

УДК 621.311

І.В. Пантелєєва, С.О. Белікова

*Українська інженерно-педагогічна академія, Харків*

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКОРИСТАННЯ ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

*Розглянуті основні напрямки розвитку використання нетрадиційних джерел енергії та стан їх розвитку в світі.*

*джерело енергії, вітроенергетика, сонячна енергетика, малі гідроелектростанції*

### Вступ

**Постановка проблеми.** Сучасність характеризується дефіцитом та великою вартістю органічного палива, а також забрудненням довкілля шкідливими відходами виробництва електроенергії на теплових електростанціях. Стратегія розвитку енергокомплексів країн світу пов'язана із застосуванням нових (нетрадиційних) та поновлювальних джерел енергії (НПДЕ), що є реальним шляхом для успішного розв'язання проблеми енергозабезпечення і збереження навколишнього середовища.

**Аналіз літератури.** Ці напрями енергозабезпечення інтенсивно розвиваються і впроваджуються в розвинених країнах світу. За прогнозами фахівців [1] частка НАДЕ у світовому балансі генерування енергії може досягти і навіть перевищити 50%. Провідна роль при цьому у сфері генерування електроенергії відводиться вітроенергетиці, а у сфері теплозабезпечення – використанню енергії сонячного випромінювання. Необхідно розгорнути інтенсивну роботу щодо промислового, комерційного використання НПДЕ і в Україні, хоча цей процес дуже гальмується незадовільним станом економіки держави, а й дефіцитом коштів. Розроблена Національна енергетична програма, основними заходами якої в найближчий час є: обчислення ресурсів чи запасів різних видів НПДЕ; розроблення нових технологій, схем та налагодження серійного виробництва обладнання, що використовують НПДЕ; розроблення і реалізація показових високоефективних енергооб'єктів з використанням НПДЕ.

**Мета статті.** Запропонування методичного підходу до визначення основних напрямків використан-

ня різних видів НПДЕ, а також шляхи більш широкого розвитку нетрадиційної електроенергетики.

### Викладення основних результатів

За визначенням Програми розвитку ООН в 21 столітті до розвинених країн відноситимуться лише ті, що інтенсивно розвивають промислову вітроенергетику. Нині світова вітроенергетика – це підгалузь електроенергетики, що розвивається найбільш динамічно: середньорічний приріст потужностей світової вітроенергетики досягає 25 – 30%, а в окремих країнах він становить 60 – 100%. У Європі вже діють вітрові електростанції (ВЕС) на 6303 МВт. Нині є прогнози, що у 2010 р. у Європі буде задіяно ВЕС загальною потужністю понад 40 тис. МВт. В Україні також є регіони, де присутні достатні умови для спорудження ефективних потужних промислових ВЕС. Конструктивні параметри найбільш поширеного нині вітроенергетичного обладнання забезпечують сприятливі економічні показники експлуатації ВЕС, за середньорічної швидкості вітру, вимірної на висоті 10 м, в межах 5 – 6 м/с. Вітропотенціал такого рівня в Україні є в приморських регіонах переважно смугою до 6 км від берега моря, на відкритих плато, вершинах гір. З огляду на набутий досвід і задля досягнення мінімальної собівартості електроенергії, генерованої на ВЕС, доцільно, щоб потужність промислових ВЕС становила не менше, як 50 МВт, а вітроагрегати повинні мати одиничну потужність 15 – 20 кВт та 600 – 2500 кВт.

Перспективність та доцільність розвитку сонячної енергетики в Україні визначається такими умовами: надходження енергії сумарної сонячної радіа-

ції на територію України становить приблизно 750 трильйонів кВт/рік; можливістю організації значних експортних поставок сонячних енергоустановок та комплектуючих до них, що зумовить швидку окупність вкладених коштів. Пріоритетними напрямками розвитку сонячної енергетики можна визначити такі, як: освоєння комплексу технологій пасивного сонячного опалення будівель; впровадження систем гарячого водопостачання та опалення з використанням сонячних колекторів; використання комбінованих сонячно-паливних електростанцій та котелень. Варіанти технологій пасивного сонячного опалення нині почали широко застосовуватись у житловому будівництві, зокрема у США, Турції, Нової Зеландії та в інших країнах. Доцільно передбачити розроблення типових рішень застосування елементів таких технологій для поліпшення теплозабезпечення житлових та виробничих приміщень і в Україні.

Головними передумовами широкого використання геотермальної енергії є її великі ресурси у світі, відносно малі питомі капіталовкладення в енергетичні об'єкти, простота обладнання і відносно низька собівартість виробленої теплової, а в багатьох випадках і електричної енергії. Регіонами, де можуть бути впроваджені високоекономічні системи та установки для використання геотермальної енергії в Україні є Закарпатська область, захід Галичини, північна частина Кримського півострова та південна Запорізької та Одеської областей. Попередні розрахунки свідчать, що геотермальні ресурси в цих регіонах еквівалентні 600 – 700 млрд т умовного палива. В Україні можуть бути побудовані ГеоТЕС одиничною потужністю від 1 – 5 до 50 – 100 МВт.

Перспективним напрямом енергетики є також використання так званих “нетрадиційних видів палива”. Терміном “нетрадиційне паливо” визначаються ті горючі сполуки, речовини та суміші, які в сучасній енергетиці використовуються недостатньо, хоча мають досить високу теплотворну спроможність та (або) ресурси. Др таких можна віднести метан вугільних родовищ, біогаз, кристалогідрати метану, природний газ непромислових малодебітних свердловин та родовищ, некондиційний газ; біомасу, відходи та надлишкову сировину сільськогосподарських та переробних підприємств, лісового господарства. Тільки в межах Донецького басейну знаходиться понад 18 – 25 трл м<sup>3</sup> метану, який значною мірою можна використати в енергетиці. Біргаз, який можна отримати за анаеробного перероблення рідких стоків і відходів сільськогосподарських та переробних підприємств, має значні ресурси (до 10 млрд м<sup>3</sup> на рік). Біогаз має надзвичайно важливе значення в забезпеченні сільськогосподарського господарства тепловою та електричною енергією від місцевих ТЕЦ. Досвід Данії та США свідчить, що дизельні або ГТУ – електростанції можна побудувати на біогазі, який через мережу свердловин можна вилучати на сміттєзвалищах великих міст. Одинична потуж-

ність таких електростанцій може становити до 10 МВт. Що стосується використання біомаси для вироблення електроенергії, то в деяких країнах, наприклад у США, частка таких установок складає майже 7% від загального виробництва енергії. Досвід країн Європи свідчить, що після використання пшеничної та ячмінної соломи на потреби сільськогосподарства (підстилка, корм та інше) залишається 25 – 30% надлишкової соломи. Використання надлишку соломи як палива в місцевих системах тепlopостачання забезпечило б додаткову виручку для сільгоспробітників, а також зменшило б потребу у вирощуванні імпортного палива.

Необхідно також розробити технічні рішення та обладнання для використання горючих промислових і побутових відходів для вироблення теплової і електричної енергії. Використання побутових відходів може забезпечити економію 7 млрд т умовного палива на рік.

І, нарешті, декілька слів про малу гідроенергетику. Оскільки потенціал великих рік в Україні майже вичерпаний, а частка ГЕС у виробництві електроенергії становить всього 4 %, то подальший розвиток гідроенергетики в Україні можливий лише за рахунок гідроенергії малих річок. Їх потенціал у 3 – 4 рази більший порівняно з потенціалом великих річок України: за рахунок малих річок можливо отримати до 50 млрд кВт год електроенергії на рік, тобто 16% від виробітку 1997 р., для цього необхідно розробити нові типи обладнання для малих, міні- і мікро ГЕС.

## Висновки

1. Відповідно до завдання Національної енергетичної програми сумарні потужності ВЕС у галузі станом на кінець 2010 р. мають становити не менше як 200 МВт і забезпечувати генерування не менше ніж 0,2 млрд кВт год електроенергії на рік.

2. Необхідно завершити процес створення ресурсу - сировинної бази геотермальної енергії, яка забезпечить заміщення до 7 – 10% потреб України в органічному паливі.

3. Основним завданням розвитку малої гідроенергетики є визначення потенціалу гідроенергії малих річок України

4. Головною перешкодою, що стримує широке застосування НІДЕ, є природна нерівномірність їх надходження та вироблення за рахунок їх використання енергії протягом доби, сезону, року.

## Список літератури

1. Коробко Б.П., Жовмір М.М. Концепція та основні завдання галузевої програми впровадження нових та поновлювальних джерел енергії // *Енергетика и электрификация*. – 1999. – № 7. – С. 33-41.

Надійшла до редколегії 2.02.2007

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. С.Ф. Артюх, Українська інженерно-педагогічна академія, Харків.