

Відділення фізико-технічних проблем енергетики
Національної академії наук України
Інститут електродинаміки

ПРАЦІ

Інституту електродинаміки Національної академії наук України

Збірник наукових праць

Засновано у 1999 році

Спеціальний випуск

(Матеріали VII Міжнародного енергоекологічного конгресу
"Енергетика. Екологія. Людина", Київ, 21–22 березня 2007 р.)

**Київ
2007**

УДК 621.

У матеріалах VII Міжнародного енергоекологічного конгресу розглядаються особливості функціонування паливно-енергетичного комплексу України з урахуванням природоохоронних вимог. Дається оцінка рівня енергобезпеченості та енергоефективності економіки держави. Характеризується стан і перспективи розвитку енергетики та енергозбереження, підвищення енергоефективності за рахунок впровадження енергозберігаючих, екобезпечних технологій і обладнання, нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

*Друкується за постановою вченої ради
Інституту електродинаміки Національної академії наук України.
Протокол № 8 від 25.10.2007 року.*

Засновник та видавець: Інститут електродинаміки НАН України,
Україна, 03057, Київ, проспект Перемоги, 56

Редакційна колегія:

Головний редактор:

Заступник головного редактора:

Шидловський А.К., акад. НАН України

Антонов О.С., докт. техн. наук

Члени редакційної колегії:

Гриневич Ф.Б., акад.; Карпенко О.В., акад.; Стогній Б.С., акад.; Счастливий Г.Г., акад.; Волков І.В., чл.-кор.; Кузнецов В.Г., чл.-кор.; Резцов В.Ф., чл.-кор.; Шидловська Н.А., чл.-кор.; Щерба А.А., чл.-кор.; Авраменко В.М., докт. техн. наук; Васецький Ю.М., докт. техн. наук; Вороновський Г.К., докт. техн. наук; Диталівський К.О., докт. техн. наук; Лісник В.Я., докт. техн. наук; Мислович М.В., докт. техн. наук; Новік А.І., докт. техн. наук; Розов В.Ю., докт. техн. наук; Федоренко Г.М., докт. техн. наук; Чезет Е.М., докт. техн. наук.

Відповідальний за випуск: **Денисюк С.П.**

Відповідальний секретар: **Новік Н.В.**

Адреса редакційної колегії:

Україна, 03057, м. Київ, пр. Перемоги, 56,
Інститут електродинаміки НАН України.
Тел. (044) 456-88-69, 454-26-56

ISSN 1727-9895

© Інститут електродинаміки НАН України, 2007

4. Денисюк С.П., Шатав М.О., Гуз В.П. Формування системи індикативних показників оцінки стану енергетичної безпеки України // Пр. Восьмої міжнар. конф. "Енергетична безпека Європи XXI століття. Євразійські енергетичні коридори" // Екотехнології та ресурсозбереження. – С. 31–37.
5. Ковалко М.П., Денисюк С.П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України. – К.: Українські енциклопедичні знання, 1998. – 512 с.
6. Силич М.П. Оцінка урівня енергозбереження в регіоні // Пром. енергетика. – 2006. – № 3. – С. 2–6.
7. Татаркин А.И., Куклин А.А., Мыслин А.Л., Калина А.В. Энергетическая безопасность регионов России в 1998 году // Энергетика: экология, надежность, безопасность: Мат. докл. V Всерос. науч.-техн. конф., Томск, 1999. – С.120–121.

УДК 621.0

І.П. Радина

КОМПЛЕКСНІ ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА М. МУКАЧЕВА

Державна політика енергозбереження та енергоефективності є складовою системи забезпечення національної безпеки та беззаперечним пріоритетом діяльності держави. Нинішня ситуація потребує утвердження енергоефективності в якості пріоритетних цінностей та інтересів для всіх зацікавлених сторін. Питання інтенсифікації політики енергозбереження гостро стоїть як для країни в цілому, так і для окремих її регіонів, зокрема, і Закарпатської області. При цьому енергозбереження та енергоефективність розглядаються як пріоритетні напрямки сталого розвитку Закарпаття.

У м. Мукачеве, як і у більшості міст України, основна частина енергетичного господарства створена в 1962–1978 роках і в даний час вимагає модернізації чи повної заміни. Крім того, що енергетичне господарство міста побудоване на енергозатратних технологіях, використовуване устаткування у багатьох випадках перебуває на межі повного фізичного зносу.

Сьогодні існують два основних завдання у сфері енергозбереження в місті, що потребують вирішення. Перше завдання – створення економічних механізмів енергозбереження, що мають на увазі фінансову підтримку державою енергозберігаючих проєктів, спрощення процедур залучення коштів вітчизняних, іноземних та приватних інвестицій у цю сферу та надання окремих пільг з оподаткування для найширшого залучення суб'єктів господарювання до цієї діяльності. Друге завдання – це проблема формування місцевих координуючих органів управління у сфері енергозбереження, головним завданням яких має бути донесення до всіх підприємств та організацій уже напрацьованих механізмів стимулювання енергозбереження, популяризація і формування енергозберігаючого світогляду громадян та допомога підприємствам і організаціям у фінансуванні енергозберігаючих проєктів.

Загальна характеристика стану бюджетної сфери м. Мукачеве. Рівень енергоспоживання та енерговикористання міста Мукачеве знаходиться на рівні 16,0 % від загального рівня по Закарпатській області. Слід відзначити загальну тенденцію зниження енергоспоживання в останні роки у промисловості та зростання частки споживання електричної та теплової енергії в житлово-комунальному секторі.

Найбільшими споживачами паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) є промислові підприємства та окремі організації бюджетної сфери. Енергетичне обладнання багатьох з них фізично зношене та морально застаріле. Має місце марнотратне та нерациональне використання палива та енергії, непродуктивні їх втрати. На окремих об'єктах відсутній ефективний облік та контроль споживання енергоносіїв. Не залучаються до використання у обсягах, що відповідають розвинутим країнам, вторинні ресурси, у першу чергу енергетичні. Слід відзначити великі втрати в тепломережах комунальних підприємств, які практично оплачують споживачі, у тому числі й бюджетні установи. Аналіз структури енергоспоживання у бюджетному секторі Мукачеве показує, що значна частка споживання ПЕР припадає на низькотемпературні процеси: опалення та гаряче водопостачання. Саме ці сфери енергоспоживання стають основним об'єктом впровадження енергозберігаючих заходів.

Мукачівський МРЕМ є основним системоутворюючим підприємством у сфері енергопостачання міста. Тому аналіз та оптимізація перетоків електричної енергії, рівнів втрат при її передачі абонентам (бюджетним організаціям, підприємствам житлово-комунальної сфери) дозволить знач-

ною мірою спрогнозувати та зменшити втрати електроенергії в цілому в електромережах. Слід відзначити зростання втрат електроенергії в електричних мережах міста наднормативні втрати. Для підвищення енергоефективності міських електромереж можуть бути запропоновані заходи (як по системі в цілому, так і на окремих об'єктах):

- впровадити автоматизовані системи оперативного обліку, контролю та управління;
- оптимізувати усталені режими електричних мереж згідно з рівнями реактивної потужності;
- оптимізувати місця розмикання ліній 6...35 кВ з двостороннім живленням;
- оптимізувати місця розмикання контурів електричних мереж із різною номінальною напругою;
- реалізувати заходи по відключенню трансформаторів у режимах малих навантажень;
- скоротити тривалість технічного обслуговування та ремонту основного обладнання підстанцій та розподільчих мереж;
- зменшити втрати електроенергії на власні потреби;
- використати економічні системи освітлення, енергоефективне промислове та побутове електроенергетичне обладнання у кінцевого споживача.

Мукачівське водопровідно-каналізаційне господарство є життєзабезпечуючим комунальним господарством водозабезпечення та водовідведення міста. Розміщення міста у передгір'ї Карпат обумовлює специфічні особливості водозабезпечення і водовикористання, що є характерним для багатьох міст Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської та Чернівецької областей.

Питна вода та для технічних потреб в м. Мукачеве видобувається із свердловин (експлуатується понад 100 свердловин) з малим дебетом, що обумовлює великі витрати на підйом та розподілення води у порівнянні з середніми показниками по галузі. Водоканал здійснює водопостачання понад 24 тис. приватних абонентів. Водопровідний комплекс живить водою порядка 25 промислових підприємств, деякі з них на своїй території мають окремі свердловини, а також житловий сектор, чисельність населення якого перевищує 90 тис. Водоканал є одним із самих енергоємних підприємств міста.

Вода частини свердловин міста високо мінералізована, по окремих свердловинах в мікрорайонах Росвигово, Ключарки вміст заліза перевищує 8,0 мг/куб. дм при нормі не вище 0,3 мг/куб. дм. Частина промислових підприємств також експлуатує окремі свердловини з високо мінералізованою водою.

Використання такої води для промислових потреб, зокрема, на підприємствах районних тепломереж, розміщених в центрі міста, їх водогрійних теплофікаційних котлах при виробництві пари, призводить до зростання обсягів витрат води внаслідок виникнення накипу. Накип знижує коефіцієнт корисної дії котельної установки, в трубах водопроводу і спричиняє перевитрати палива на 8...10 %, а отже й збільшення обсягів продуктів спалювання до 15 %. Тривале використання мінералізованої води в побуті призводить до негативного впливу на сантехніку та здоров'я місцевого населення.

Сьогодні водопровідне та каналізаційне господарство міста є складним, великим за розмірами, енергомістким підприємством по виготовленню питної води. Його складовими можуть бути: водозабір, насосні станції, змішувачі, камери реакції, горизонтальні відстійники, швидкі фільтри, резервуари чистої води, станції озонування, хлор- та реагентні господарства, водопровідна розподільна мережа.

Важливо забезпечити цілодобове водопостачання водою високої якості, при задовільному напорі; зведення до мінімуму аварійних викидів з каналізаційних колекторів; підвищення якості обробки стоків і рівня попередньої обробки промислових стоків на промислових об'єктах з метою забезпечення екологічної безпеки. Розвиток водопровідного господарства міста має відбуватися таким чином: шляхом поширення мережі водопроводів та водопровідних магістралей; збільшення потужності міського водопроводу шляхом будівництва нових артезіанських свердловин; реконструкції діючих об'єктів водопостачання та інтенсифікації їх функціонування; збільшення обсягів використання води на господарсько-побутові потреби та відповідно зменшення частки промислового водокористування в м. Мукачеві за рахунок впровадження зворотних та безстічних систем на виробничих підприємствах.

Незважаючи на те, що чисельність населення у місті змінюється незначно, кількість відходів постійно зростає за рахунок відкриття магазинів, об'єктів громадського харчування, сфери послуг тощо. Якщо зараз середня річна норма накопичення твердих побутових відходів оцінюється 1,3...1,35 куб. м на одну людину на рік, то в найближчі 5 років вона досягне 1,5...1,55. Слід зазначити, що у системах каналізації амортизовано і перебуває в аварійному стані 30 % мереж. Майже половина існуючих очисних споруд потребує реконструкції зі збільшенням пропускної спроможності та введенням більш передової технології очищення стічних вод.

Основні напрямки енергозбереження для закладів бюджетної сфери. Перспективні напрямки робіт з енергозбереження в м. Мукачеві включають такі складові: комплексне впровадження пристроїв контролю, обліку та управління; енергоефективні та більш екобезпечні технології виробництва, транспорту і перетворення енергії (в першу чергу теплової енергії), впровадження екологічно

чистого паливного обладнання. У комунальному господарстві міста та на підприємствах експлуатуються застарілі типи малих котлоагрегатів, що не відповідають сучасним стандартам, відпрацювали свій експлуатаційний ресурс. У змінних режимах теплових навантажень їхній середній ККД може становити 50...60 %. Доцільно в кожному конкретному випадку на основі аналізу розв'язати задачу: що сьогодні доступніше – їх заміна на економічні (ККД 90 – 92 %) чи реконструкція (ККД 80 – 85 %).

Серед заходів з енергозбереження у сфері підвищення енергоефективності систем водо-, теплопостачання та водовідведення бюджетних підприємств і організацій в Мукачеві слід зазначити такі: заміна та модернізація котлів, встановлення лічильників та систем автоматичного регулювання, встановлення регульованих приводів, заміна трубопроводів на попередньо ізольовані, модернізація теплових пунктів, децентралізація систем гарячого водопостачання; реконструкція водопровідних насосних станцій, заміна насосного обладнання на водозаборах, заміна водопровідної мережі та водогонів, відновлення систем водопідготовки тощо.

Пильна увага має приділятися енерготехнологічному обстеженню (енергоаудиту) об'єктів бюджетної сфери міста. Енергетичне обстеження бюджетних закладів м. Мукачево включає:

1) первинне обстеження установи, як споживача ПЕР, його основних підрозділів та окремих технологічних процесів з використанням енергії, що передбачає проведення розрахунків енергоспоживання для кожного виду енергії та видачу рекомендацій щодо використання тих чи інших тарифів, аналіз витрат коштів тощо;

2) створення карти використання ПЕР, аналіз енергоспоживання в окремих підрозділах та за типами обладнання;

3) оцінку ефективності використання ПЕР, аналіз їх фактичних витрат і порівняння з діючими нормами та нормативами, підготовку пропозицій щодо їх зменшення;

4) формування переліку шляхів та засобів економії витрат ПЕР у конкретній установі;

5) розробку пріоритетних заходів щодо енергозбереження (з техніко-економічним обґрунтуванням).

Загальна концепція енергетичної експертизи бюджетних установ міста, на наш погляд, передбачає: проведення заходів, які не вимагають інвестицій для досягнення енергозбереження у найкоротшій терміні; діагностику енергоспоживання окремими типами обладнання; аналіз змін в технологічних процесах з метою досягнення енергозберігаючого ефекту; проведення заходів по зменшенню відходів технологічних процесів; модернізацію системи енергопостачання установи.

Позитивне вирішення проблеми покращення якості води в мережі Мукачівського водоканалу, здійснення важливих для міста заходів щодо покращення якості води, її збереження і очищення в районних тепломережах – включає наступний комплекс заходів:

– енергетичний та екологічний аудит секторів міського господарства;

– проведення аналізу для визначення критичних потоків води, що споживається, та стічної води і оцінка можливості для зменшення використання необробленої води у виробничих процесах;

– детальна оцінка стану водопостачання і водовідведення, а також впровадження заходів, спрямованих на розвиток енергоефективних технологій і обладнання по очищенню води, що споживається, та стічної води, зокрема, за допомогою зниження рівнів залізистості води;

– оцінка та використання можливостей для повторного використання очищеної чи обробленої води у виробничих процесах;

– впровадження методів, обладнання і технологій для зменшення витоків у водопостачальній системі;

– проведення аналізу та визначення можливостей для реконструкції. Модернізації чи автоматизації міських очисних споруд як для споживачів, так і стічної води;

– оцінка та впровадження технологій і обладнання, спрямованих на зниження викидів парникових газів;

– впровадження організаційних і економічних методів стимулювання економічного використання води.

Заходи з енергозбереження в бюджетній сфері. Нижче подано загальний перелік перспективних напрямків реконструкцій та першочергових заходів з впровадження енергозберігаючої техніки і технологій в м. Мукачево. Проведений аналіз показує, що перелік перспективного обладнання та перспективних напрямків робіт для здійснення заходів з енергозбереження в установах бюджетної сфери включає такі складові:

1. Нові енергоефективні та екобезпечні технології видобутку, виробництва, передачі, перетворення і використання ПЕР (електротехнології, акумуляція та утилізація теплоти, економічні засоби транспортування твердих і рідких палив та інше).

2. Енергоефективне екологічно чисте паливне обладнання (процеси та обладнання для підготовки, переробки та спалювання палива; паливна апаратура для використання палива низької якості та інше).

3. Підвищення ефективності електро- та теплових станцій на традиційному паливі; використання газотурбінного обладнання з утилізацією малої та середньої потужностей; міні-ТЕЦ з використанням місцевих енергоресурсів; високоефективні технології та обладнання пилосагоочищення).

експлуату-
рашували
КД може
и задачу:
1 – 85 %).
до-, теп-
чити та-
товання,
рнізація
відних
та водо-

об'єктів

кремних
госпо-
арифів,

х та за

ючими

нням).
баче:
ротіві
ічних
ходів

валу,
в ра-

чної
;
дів,
жи-

ної

мі;
ча-

ів;
и.

их
а-

і;
у-

и

-

-

4. Енергозберігаючі безпечні та екологічно чисті технології муніципальної енергетики (техніки електро-, газо-, тепловиробництва і постачання, опалення, обігріву, когенерації, вентиляції, освітлення та інше).

5. Комплекси і пристрої контролю, обліку та управління, лічильники споживання ПЕР, води тощо, в тому числі регулюючі пристрої, надійна з'єднувальна, регулююча та водорозбірна арматура.

6. Сучасне енергетичне та електротехнічне обладнання, системи автоматичного керування; схеми та обладнання для теплоутилізації, зменшення втрат у теплових та електричних мережах; системи автоматизації, контролю та регулювання технологічних процесів виробництва та інше).

7. Енергоекономічна архітектура, енергозберігаючі матеріали та конструкції, енергозбереження у будівництві (нетрадиційні джерела при експлуатації будинків, будівництво огорожуючих конструкцій (стін, вікон, перекриттів та покриттів) з точки зору економії теплоти та енергії, енергоекономічні архітектурні рішення з урахуванням місцевих умов.

8. Нетрадиційні екобезпечні обладнання та технології, в тому числі альтернативні джерела енергії (використання відходів деревини, геліосистем, використання теплонасосних установок, біогазу тощо).

9. Ресурсозбереження, використання вторинних енергетичних ресурсів, побутових та промислових відходів.

До основних заходів з енергозбереження у бюджетній сфері слід віднести:

1) створення та використання більш економічних енергоспоживаючих побутових систем та приладів, модернізацію існуючого обладнання, зміну режимів його роботи;

2) автоматизацію регулювання і управління режимами роботи енергоспоживаючих систем та приладів;

3) оснащення споживачів регулюючими та вимірювальними пристроями;

4) розвиток децентралізованого теплопостачання, при якому виключаються втрати теплоенергії при транспортуванні до споживачів;

5) впровадження нових будівельних норм та поліпшення теплоізоляції будинків і споруд;

6) проведення організаційних заходів, які спрямовані на стимулювання діяльності побутових підприємств щодо скорочення непродуктивних витрат палива та енергії;

7) впровадження оплати вартості енергоносія, яка відповідає реальним витратам;

8) виключення можливості крадіжок енергоресурсів, зокрема, електричної та теплової енергії;

9) широку рекламу з питання використання енергетичних приладів різного функціонального призначення з поліпшеними експлуатаційними характеристиками.

Міською владою Мукачєва визначено, що у бюджетній сфері міста доцільно використовувати:

1) універсальні регулюючі клапани;

2) теплові лічильники-розподільовачі (дають змогу досягти реального скорочення споживання теплової енергії в квартирах та приміщеннях за рахунок оплати за фактичне споживання енергії);

3) погодні регулятори (скорочують витрати енергоносія на 20...30 % за рахунок використання сигналів датчиків температури зовнішнього повітря та внутрішніх комунікацій);

4) регулятори температури, тиску, витрат та перепадів тиску;

5) динамічні балансні клапани (для підтримки заданого перепаду тиску та регулювання об'ємних витрат);

6) компактні теплопункти систем опалення та гарячого водопостачання (представляють собою агрегати, змонтовані на рамах, та мають у своєму складі: пластинчасті теплообмінні апарати, циркуляційні насоси, регулюючу автоматику, запірну арматуру, прилади контролю та обліку теплової енергії), що почали вироблятися серійно;

7) запірно-регулюючу арматуру з такими властивостями, як високі герметичність, ресурс та надійність; відсутність сальникового вузла; найменші масогабаритні характеристики; легкість монтажу на трубопроводі та простота в експлуатації; можливість автоматизації потоків робочих середовищ; конкурентні ціни.

Механізми реалізації заходів з енергозбереження в м. Мукачєве. Завдання удосконалення системи енергозбереження в м. Мукачєве передбачає створення дієвої схеми управління енергозбереженням в місті. Основою такої системи має стати відповідний відділ Мукачєвського міськвиконкому.

Інтенсифікація діяльності з питань енергозбереження може бути забезпечена шляхом створення та впровадження економічного механізму стимулювання енергозбереження в господарстві міста, здійснення заходів щодо пропаганди енергозбереження на радіо, телебаченні, в пресі з популяризацією переваг енергозбереження, проведення загальноміських просвітницьких кампаній з енергозбереження, організації щорічних конкурсів на кращі науково-технічні розробки та проекти з енергозбереження, що впроваджені в економіці міста.

Для фінансування заходів з енергозбереження у господарському секторі міста планується ство-

рення локальних цільових фондів енергозбереження, поповнення яких має здійснюватись за рахунок частки відрахувань від отриманого підприємствами та організаціями прибутку за рахунок окремих видів його діяльності та штрафів за нерациональне і марнотратне енерговикористання, частку яких передбачається залишати на підприємстві (організації), для фінансування робіт по усуненню виявлених недоліків. Схема та джерела фінансування залежать від рівня та характеру ефективності проєктів з енергозбереження.

За результатами аналізу визначена необхідність комплексного реформування житлово-комунального господарства м. Мукачеве, що доцільно здійснювати в рамках Комплексної програми енергозбереження м. Мукачеве (далі – Програма) та формування Демонстраційної зони високої енергоефективності “Мукачеве”.

Заходи Програми спрямовані на встановлення основних енергетичних показників для конкретних закладів і режимів енергоспоживання; виявлення та визначення резервів економії ПЕР з метою скорочення енергоспоживання даного закладу і, як наслідок, зменшення витрат бюджетних коштів на ці цілі; підвищення ефективності використання енергоносіїв; нормування витрат енергоносіїв; розробку та реалізацію організаційних і технічних заходів з енергозбереження. При цьому має враховуватися, що заклади бюджетної сфери – це заклади, фінансування яких (часткове або повне) здійснюється за рахунок коштів бюджету (державного, обласного або міського).

Слід зазначити, що потрібен більш жорсткий вплив місцевих органів влади на забезпечення умов скорочення енерговитрат, інформування і звітності перевірки реального стану, впливу на зобов'язання з енергореконструкції при приватизації та ін.

Серед механізмів загального характеру для реалізації заходів Програми Мукачівський міськвиконком виділяє такі:

1. Запровадження механізму економічного стимулювання запровадження енергозберігаючих заходів та технологій на виробничих підприємствах;
2. Запровадження матеріального стимулювання колективів і окремих працівників підприємств, організацій та установ за економію енергоносіїв у суспільному виробництві;
3. Пропаганда енергозбереження в засобах масової інформації, періодичне висвітлення переваг заходів з енергозбереження;
4. Запровадження періодичних атестацій посадових осіб державних підприємств, установ та організацій, відповідальних за стан енергоефективності;
5. Широкомасштабне застосування лізингових операцій щодо впровадження енергоефективних технологій і обладнань як альтернативи податковим джерелам фінансування енергозбереження;
6. Розробка умов реконструкції підприємств, що приватизуються, з метою підвищення їх енергоефективності.

Метою утворення Демонстраційної зони “Мукачеве” є підвищення енергоефективності господарства м. Мукачеве, впровадження заходів з енергозбереження на підприємствах і організаціях міста, залучення інвестицій в економіку м. Мукачеве, формування енергозберігаючого світогляду, впровадження сукупності проєктів високоєфективних технологій енергозбереження та заходів з енергозбереження на підприємствах і організаціях міста, в комунальній сфері, створення сприятливих умов для демонстрації загального ефекту застосування ринкових механізмів, техніки і технології енергозбереження, удосконалення нормативно-правового забезпечення енергозбереження, стандартизації енергоспоживання, проведення передової політики в сфері ціноутворення і стимулюючих податків з метою подальшого розповсюдження накопиченого досвіду в Закарпатті та в Україні, прискорення соціально-економічного розвитку м. Мукачеве і Закарпатської області в цілому. Створення Демонстраційної зони “Мукачеве” спрямовано на ефективне забезпечення: перепрофілювання окремих підприємств, спрямованого на підняття економіки міста; систематизацію та координацію впровадження енергоефективного обладнання, заходів з енергозбереження та енергоефективності; налагодження випуску окремих типів енергозберігаючого обладнання на підприємствах регіону, координація цих робіт на регіональному рівні; координації робіт з приватизації, реструктуризації та перепрофілювання об'єктів паливно-енергетичного сектора міста; використання відновлюваних (альтернативних) та місцевих ПЕР, у тому числі вторинних; використання місцевих матеріалів для енергозбереження; покращення екологічного стану, очищення повітря, води; залучення інвестицій (іноземних та вітчизняних), у тому числі товарних кредитів, залучення закордонного енергетичного та енергоефективного обладнання, технологій, матеріалів і конструкцій; налагодження та формування механізмів міждержавних зв'язків на регіональному рівні; популяризації знань з енергозбереження, екології, ефективного використання енергії серед населення (дієву просвітницьку роботу); створення передумов для розширення функцій рекреаційних зон; покращення гідрологічного режиму регіону.

стат
чнанеп
Ене
яде

таб

К
До
Шв
Шв
Шв
Фр
СП
По
Ро
Ук

вп

Рі
в
ті
ві
Д
тіп
б
к
зл
з
з

т

з

і

і

і

ЗМІСТ

<i>Долинский А.А., Басок Б.И., Базеев Е.Т.</i> Энергетика и глобальное потепление: тревоги, прогнозы.....	3
<i>Кривоцв О.О.</i> Перспективні напрямки використання відновлюваних джерел енергії в XXI столітті.....	6
<i>Шонвінер Крістіан</i> Відновлювані джерела енергії (Досвід Німеччини).....	7
<i>Єрмілов С.Ф.</i> Державна політика енергоефективності в європейському та українському контексті.....	10
<i>Волошин Д.В.</i> Направлення і об'єкти дослідження проблем підвищення енергоефективності національної економіки.....	16
<i>Шурда К.Э.</i> Екологічні аспекти впливу енергетики на змінення клімату.....	20
<i>Абдулін М.З., Дворцин Г.Р., Жученко А.М., Кулешов Ю.А.</i> Горелочные устройства, реализующие высокоэффективную технологию.....	24
<i>Закревский И.И.</i> Особенности газоочистных и энергосберегающих технологий, внедренных концерном «Союзэнерго» на предприятиях черной металлургии.....	27
<i>Говдяк Р.М., Любчик Г.Н., Чабанович Л.Б., Микулин Г.А., Гришик О.Г., Шелковский Б.И.</i> Екологічні аспекти модернізації ГПА ГТК-10-4 на основі застосування трубчатих технологій зжигання газу.....	29
<i>Семенов В.Г.</i> Цивілізація без нафти: стан та перспективи розвитку виробництва та застосування в Україні екологічно чистого біодизельного палива.....	34
<i>Чибіскова Г.С.</i> Перспективи створення міжнародних ринків біопалива.....	38
<i>Степанов А.В., Коатун Г.А., Матусевич Г.Г.</i> Газифікація топлив и энергетическое использование синтез-газа.....	42
<i>Штан М.О., Гуз В.П.</i> Оцінка стану енергетичної безпеки регіонів (областей) України.....	46
<i>Радин І.П.</i> Комплексні заходи підвищення енергоефективності міського господарства м. Мукачеве.....	50
<i>Жуйкова К.В., Люсак М.В.</i> Впровадження енергетичного менеджменту в Україні.....	55
<i>Закревський О.І.</i> Формування концепції сталого розвитку енергетики: інституційні аспекти.....	58
<i>Закревський О.І.</i> Деякі інституційні питання регіональної еколого-енергетичної політики в Україні.....	65
<i>Потрапний И.М., Бегин Н.И.</i> Статистическое наблюдение за выбросами парниковых газов в системе мер по реализации механизмов Киотского протокола в сфере энергетики.....	70
<i>Сердюк Л.Ф., Яцишин А.В., Полишко Д.А., Бахурец Т.В., Назорний А.И.</i> Определение интегральных индексов техногенных нагрузок на атмосферу города Киева.....	74
<i>Филипчук В.Л.</i> Системи очищення та використання багатоконпонентних металомістких стічних вод промислових підприємств.....	78
<i>Бойченко С.В., Вдовенко С.В.</i> Розробка нових норм викидів легких органічних сполук на об'єктах системи нафтопродуктозабезпечення України.....	81
<i>Плаксин С.В., Шкиль Ю.В.</i> Фотоэлектрические панели на аморфном кремнии.....	84
<i>Войтко С., Тичина А., Лобур А.</i> Ефективність використання водневих та паливних елементів.....	86
<i>Віхорєв Ю.О., Бурлаков О.С., Озорін Д.Ф.</i> Акумуляція енергії на МГЕС в комплексах з відновлюваними джерелами з ймовірним непрогнозованим енергоресурсом.....	88
<i>Митченко Т.Е., Астрелин И.М., Фендри Ф.</i> Баромембранная технология деминерализации воды для энергетики.....	90
<i>Митченко Т.Е., Козлов П.В., Стендер П.В.</i> Пути повышения эффективности и экологической безопасности локальных установок натрий-катионирования.....	90
<i>Шофолов Д.Л., Рідей Н.М., Мироненко В.Г.</i> Екологічна оцінка земель при формуванні сировинних зон біоресурсів для енергозабезпечення АПК.....	93
<i>Накорчевський А.И.</i> Перспективные решения при модернизации коммунальной теплоэнергетики.....	98
<i>Дешко В.І., Шовкалюк М.М., Хоренженко Ю.В.</i> Підвищення ефективності джерел тепlopостачання шляхом оптимізації теплових схем.....	100
<i>Чесанов Л.Г., Петренко В.О., Крадожен В.И., Петренко А.О.</i> Пути снижения энергопотребления системами жизнеобеспечения зданий.....	105

Дутка С.М. Агроенергетична рекультивация відроблених кар'єрів та соціально-економічні аспекти її впровадження.....	107
Воскобойнікова Н.О. Математичне моделювання процесу теплохолодопостачання будівлі при комбінуванні альтернативних та традиційних джерел для кліматичних умов м. Миколаєва.....	111
Ставицкий В.В., Мамченко А.В., Косыгина И.М. Экологическая, энергосберегающая технология подготовки теплоносителя для питания энергетических и водогрейных котлов, теплосети и системы охлаждения	117
Мішкова К.О., Афанасьєв О.А. Шляхи оцінки стану електромагнітної сумісності в системах з перетворювачами.....	120
Стжелецьки Н., Стжелецьки Р. Трехфазный инвертор типа Z-NPC	123
Желих В.М. Особливості опалення виробничих приміщень інфрачервоними нагрівачами	129
Наші автори	132

Видання наукове

ПРАЦІ

**Інституту електродинаміки
Національної академії наук України**

Збірник наукових праць

Спеціальний випуск

(Матеріали VII Міжнародного
енергоекологічного конгресу
"Енергетика. Екологія. Людина",
Київ 21–22 березня 2007 року)

Комп'ютерна верстка: Ю.В. Морозова-Леонова

Зареєстровано 07.02.2002. Свідоцтво: серія КВ, № 5843.

Підп. до друку 07.11.2007. Формат 60x84 / 8. Папір офс. Офс. друк. Ум. друк. арк. 13.4. Обл.-
вид. арк. 15. Тираж 300 прим. Зам. 149. Ціна за домовленістю.
03057, Київ-57, пр. Перемоги, 56,
Інститут електродинаміки НАН України.

*Редакційно-видавничий відділ з поліграфічною дільницею Інституту електродинаміки
НАН України*
