

УДК 504.062(045)

В.М. Ісаєнко, д-р біол. наук, проф.
К.Д. Ніколаєв, асп.
К.О. Бабікова, студ.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЕКОТУРИСТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

Розглянуто основні ресурсозберігаючі технології, використання яких можливе у розвитку екотуристичної індустрії.

Basic resource safety technologies are examined in this article, the use of which is possible in development of ecotourism industry.

Вступ

Навколишнє природне середовище – головне джерело задоволення матеріальних і духовних потреб людини. Усвідомлення цього очевидного факту неминуче ставить людину на позиції любові й поваги до природи. Але це тривалий процес, до того ж відбувається він не автоматично. Потрібно цілеспрямовано формувати дбайливе ставлення до природи, виховувати в людях почуття вдячності до неї за те, що вона їм дає, за її роль у житті нинішнього й прийдешніх поколінь. Нині туризм посідає значне місце в житті світового суспільства. Це потужна індустрія, яка має свої закони розвитку, що потребують вивчення та професійного розгляду. На сьогодні одним із пріоритетних напрямів туризму став екологічний туризм. Екологічний туризм з його величезними рекреаційними і пізнавальними можливостями покликаний сформуванню суспільну свідомість щодо охорони та раціонального використання природних багатств, донести до людей нагальність і значущість питань захисту навколишнього середовища [1].

Постановка проблеми

Швидкий розвиток туристичної індустрії негативно впливає на навколишнє середовище. Найбільше навантаження створює транспорт, використання води і землі, створення відходів. Але однією з головних проблем є раціональне споживання енергії для організації туристичних послуг та перехід до альтернативних джерел енергії, які більшою мірою є екологічно чистими.

Аналіз досліджень та публікацій

У сучасній географічній науці проблеми екологічного туризму, методи його впровадження та організації розглядаються в працях А.В. Дроздова, І.Н. Панова, Н.С. Мироненко, О.О. Бейдика, В.І. Гетьмана та ін. [2]. У своїх роботах вони визначають пріоритети розвитку саме екологічного туризму як екологічно безпечного туризму, що спрямований на мінімізацію впливів

на навколишнє середовище. Розглянуто проблеми впливу електростанцій на навколишнє середовище та основні дії, спрямовані на їх усунення.

Мета

Оскільки індустрія туризму та гостинності охоплює сектор подорожей, житловий сектор та харчування, розважальні та відпочивальні об'єкти, то потрібно створювати нові умови для відпочинку з мінімальною шкодою для природи, а також визначати перспективи використання нових джерел енергії.

Відновлювальні технології

На сучасному етапі проблема взаємодії енергетики і навколишнього середовища набула нових ознак, поширюючи вплив на величезні території, більшість річок і озер, величезні об'єми атмосфери і гідросфери Землі. Ще значніші масштаби енергоспоживання найближчим часом зумовляють подальше інтенсивне збільшення різноманітних впливів на всі компоненти навколишнього середовища в глобальних масштабах. Використання альтернативних джерел енергії (сонячної енергії, низької потенційної енергії Землі та ін.) в екологічному туризмі, спонукає до подальшої екологізації цієї галузі. Застосування енергоефективних і екологічно дружніх технологій, використання відновлюваних джерел енергії в будівництві та експлуатації житла дозволять усунути бар'єри для заощадження енергії і підвищення ефективності її використання. Енергоефективне екологічне житло, в якому використовуються ресурсозберігаючі технології, що скорочують споживання енергії і води, застосовуються системи сонячного обігріву та інші альтернативні джерела енергії, біотехнології пропонується як розвиток традиційного досвіду будівництва малоповерхового житла на базі сучасних науково-технічних знань з метою зниження енергоспоживання, поліпшення екологічної ситуації в населених пунктах [1].

Дедалі більше обговорюють електростанції, що використовують відновлювальні джерела енергії – приливні, геотермальні, космічні, сонячні, вітрові і деякі інші. Але, на нашу думку, одними з оптимальних постачальників електроенергії є сонячні та вітрові. Розробляються їх нові проекти, споруджуються дослідні і перші промислові установки. Це спричинено як економічними, так і екологічними чинниками. На «альтернативні» електростанції покладають великі надії з погляду зниження антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Європейський Союз, наприклад, планує збільшити в найближчі декілька років частку енергії, що виробляється такими електростанціями.

Усі фотоелектричні системи (ФЕС) можна розділити на два типи: автономні і сполучені з електричною мережею. Станції другого типу віддають надлишки енергії в мережу, яка служить резервом у разі виникнення внутрішнього дефіциту енергії.

Автономні комплекси в загальному випадку складаються з набору сонячних модулів, розміщених на опорній конструкції або на даху, акумуляторної батареї (АБ), контролера зарядження акумулятора, сполучних кабелів. Якщо споживачу необхідно мати змінну напругу, то до цього комплексу додається інвертор-перетворювач постійної напруги в змінну.

Під розрахунком ФЕС розуміють:

- визначення номінальної потужності модулів, їх кількості, схеми з'єднання, параметрів сполучних кабелів;
- вибір типу, умов експлуатації і ємності АБ, потужностей інвертування і контролера зарядження-розрядження.

Перш за все треба визначити сумарну потужність усіх споживачів, що підключаються одночасно. Потужність кожного з них вимірюється у ватах і вказана в паспортах виробів.

На цьому етапі вже можна вибрати потужність інвертування, яка має бути не меншою, ніж в 1,25 разу, що більше від розрахункової.

Такий прилад, як компресорний холодильник, у момент запуску споживає потужність у сім разів більшу від паспортної.

Номінальний ряд інвертувань 150, 300, 500, 800, 1500, 2500, 5000 Вт. Для потужних станцій (понад 1 кВт) напругу станції вибирають не меншою за 48 В, оскільки на великих потужностях інвертування краще працюють з вищих початкових напруг.

Наступний етап – це визначення ємності АБ. Її вибирають із стандартного ряду ємностей з округленням у бік більше від розрахункової. А розрахункова ємність виходить простим розподілом сумарної потужності споживачів на відтворення напруги АБ на значення глибини розряду акумулятора в частках [2].

Наприклад, якщо сумарна потужність споживачів 1000 Вт на добу, а допустима глибина розряду АБ 12 В – 50 %, то розрахункова ємність становитиме: $1000 / (12 \cdot 0,5) = 167 \text{ А} \cdot \text{год}$.

Для розрахунку ємності АБ у повністю автономному режимі необхідно брати до уваги і наявність у природі похмурих днів, протягом яких акумулятор має забезпечувати роботу споживачів.

Останній етап – це визначення сумарної потужності і кількості сонячних модулів. Для розрахунку потрібне значення сонячної радіації, яке береться в період роботи станції, коли сонячна радіація мінімальна. У разі річного використання – це грудень.

Узявши з таблиць значення сонячної радіації за період, що нас цікавить, і розділивши його на 1000, отримаємо кількість пікогодин, тобто умовний час, протягом якого сонце світить як би з інтенсивністю 1000 Вт/м^2 .

Модуль потужністю P_w за вибраний періоду виробить таку кількість енергії:

$$W = \text{до } P_w E / 1000, \quad (1)$$

де E – значення інсоляції за вибраний період.

Коефіцієнт, значення якого 0,5 влітку і 0,7 взимку k робить поправку на втрату потужності сонячних елементів при нагріванні на сонці, а також враховує вільне падіння проміння на поверхню модулів упродовж дня.

Різниця значень k взимку і влітку зумовлена меншим нагрівом елементів в зимовий період.

Виходячи з сумарної потужності споживаної енергії і формули (1), легко розрахувати сумарну потужність модулів і простим розподілом її на потужність одного модуля визначити кількість модулів.

Під час створення ФЕС рекомендується максимально понизити потужність споживачів. Наприклад, як освітлювачі використовувати (по можливості) тільки люмінесцентні лампи. Такі світильники в разі споживання в п'ять разів меншого, забезпечують світловий потік, еквівалентний світловому потоку лампи розжарювання.

Для невеликих ФЕС доцільно встановлювати її модулі на поворотному кронштейні для оптимального розвороту відносно падаючого проміння.

Це дозволить збільшити потужність станції на 20–30 %.

За достатньої кількості сонячних елементів можна створити сонячну батарею з майже будь-якими напругою та струмом і здатну забезпечити заряджування будь-якого типу акумуляторів. Річ тільки у вартості такої сонячної батареї. Звичайно, не слід забувати, що потужна сонячна батарея займатиме велику площу для її установа. Якщо повноцінне сонячне освітлення батареї триває обмежений час доби, то бажано використовувати сонячну батарею, що забезпечує прискорений зарядний струм, значення якого становить 0,15–0,3 від ємності акумуляторів.

Якщо ж сонячна батарея забезпечує струм, менший за номінальний зарядний струм (менший за 0,08 від ємності акумуляторів), то в цьому разі може йтися не про зарядження батареї, а тільки про заряджання акумуляторів. Це означає, що в світлий період часу сонячна батарея має бути постійно підключена до акумулятора, весь цей час постійно заряджаючи його [3].

Для зарядження акумуляторів можна застосувати сонячну батарею, яка має максимальний струм, що генерується, приблизно рівний струму зарядження акумуляторів. У цьому випадку сонячна батарея автоматично вироблятиме потрібний акумуляторам заряд.

Батарею необхідно підключати до акумуляторів через діод або через контролер заряду, оскільки за несприятливому сонячному освітленні напруга на сонячній батареї може знизитися менше за напругу на заряджувальних акумуляторах. У цьому випадку акумулятори замість зарядження, розрядяться через внутрішній опір сонячної батареї. Буферний конденсатор С1 потрібний, якщо акумулятори використовуватимуться для роботи під час свого заряджання.

У деяких випадках сонячна батарея може зробити перезарядження акумуляторної батареї. А це призведе до зміни полюсів елементів акумуляторної батареї і до виходу її з ладу. У разі використання контролера зарядження ця проблема усувається. При використанні 18-вольтової сонячної батареї можна не боятися перезарядження акумуляторної батареї на 12 В, оскільки сонячна батарея на напругу 18 В зможе забезпечити тільки дозарядження акумуляторної батареї на рівні 20 % від її номінальної потужності.

Зовсім інший випадок буде в разі використання сонячної батареї на напругу 21 В. Ця батарея здатна забезпечити зарядний струм навіть після повного зарядження акумуляторів.

Для того щоб не зіпсувати акумуляторну батарею, необхідно вести облік часу її роботи і дозаряджати віддану ємність. Ось найпростіший приклад такого розрахунку. Акумуляторна батарея, складена з елементів, має зарядний струм 200 мА, живить прилад зі струмом споживання 200 мА. Припустимо, що цей прилад пропрацював увечері 4 год. Отже, втрачена ємність акумулятора $800 \text{ мА/год} (200 \cdot 4 = 800)$. Для відновлення втраченої ємності акумуляторної батареї вона має одержати заряд, що на 150 % перевищує втрачений заряд. Отже, для відновлення заряду ця акумуляторна батарея вдень має перебувати під зарядним струмом 200 мА протягом 6 год $(800:200 = 4; 4 \cdot 1,5 = 6)$ [4].

Якщо систему електропостачання на сонячних батареях доповнити вітрогенератором, то значно підвищиться її надійність. Енергія вітру – це ще одне значне джерело отримання електроенергії. А в деяких випадках за допомогою вітрогенератора можна одержати більше електроенергії, ніж від сонячних батарей. Потужність деяких моделей вітроелектростанцій становить 0,25–1,0 кВт. У цьому варіанті пропонується енергосистема, яка поєднує вітроустановку (0,25 кВт) і шість сонячних модулів по 65 Вт (див. таблицю).

Енергосистема

Показник	Вітрогенератор	
	ВУ250 Вт	ВУ900 Вт
Потужність на затискачах АБ за швидкості вітру 6 м/с, Вт	200	900
Максимальна потужність за швидкості вітру 12 м/с, Вт	250	1300
Початкова робоча швидкість вітру, м/с	3,5	
Швидкість бурі вітру, м/с	40	
Діаметр ротора, м	1,3	2,3
Кількість лопатей	3	
Напруга АБ, В	12	24
Маса без монтажної штанги, кг	15	30
Висота монтажної штанги, м	5	–
Термін служби, рік	10	–
Температурний діапазон, °С	Від мінус 40 до плюс 60	–

У комплект енергосистеми входять:

- вітрогенератор з поворотним пристроєм 0,25 кВт;
- вітроколесо;
- інвертування 1 кВт;
- сонячні модулі 6/65 Вт;
- акумуляторна батарея 190 А/ч;
- щогла 5 м;
- сполучні кабелі.

Пропонована енергосистема забезпечує використання освітлювальних приладів, електроінструментів, побутових електроприладів, теле- і радіоапаратури загальною споживаною потужністю до 0,7 кВт.

Розповсюдженню «альтернативних» електростанцій перешкоджають різноманітні технічні і технологічні труднощі. Не позбавлені ці електростанції і екологічних недоліків. Так, вітрові електростанції є джерелами шумового забруднення, сонячні електростанції достатніх потужностей займають великі площі, що псує ландшафт і вилучає землі з сільськогосподарського використання. Дія космічних сонячних електростанцій (у проекті) пов'язана з передачею енергії на Землю за допомогою висококонцентрованого пучка мікрохвильового випромінювання. Його можлива дія не вивчена і характеризується як імовірно негативною. Окремо розташовані геотермальні електростанції. Їх вплив на атмосферу характеризується можливими викидами миш'яку, ртуті, сполук сірки, бору, силікатів, аміаку та інших речовин, розчинених у підземних водах. В атмосферу викидається також водяна пара, що зумовлено зміною вологості повітря, виділенням тепла, шумовими ефектами. Дія геотермальних електростанцій на гідросферу виявляється в порушенні балансів підземних вод, кругообігу речовин, спричиненого підземними водами. Дія на літосферу пов'язана зі зміною геології пластів, забрудненням і ерозією ґрунту. Можливі зміни сейсмічності районів інтенсивного використання геотермальних джерел.

Висновки

Розвитку екологічного туризму сприяло намагання справляти якнайменший вплив на природні об'єкти, які можна розглядати як туристичні та рекреаційні ресурси, звести до мінімуму негативні втручання, виключити забруднення згаданих територій [5].

Відмітна ознака екотуризму - свідомо політика використання рекреаційних територій у режимі, що не виснажує природних ресурсів і не забруднює довкілля, дозволяє зберегти біологічне різноманіття природних екологічних систем і гарантує стійкий розвиток туристичної діяльності. Інакше кажучи, експлуатація природних ресурсів туристичною індустрією не повинна призводити до їх деградації, а рекреаційні території – не втрачати привабливості для майбутніх поколінь.

Розвиток енергетики спричинює дію на різні компоненти природного середовища: на атмосферу, гідросферу, літосферу. Натепер ця дія набуває глобального характеру, зачіпаючи всі структурні компоненти планети. Виходом для суспільства з цієї ситуації мають стати: упровадження нових технологій (з очищення, рециркуляції викидів; перероблення і зберігання радіоактивних відходів та ін.), поширення альтернативної енергетики і використання відновлюваних джерел енергії.

Література

1. Кузьменко О. Екологічний туризм: поняття і особливості організації // Схід. – 2004. - № 2. – С.13–17.
2. Екологічна енциклопедія. Т. 3. – К., 2008.
3. Дроздов А.В. Основы экологического туризма: учеб. пособие. – М.: Гардарики, 2005. – 271 с.
4. Дмитрук О.Ю. Урбанізація та екотуризм: теорія і практика конструктивно – географічних досліджень. – К.: Київ. ін-т ім. Т.Г. Шевченка, 2002. – 76 с.
5. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування: монографія. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2001. – 395 с.

Стаття надійшла до редакції 15.04.08.