

КОМПЛЕКСНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ НВДЕ

О.М.Лінник, Р.Є.Кануннікова (ДПВ НДІ "Укренергомережпроект", Харків)

Проблеми впровадження вітрових та сонячних електростанцій на території Криму та вплив їх роботи на режими Кримської ЕС та ОЕС України

Проаналізовані основні технічні проблеми, які потрібно вирішити для забезпечення можливості впровадження значних обсягів генерації на базі відновлюваних джерел енергії в Кримській ЕС та в ОЕС України. Проведено суміщення добових графіків потужності ВЕС та СЕС, будівництво яких передбачається в Криму за період до 2020 р., розглянута можливість "вписування" їх потужності в добовий графік навантаження ОЕС України. Визначено вплив ВЕС та СЕС значної потужності на режими роботи Кримської ЕС та ОЕС України в цілому.

Д.А.Ткаленко, докт.техн.наук (Национальный технический ун-т Украины "КПИ", Киев), **С.А.Кудря**, докт.техн.наук, **М.Д.Ткаленко** (Ин-т возобновляемой энергетики НАН Украины, Киев), **В.И.Будько**, канд.техн.наук, **Ю.П.Вишневская**, **О.О. Стасюк** (Национальный технический ун-т Украины "КПИ", Киев)

Моделирование кислородного электрода высокотемпературных электрохимических генераторов энергии

Обґрунтована природа і механізм катодного відновлення кисню у високотемпературних електрохімічних перетворювачах енергії. Показано, що на кисневому (позитивному) електроді джерела струму може генеруватися струм густиною у 100 разів вищою, ніж у водних розчинах електролітів. Цей ефект пояснюється участю в катодному процесі вищих кисневих сполук лужних металів. Згідно із запропонованою схемою, роль вищих кисневих сполук у катодному процесі зводиться до перенесення активного кисню від межі розділу кисень/розплав до поверхні електрода. Така схема покладена в основу кількісного аналізу процесу катодного відновлення кисню, який базується на розгляді сукупності рівнянь, що відображають як масоперенос, так і хімічні та електрохімічні реакції у приелектродному шарі електроліту. З використанням моделі вдалося простежити за зміною іонного складу приелектродного шару в умовах електролізу та генерування енергії, а також отримати розрахункові вольт-амперні характеристики електрода.

А.Е.Денисова, докт.техн.наук (Одеський національний політехнічний ун-т, Одеса), **Б.Х.Драганов**, докт.техн.наук, **М.А.Сироватка**, **С.А.Герасимчук** (Національний ун-т біоресурсів і природокористування України, Київ)

Комплексна геліоаккумуляційна і теплонасосна система теплопостачання в комунально-побутовому секторі

Наведено аналіз геліоаккумуляційного джерела теплопостачання з використанням теплонасосної установки. Викладено метод оцінки ефективності розглянутої системи теплопостачання комунально-побутового та аграрного сектора країни.

А.В.Гамарко, **В.Ф.Рєзцов**, чл.-кор. НАН України, **Т.В.Суржик**, канд.техн.наук, **В.І.Шевчук** (Ин-т відновлюваної енергетики НАН України, Київ)

Аналіз стійкості акумуляторів енергії сонячного випромінювання

В роботі на основі використання теореми Гауса-Остроградського про дивергенцію отримано рівняння зміни середньої температури акумуляторів сонячної енергії в часі та проаналізовані умови його нестійкості при нагріванні внаслідок хімічних реакцій та омичного нагрівання електричним струмом.

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

Експериментальні дослідження диспергації та охолодження малих витрат води при утворенні бурульок і нагріванні повітря теплотою кристалізації

Вивчено гідродинамічні та температурні характеристики розпилювання і охолодження води холодним повітрям з метою отримання бурульок на твердих насадках. Гравітаційне розпилення з напором води до 350 мм забезпечує потрібне для формування бурульок охолодження води до 0-3°C. Досліджено 2 типи гравітаційних розпилювачів з витратою води до 1 г/с і форсунки – від 3,5 до 68 г/с.

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА

В.А.Дзензерский, докт.техн.наук, **И.И.Соколовский**, канд.физ.-мат.наук, **А.В.Кравченко**, **С.В.Плаксин**, докт.физ.-мат.наук, **Л.М.Погорелая**, **Ю.В.Шкиль** (Ин-т транспортных систем и технологий НАН Украины, Днепропетровск)

Исследование возможностей построения преобразователей СВЧ излучения, транспортируемого с орбитальных фото-СВЧ энергоустановок, в ток промышленной частоты на активных твердотельных полупроводниковых структурах

Запропоновано метод високоефективного перетворення надвисокочастотного випромінювання високої потужності в струм промислової частоти, який базується на використанні активних твердотільних напівпровідникових структур, що проявляють зовнішній негативний опір у сильних електричних полях.

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

Расчет и анализ теплового баланса фотоэлемента

Розглянуто теплообмін фотоелемента з навколишнім середовищем з метою визначення його рівноважної температури. Розв'язано рівняння теплового балансу і визначена залежність температури фотоелемента від температури довкілля і щільності потоку концентрованого сонячного випромінювання. Для прийнятої граничної температури фотоелемента 85°C визначено максимальний коефіцієнт концентрації. Виявлено, що при температурі довкілля 25°C максимальний коефіцієнт концентрації не перевищує $K=3$ при вільній установці фотоелементів і $K=2,5$ при установці на даху. Збільшення коефіцієнта концентрації на одиницю в літній час приводить до збільшення рівноважної температури фотоелементів на 18-22°C, залежно від способу установки.

И.М.Хоменко (консорциум NOVARKA), **В.А.Сафонов**, докт.техн.наук (Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности, Севастополь), **А.М.Хоменко** (консорциум NOVARKA)

Определение аналитической зависимости угла падения прямого солнечного излучения на свободно ориентированную гелиоприемную панель как функции от зенита, азимута и углов Эйлера

У статті виводиться формула для визначення кута падіння прямого сонячного випромінювання на вільно орієнтовану геліоприймальну поверхню залежно від п'яти кутів: зеніту, азимута і трьох кутів обертання панелі відносно власних координатних осей. Для розв'язання поставленої задачі використовувалися методи векторної алгебри. Сонячний промінь і нормаль панелі були визначені у спеціально вибраній єдиній системі координат. Взаємна орієнтація променя і нормалі була організована послідовністю обертання одиничного вектора відносно координатних осей панелі. В результаті декількох векторних множень матриць обертання та одиничного вектора була отримана універсальна формула, що враховує усі можливі орієнтації сонячного променя та геліоприймальної панелі.

Є.І.Сокол, докт.техн.наук, **Н.П.Клочко**, канд.техн.наук, **Г.С. Хрипунов**, докт.техн.наук, **В.Р.Копач**, канд.техн.наук, **О.В.Момотенко**, **В.М.Любов**, **А.В.Копач**, **В.О.Нікітін** (Національний технічний

університет "Харківський політехнічний інститут", Харків), **Н.Д.Волкова**, канд.хім.наук (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є.Жуковського "Харківський авіаційний інститут", Харків)

Електрохімічний метод виготовлення базових шарів сонячних елементів на основі діселеніду міді та індію

Для створення економічного, перспективного для промислового виробництва методу виготовлення базових шарів високоефективних сонячних елементів на основі діселеніду міді та індію проведено порівняльний аналіз структури та морфології поверхні плівок міді, індію та селену, електроосаджених у стаціонарних режимах (без перемішування) та при ультразвуковому перемішуванні електролітів. Експериментально доведена можливість застосування економічно вигідного та прийняттого для широкомасштабного виробництва методу катодного електрохімічного осадження прекурсорів діселеніду міді та індію в ультразвуковому режимі перемішування електролітів для створення базових шарів сонячних елементів.

Л.П.Болоненкова, В.О.Габрінець, докт.техн.наук, **Л.В.Накашидзе**, канд.техн.наук, **С.О.Митрохов** (Дніпропетровський національний університет ім. О.Гончара, Дніпропетровськ)

Вибір конструкційних матеріалів для сонячного колектора

В роботі розглянуто властивості полікарбонатних матеріалів, проведено порівняльний аналіз стільникового полікарбонату та скла, надано практичні рекомендації щодо використання полікарбонатних матеріалів у якості конструкційного матеріалу для сонячного колектора.

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)

Процесс самовозбуждения автономного асинхронного генератора

У статті проведено аналіз самозбудження автономного асинхронного генератора в залежності від ємності конденсаторів, залишкової намагніченості ротора та швидкості обертання ротора.

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА

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

Особливості використання гідронасосів у турбінному режимі для об'єктів малої гідроенергетики

У статті викладено основні положення використання відцентрових насосів параметричного ряду в турбінному режимі за змінної частоти обертання.

ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

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

Аналітичний розв'язок задачі визначення температури гірського масиву після припинення теплової дії свердловини

Отримано аналітичний розв'язок задачі визначення температури гірського масиву після припинення теплової дії свердловини та обґрунтовано формулу наближеного розв'язку.

БІОЕНЕРГЕТИКА

А.Ю.Пухнюк, Ю.Б.Матвеев, канд.фіз.-мат.наук, **Д.В.Куцый** (Ин-т технической теплофизики НАН Украины, Киев)

Анализ мирового опыта энергетического использования биогаза на полигонах ТБО

Представлен обзор использования технологий энергетической утилизации биогаза на полигонах ТБО. Выполнен технико-экономический анализ развития данных технологий в Украине.

Представлено огляд використання технологій збору та утилізації біогазу з полігонів ТПВ. Виконано техніко-економічне обґрунтування впровадження даних технологій в Україні.

М.О.Будько (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Розрахунок теплового ефекту реакції переестерифікації соняшникової олії метиловим спиртом

В роботі запропоновано алгоритм розрахунку теплового ефекту реакції переестерифікації соняшникової олії метиловим спиртом на основі застосування теплоти згорання. Записано термохімічне рівняння даної реакції та розрахована кількість теплоти, яка виділяється внаслідок перебігу реакції переестерифікації соняшникової олії.

Н.Б.Голуб, канд.хім.наук, Д.І.Жураховська (Національний технічний університет України "КПІ", Київ)

Культивування мікроорганізмів для одержання біоводню при анаеробному розкладі целюлози

Розглянуто умови процесу продукування водню за використання целюлози. Проведено селекцію мікроорганізмів-деструкторів целюлози за використання угруповань із різних джерел існування. Показано вплив умов попередньої обробки сировини на вихід водню при деструкції целюлози.

А.И.Володько, А.Г.Новак, С.П.Цыганков, докт.техн.наук (Ин-т пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины, Киев)

Сахарное сорго – энергетическая культура для производства биоэтанола в Украине

Показаны основные преимущества сахарного сорго в качестве энергетической культуры по сравнению с традиционными сельскохозяйственными культурами, которые используются для производства жидких альтернативных топлив в Украине.

Показані основні переваги цукрового сорго як енергетичної культури в порівнянні з традиційними сільськогосподарськими культурами, що використовуються для виробництва рідких альтернативних палив в Україні.