахунок використання енергогенеруючого устаткування на базі відновлюваних джерел енергії.

Ключові слова: енергоресурси, відновлювані джерела енергії, енергоефективність, альтернативні види палива, агропереробна галузь, харчова галузь.

А.Р.Щокін (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Проблеми та перспективи на шляху подальшого використання штучних горючих газів в Україні

Розглянуто деякі особливості та перспективи на шляху подальшого розвитку використання штучних горючих газів, які виникають у промисловості, для доповнення паливно-енергетичного комплексу України.

Ключові слова: штучні горючі гази металургійні, коксохімічні, біогаз, біометан, обсяги використання, проблеми, перспективи, подальше використання.

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА

Э.А.Бекиров, докт.техн.наук, **Л.Д.Сокут**, канд.техн.наук (Национальная академия природоохранного и курортного строительства, Симферополь)

Основные этапы расчета параметров солнечной электростанции

Проанализированы основные технические задачи, которые необходимо решать для расчета параметров солнечных электростанций мегаваттной мощности, включенных в единую энергетическую систему Украины. Сформулированы основные положения для принятия решений по проектированию солнечных электростанций и предложения по расчету основных параметров электростанций, которые могут быть использованы при создании соответствующих нормативных документов.

Проаналізовані основні технічні завдання, які необхідно вирішувати для розрахунку параметрів сонячних електростанцій мегаватної потужності, включених у єдину енергетичну систему України. Сформульовані основні положення для ухвалення рішень щодо проектування сонячних електростанцій та пропозиції щодо розрахунку основних параметрів електростанцій, які можуть бути використані при створенні відповідних нормативних документів.

Р.В.Антипенко (Национальный технический университет Украины "КПИ", Киев), **И.Н.Кирпатенко**, канд.техн.наук (Научно-производственное предприятие "Внедренческая экспериментальная лаборатория" (НПП "ВЭЛ"), Киев)

Устройство для физического моделирования вольт-амперной характеристики фотобатарей

В статье предлагается устройство, моделирующее вольт-амперную характеристику фотобатареи, в котором в качестве уставки используется кремниевый фотодиод. В разработанном приборе ток фотодиода пропорционален току нагрузки, а напряжение нагрузки есть усиленное напряжение кремниевого фотодиода. Так как вольт-амперная характеристика фотодиода идентична вольт-

амперной характеристике фотоэлемента, устройством реализуется вольт-амперная характеристика фотобатареи.

У статті запропоновано пристрій, який моделює вольт-амперну характеристику фотобатареї, де в якості уставки застосовується кремнієвий фотодіод. У розробленому пристрої струм фотодіода пропорційний струму навантаження, а напруга навантаження являє собою підсилену напругу кремнієвого фотодіода. Оскільки вольт-амперна характеристика фотодіода ідентична вольт-амперній характеристиці фотоелемента, то пристрій реалізує вольт-амперну характеристику фотобатареї.

ВІТРОЕНЕРГЕТИКА

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

Коливання індивідуальної та сумарної потужності групи ВЕС

Робота вітрових електростанцій супроводжується коливаннями потужності, які можуть мати негативний вплив на функціонування об'єднаної енергосистеми. Практичні дослідження вказують на певні рамки, в яких відбуваються перепади потужності ВЕС. Розмах коливань потужності та екстремальність режимів їх роботи залежать від складу та кількості ВЕС, їх географічного розташування.

Ключові слова: об'єднана енергосистема, вітрова електростанція, математична модель, логнормальний розподіл.

М.Л.Сургайло (Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского "ХАИ", Харьков)

Анализ результатов экспериментальных исследований ветроагрегатов вертикально-осевой схемы с прямыми лопастями с профилем NASA-0018M

Исследовалось влияние скорости набегающего потока на максимальное значение коэффициента использования энергии ветра и оптимальный угол установки лопасти, а также влияние окружного коэффициента заполнения ротора и удлинения лопастей на аэродинамические характеристики моделей ветроагрегатов вертикально-осевой схемы с прямыми лопастями с модифицированным профилем NASA-0018M с различным числом лопастей.

Досліджено вплив швидкості набігаючого потоку на максимальне значення коефіцієнта використання енергії вітру і оптимальний кут установки лопаті, а також вплив окружного коефіцієнта заповнення ротора і подовження лопатей на аеродинамічні характеристики моделей вітроагрегатів вертикально-осьової схеми з прямими лопатями з модифікованим профілем NASA-0018M з різним числом лопатей.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА

А.В.Мороз (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Етапи становлення та сучасний стан малої гідроенергетики України

Проаналізовано історичні аспекти розвитку малої гідроенергетики на території України і сучасний стан реконструкції та відновлення малих гідроелектростанцій.

Ключові слова: гідроенергетика, мала гідроелектростанція, потенціал, потужність, річка.

А.И.Яковлев, докт.техн.наук, **В.А.Жаданова** (Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского "ХАИ", Харьков)

Бесплотинная гидроустановка ленточного типа, использующая при своей работе силу лобового сопротивления

Рассмотрены конструкция и расчет бесплотинной речной гидроустановки, в основу которой положен принцип лобового сопротивления. Построена характеристика зависимости коэффициента

использования энергии течения воды в зависимости от коэффициента быстроходности движения гибкой ленты с рабочими лопастями.

Ключевые слова: бесплотинная речная гидроустановка, коэффициент использования энергии текущей воды, коэффициент быстроходности, коэффициент сопротивления.

Розглянуто конструкцію та розрахунки безгреблевої річкової гідроустановки, в основу якої покладено принцип лобового опору. Побудовано характеристику залежності коефіцієнта використання енергії течії води в залежності від коефіцієнта швидкохідності руху гнучкої стрічки з робочими лопатями.

Ключові слова: безгреблева річкова гідроустановка, коефіцієнт використання енергії текучої води, коефіцієнт швидкохідності, коефіцієнт опору.

ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

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

Оптимізація сумісної експлуатації Київської ТЕЦ-6 та теплових насосів, що використовують її скидну теплоту. Розв'язок задачі

Наведено розв'язок оптимізаційної задачі сумісної експлуатації Київської ТЕЦ-6 та теплових насосів, що використовують її скидну теплоту. В результаті цього запропоновано технологічну схему включення ТН в існуючу схему Київської ТЕЦ-6 і визначено найбільш економічні режими сумісної експлуатації ТЕЦ-6 та теплових насосів, що дало можливість зменшити капітальні та експлуатаційні затрати.

Ключові слова: оптимізація, математична модель, ТЕЦ, тепловий насос (ТН), економія палива.

БІОЕНЕРГЕТИКА

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

Концентраційні умови вимушеного запалювання летких при спалюванні біомаси

Наведено результати аналітичного дослідження умов утворення сумішей летких та повітря, які можуть вимушено займатися від іскри чи відкритого джерела вогню у холодних топках. Обґрунтовано доцільність стадійного змішування летких з повітрям при спалюванні біомаси.

Ключові слова: біомаса, леткі, запалювання.

С.В.Клюс (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Визначення частки соломи та рослинних відходів для енергетичного використання

Розглянуто основні напрямки використання соломи зернових культур: для потреб тваринництва та у якості добрива. Надлишок соломи визначено як різницю між доступною кількістю соломи і теоретичними потребами для сільськогосподарського використання. Цей надлишок може бути використаний для енергетичних потреб.

Ключові слова: солома, рослинні відходи, тверде біопаливо.

Д.С.Довженко, Г.М.Забарний, докт.техн.наук (Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ), **М.В.Медведенко** (Національний авіаційний університет, Київ)

Термодинамічні цикли автомобільних двигунів внутрішнього згорання, які працюють на генераторному газі

Проаналізовано можливі термодинамічні цикли двигунів внутрішнього згорання, які використовують у якості палива генераторний газ. Обраний оптимальний термодинамічний цикл. Наведено методику розрахунку обраного термодинамічного циклу.

Ключові слова: генераторний газ, термодинамічний цикл, двигун внутрішнього згоряння, методика розрахунку термодинамічного циклу.