

Комплексні проблеми енергетичних систем на основі НВДЕ

КУДРЯ С.О., ЩОКІН А.Р. Напрямки подальшого розвитку законодавчої бази альтернативної енергетики України

В роботі проаналізовано напрямки подальшого розвитку законодавчої бази альтернативної енергетики України.

В работе проанализированы направления дальнейшего развития законодательной базы альтернативной энергетики Украины.

ПУХОВИЙ І.І., БЕЗРОДНИЙ М.К., МХІТАРЯН Н.М., КУДРЯ С.О. Економія природного газу при заміні котлів тепловими насосами та використання теплоти кристалізації води як альтернативи теплоти ґрунту взимку

Запропоновано використовувати підігрів атмосферного повітря для теплового насоса теплою кристалізації води в зимові місяці. Це дозволяє підвищити коефіцієнт трансформації та зменшити витрату електроенергії в тепловому насосі за опалювальний сезон на 14–16%, а в зимові місяці до 35% для кліматичних умов України. Розраховані витрата води та об'єм акумуляторів льоду на 100 м² опалюваної площі. Розрахована також економія природного газу при заміні котлів на теплові насоси як у різні температурні періоди опалювального сезону, так і за сезон для міст України.

Предложено использовать подогрев атмосферного воздуха для теплового насоса теплотой кристаллизации воды в зимние месяцы. Это позволяет увеличить коэффициент трансформации и уменьшить расход электроэнергии в тепловых насосах за отопительный сезон на 14–16%, а в зимние месяцы до 35% для климатических условий Украины. Рассчитаны расходы воды и объем аккумуляторов льда на 100 м² отапливаемой площади. Рассчитана также экономия природного газа при замене котлов на тепловые насосы как в разные периоды отопительного сезона, так и за сезон для городов Украины.

ХВОРОВ М.М., ЛЕЙБОВИЧ Л.И., КОРЧЕВСКИЙ Н.В., ДОРУНДЯК Н.М. Опыт применения тепловых насосов для теплоснабжения в южных районах Украины

Представлено научное обоснование необходимости ускоренного внедрения в Украине новейших энергетических технологий теплоснабжения промышленности и коммунального хозяйства с использованием тепловых насосов. Впервые дана оценка существующих объемов внедрения тепловых насосов на примере г. Николаева. Проанализированы условия оптимальной работы систем с тепловыми насосами цикла "воздух-воздух" и показана неэффективность использования таких систем при низких внешних температурах.

Возможность применения трансформаторов низкопотенциальной энергии поверхностных пластов грунта рассматривается на основе термодинамического и технико-экономического анализа работы как собственно тепловых насосов, так и стоимостных характеристик эксплуатации комплекса оборудования, зданий и сооружений. Приведена оценка предельного нижнего значения температуры грунта, при которой работа теплового насоса не вызовет опасных необратимых изменений в стабильном тепловом состоянии окружающей среды, которая составляет 5–7°C на глубинах до 8 метров. Сделан вывод о целесообразности объединения работы тепловых насосов с применением аккумулирования тепловой энергии (например, путем использования солнечной радиации в летний период). Приведены расчеты параметров термосифонов и рекомендации по оптимизации их конструкции.

Подано наукове обґрунтування необхідності прискореного впровадження в Україні новітніх енергетичних технологій теплозабезпечення промисловості та комунального господарства з використанням теплових pomp. Вперше дано оцінку існуючих обсягів впровадження теплових pomp на прикладі м. Миколаєва. Проаналізовано умови оптимальної роботи систем з тепловими помпами циклу "повітря-повітря" і показано неефективність використання таких систем при низьких зовнішніх температурах.

Можливість застосування трансформаторів низькопотенційної енергії поверхневих шарів ґрунту розглядається на основі термодинамічного і техніко-економічного аналізу роботи як власне теплових pomp, так і вартісних характеристик експлуатації комплексу обладнання, будівель і споруд. Наведено оцінку граничного нижнього значення температури ґрунту, за якої робота теплової помпи не викликає небезпечних незворотних змін в стабільному тепловому стані довкілля, яка складає 5–7°C на глибинах до 8 метрів. Зроблено висновок про доцільність поєднання роботи теплових pomp із застосуванням акумулювання теплової енергії (наприклад, шляхом використання сонячної радіації в літній період). Наведено розрахунки параметрів термосифонів і рекомендації з оптимізації їх конструкції.

ШУЛЬГА В.Г. Ветер экономит газ (К вопросу о совместимости технологий генерации электроэнергии газотурбинным двигателем и ветровой электростанцией)

Представлен вариант совмещения технологий производства электроэнергии с использованием газотурбинного двигателя (ГТД) и ветровой электростанции (ВЭС), в котором мощность для привода компрессора ГТД подводится непосредственно от ВЭС. Предлагаемое решение предусматривает перераспределение мощности турбины ГТД между электрогенератором и компрессором. В результате предполагается уменьшить расход газа для выработки электроэнергии в объединенном комплексе ГТД+ВЭС.

Представлено вариант суміщення технологій виробництва електроенергії з використанням газотурбінного двигуна (ГТД) та вітрової електростанції (ВЕС), в якому потужність для привода компресора ГТД подається безпосередньо від ВЕС. Запропоноване рішення передбачає перерозподіл потужності турбіни ГТД між його електрогенератором та компресором. В результаті передбачається зменшити витрати газу для виробітку електроенергії в об'єднаному комплексі ГТД+ВЕС.

Сонячна енергетика

БЕКИРОВ Э.А. Принципы преобразования энергии постоянного тока фотоэлектрических преобразователей в переменный синусоидальный ток

В работе рассмотрены основные принципы построения полупроводниковых преобразователей малой мощности для преобразования энергии постоянного тока фотоэлектрических преобразователей в переменный синусоидальный ток.

В роботі розглянуто основні принципи побудови напівпровідникових перетворювачів малої потужності для перетворення енергії постійного струму фотоелектричних перетворювачів у змінний синусоїдальний струм.

КУЧИНСЬКИЙ В.П., РСЗЦОВ В.Ф., СУРЖИК О.М., ШЕВЧУК В.І. Особенности локального электро-теплого stanu в композиционных тепло-відводах для фотобатарей і сонячних колекторів з неоднорідними включеннями

Виконано розрахунок та аналіз розподілу напруженостей електричного поля, густини струму (градієнтів температур та теплових потоків) в околі неоднорідних включень кругової та сферичної форми в композиційних тепловідводах для фотобатарей та сонячних колекторів.

Выполнен расчет и анализ распределения напряженности электрического поля, плотности тока (градиентов температур и тепловых потоков) в окрестности включений круговой и сферической формы в композиционных тепловодах для фотобатарей и солнечных коллекторов.

Вітроенергетика

ШВЕНЬ Н.І. Про приведення швидкості вітру до умов відкритого рівного місця

Адаптовано коефіцієнти змін швидкості вітру в різних формах рельєфу порівняно з відкритим рівним місцем для умов України. Зроблено розрахунки для оцінки вітрового потенціалу деяких районів України з урахуванням фактора орографії та захищеності метеорологічних майданчиків.

Адаптированы коэффициенты измененной скорости ветра в различных формах рельефа по сравнению с открытым ровным местом для условий Украины. Выполнены расчеты для оценки ветрового потенциала некоторых районов Украины с учетом фактора орографии и защищенности метеорологических площадок.

ДАНИЛЕНКО А.И. Создание и ввод в эксплуатацию опытного образца модульного компенсатора реактивной мощности на Мирновской ВЭС

Приведено описання схемотехнічного рішення компенсатора реактивної потужності промислових вітроелектро-станцій з асинхронними генераторами.

Наведено опис схемотехнічного рішення компенсатора реактивної потужності промислових вітроелектростанцій з асинхронними генераторами.

КУДРЯ С.О., ТУЧИНСЬКИЙ Б.Г., ІВАНЧЕНКО І.В. Народногосподарська ефективність державних інвестицій у вітроенергетику

Запропоновано методичне обґрунтування і реалізацію оцінки народногосподарської ефективності проектів будівництва ВЕС методом витратної ефективності. Представлено результати застосування даного методу.

Предложены методическое обоснование и реализация оценки народнохозяйственной эффективности проектов строительства ВЭС методом затратной эффективности. Представлены результаты применения данного метода.

Гідроенергетика

ВАСЬКО П.Ф. Сучасний стан, потенційні можливості та передумови подальшого розвитку малої гідроенергетики в Україні

Виконано аналіз сучасного стану малих гідроелектростанцій на території України. Визначено потенційні можливості малої гідроенергетики на рівні 1240 МВт потужності з річним обсягом виробництва електроенергії 3,7 – 4,2 млрд кВт·год та загальними інвестиціями на суму біля 2 млрд дол. США. Запропоновано проект заходів державної підтримки з відновлення та будівництва малих гідроелектростанцій в Україні.

Выполнен анализ современного состояния малых гидроэлектростанций в Украине. Определены потенциальные возможности малой гидроэнергетики, составляющие 1240 МВт мощности с годовым производством электроэнергии 3,7–4,2 млрд кВт·час и суммарными инвестициями около 2 млрд долл. США. Предложен проект мероприятий государственной поддержки восстановления и строительства малых гидроэлектростанций в Украине.

ГОЛОВАНОВ И.Н. Формализация выбора оборудования для малых ГЭС с оптимальными характеристиками

В статье предложена математическая модель согласования технологических и экономических параметров турбинного оснащения малых ГЭС с эксплуатационными требованиями. Сформулированы критерии выбора оборудования, экономические и технологические ограничения. Применение разработанной многокритериальной математической модели и алгоритма выбора турбинного оборудования из параметрического ряда даст возможность при сооружении МГЭС обоснованно оптимизировать затраты в процессе эксплуатации ГЭС.

В статті запропоновано математичну модель узгодження технологічних та економічних параметрів турбінного обладнання малих ГЕС з експлуатаційними вимогами. Сформульовано критерії вибору обладнання, економічні та технологічні обмеження. Застосування розробленої багатокритеріальної математичної моделі та алгоритму вибору турбінного обладнання з параметричного ряду дасть змогу при спорудженні МГЕС обґрунтовано оптимізувати витрати в процесі експлуатації ГЕС.

Геотермальна енергетика

БІЛОДІД В.Д., ПАВЛЮЧЕНКО Т.В., БІЛОДІД Г.О. Аналіз можливостей розвитку геотермальної енергетики України

Аналізуються можливості створення в Україні геотермальних електростанцій. На основі результатів розвитку геотермальної енергетики у світі та інформації щодо потенційних ресурсів геотермальної теплоти доводиться принципова технічна можливість розвитку геотермальної енергетики в Україні.

Анализируются возможности создания в Украине геотермальных электростанций. На основании результатов развития геотермальной энергетики в мире и информации о потенциальных ресурсах геотермальной теплоты доказываается принципиальная техническая возможность развития геотермальной энергетики Украины.

МОРОЗОВ Ю.П. Классификация математических моделей нестационарного теплообмена при движении жидкости в подземных проницаемых слоях

Обоснована и сформулирована обобщенная математическая модель нестационарного теплообмена при движении жидкости в подземных проницаемых слоях. На ее основании предложена классификация упрощенных моделей нестационарного теплообмена для практических расчетов геотермальных систем.

Обґрунтовано і сформульовано узагальнену математичну модель нестационарного теплообміну при русі рідини в підземних проникних шарах. На її підставі запропоновано класифікацію спрощених моделей нестационарного теплообміну для практичних розрахунків геотермальних систем.

ОЛІЙНИЧЕНКО В.Г., АЛЕКСАНДРОВ А.О., ВЕЛИЧКО В.В. Повітряна система опалення та кондиціювання теплиць з використанням геотермального джерела енергії

Описується повітряно-конвекційний метод обігрівання теплиць з використанням геотермального джерела енергії. Наведено тепловий розрахунок та блок-схему опалення теплиць. В принциповій схемі показано систему опалення теплиць від геотермального джерела енергії. Пропонується реалізація системи в с. Янтарне АР Крим.

Описывается воздушно-конвекционный метод обогрева теплиц с использованием геотермального источника энергии. Приведены тепловой расчет и блок-схема отопления теплиц. В принципиальной схеме показана система отопления теплиц от геотермального источника энергии. Предлагается реализация системы в п. Янтарное АР Крым.

Біоенергетика

ЛІСНИЧИЙ В.М., КЛЮС В.П., МАСЛЮКОВА З.В. Енергетичні ресурси біогазу з відходів тваринництва в Україні

Запропоновано методи обчислення перспективного і технічно доступного потенціалу біогазу для електроенергетичних і теплоенергетичних потреб. Виконано розрахунки електро- і теплоенергетичного потенціалу продуктів життєдіяльності тварин на сільгосп підприємствах України за період з 1999 по 2003 рік та очікуваної потужності електро- і теплогенеруючих установок.

Предложены методы вычисления перспективного и технически доступного потенциала биогаза для электроэнергетических и теплоэнергетических нужд. Выполнены расчёты электро- и теплоэнергетического потенциала продуктов жизнедеятельности животных на сельхозпредприятиях Украины за период с 1999 по 2003 год и ожидаемой мощности электро- и теплоэнергетических установок.

КЛЮС В.П. Технология утилизации илов на станциях очистки сточных вод

В работе рассматривается технология утилизации илов сточных вод для решения экологической проблемы больших городов. Показана возможность применения отечественного оборудования. Проведенные промышленные испытания показали целесообразность использования данной технологии на очистных сооружениях водоканала.

В роботі розглядається технологія утилізації мулів стічних вод для вирішення екологічної проблеми великих міст. Показано можливість використання вітчизняного обладнання. Проведені промислові випробування показали доцільність використання цієї технології на очисних спорудах водоканалу.