

В. Н. Ніконорова

При написанні даної статті було проведено аналіз ефективності впровадження сонячних колекторів в Україні. Прийняті до уваги дослідження та винаходи українських вчених, що дозволило розглянути дане питання з усіх боків.

Ключові слова: енергозбереження, сонячний колектор, стратегія, енергія

Постановка проблеми в загальному вигляді. Сьогодні перед кожною країною, незалежно від її розмірів та природних можливостей, стоїть енергетична проблема, що зумовлює необхідність пошуку нових джерел енергії, економії енергоресурсів і захисту навколишнього середовища. Наша країна не є винятком у цьому нагальному питанні, на самперед через енергозалежність.

Україна задовольняє свою необхідність нафти на 15%, добуваючи її, газу на 25%. Все інше це імпорт з Росії, Азійського регіону, країн Середньої Азії. Таким чином, енергозалежність України складає близько 65%. За українським показником близькі і такі країни Європи, як Німеччина (61,4%) і Австралія (64,7%) [1]. Наша характеристика особливості – розвинена ядерна енергетика. На власних атомних електростанціях країна виробляє більше половини всієї електроенергії, що дозволяє зменшити негативні наслідки залежності поставок нафти і газу.

У 2006 році Україна прийняла Енергетичну стратегію на 2030 рік. Стратегічні орієнтири, закладені в цьому енергетичному документі, нагадують лише амбіційні декларації. Запропоновані для їх реалізації механізми не мають жодної фінансової основи і об'єктивних передумов для реалізації. Принаймні, на даний час вони є недовірними. Таким чином, енергетичну стратегію можна вважати недоцільною, як по ресурсним можливостям, так і по потенціальному потребам нашого суспільства. [1]

Окрім економічного спектра існує і екологічний, наприклад, за останні 20 років різко впала якість вугілля, що поставляють на електростанції: середня зольність вугілля складає 35-40%, але часто зростає до 60%, сірчаність досягає 3% [2]. Котельні агрегати не здатні спалювати вугілля такої якості і можуть працювати лише з додаванням газу або мазуту. У зв'язку з тим, що Україна не має власних промислових ресурсів газу та нафти, енергетика в подальшому має орієнтуватися лише на використання вітчизняного вугілля поганої якості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання проблематики вітчизняної енергетики були висвітлені в роботах багатьох вчених, які досконально вивчали питання сонячних колекторів: П. П. Бобонич, М. Є. Кудрявцев, В.М. Яворський, В.І. Русин та інші. Ними зроблено значний внесок у розвиток сонячної енергетики, кожен з них приклав зусилля та свої розумові навички, щоб зробити її доступною для простого українця.

Науковці, що вивчають можливість використання сонячної енергетики, визначили доцільність встановлення сонячних електростанцій в Україні. У статті узагальнена і систематизована інформація про можливість переходу до сонячної енергетики в нашій державі.

Перехід від традиційної енергетики до сонячної

Сонячна енергія - це один з видів альтернативної енергії, який все частіше використовується, як у побуті так і на виробництві. Даний напрям альтернативної енергетики, заснований на безпосередньому використанні сонячних променів для отримання енергії в будь-якому вигляді, використовує поновлювані джерела енергії і є «екологічно чистою», тобто не викидає шкідливих відходів під час активної фази використання з концепцією розподільного виробництва енергії [3].

Тижнева «порція» сонячної енергії, що надходить до нашої планети, перевищує світові запаси урану, нафти, вугілля, які на даний момент є основними і традиційними джерелами енергії. Тому актуальним є розвиток такого напрямку, як сонячна енергетика, що займається переробкою енергії сонячного випромінювання в інші види енергії — теплову, електричну. Виробництво електроенергії за допомогою сонячних електростанцій добре узгоджується з концепцією розподільного виробництва енергії.

Сонячна, як і всі інші види енергії має як переваги так і недоліки.

До переваг можна віднести:

- перспективність, доступність і невичерпність джерела енергії в умовах постійного зростання цін на традиційні види енергії;
- повна безпека для навколишнього середовища, хоча теоретично існує імовірність того, що використання сонячної енергетики у великій кількості по всій Земній кулі може змінити альbedo (характеристику розсіювальної здатності) земної поверхні і привести до зміни клімату (однак при всезагальному рівні використання енергії це вкрай мало ймовірно) [5]

До недоліків відноситься:

- залежність від погодних умов та часу доби;
- сезонність в середніх широтах і неспівпадіння періодів виробітку енергії потреби в енергії. Нерентабельність у високих широтах. Як наслідок необхідність акумуляції енергії.
- при промисловому виробництві – необхідність дублювання сонячних ЕС маневреними

ЕС відповідної потужності;

- висока вартість конструкції, пов'язана з використанням рідкісних елементів (наприклад індій та теллур)

- необхідність періодичної очистки відбиваючої поверхні від забруднення

- нагрів атмосфери над електростанцією.

- утилізація сонячних батарей [5]

А тепер хотілось би безпосередньо зупинитися на темі статті, а саме сонячна енергетика в Україні.

Географічне розташування і клімат України сприяє застосуванню енергозберігаючих технологій, а також побудови сонячних електростанцій.

Середньорічний показник інтенсивності сонячного випромінювання в Україні складає 1200-1235 кВт.год/кв.м, що набагато вище ніж у Німеччині. В температурних умовах України можна виробити 500-600 кВт.ч/кв сонячної теплової енергії і її використання дозволило б економити 3,4 млн т умовного палива, при тому що комунальне господарство України споживає близько 74 млн т умовного палива. За рівнем розвитку фотовольтаїки наша країна займає 12 місце в світі, також цьому сприяє високий щорічний показник інсоляції, високий науково-технічний потенціал, можливість виробляти фотовольтаїчну продукцію, а також моно- і полікристалічний кремній, необхідний для неї. Дійсно, в країні відновилось виробництво кремнія на Запорізькому заводі напівпровідників. А повний асортимент основної фотовольтаїчної продукції (сонячних панелей, батарей і модулів) виробляє єдине в Україні та Східній Європі підприємство «Квазар». Приблизно 95 % продажів продукції, що виробляється на заводі приходить саме на інші країни, такі як Іспанія, Італія, Сирія та інші.[6]

Не так давно у SolarA. А. в ОАО «Квазар» з'явився конкурент, група компаній «Рентехно». Було підраховано, що ссилаючись на високу потребу в оборотному капіталі, потрібно інвестицій в розмірі \$6,6 млн. Вони потрібні на наймання персоналу чисельністю 60 чол., придбання приміщення площею 1-2 тис. кв.м і закупку виробничої лінії. Після виходу на планову потужність прогнозована річна вигода перебільшить \$50 млн, а генерований грошовий потік забезпечить строк окупності витрат протягом 4-4,5 років.[6]

Але з іншого боку, немає потреби витрачати такі кошти, якщо Петро Бобонич, кандидат фізико-математичних наук із Закарпаття (на рахунок котрого десятки запатентованих винаходів), ще в 2002 році запропонував в якості сонячних батарей використовувати старі напівпровідникові транзистори. Вчений упевнений, що з них можна зібрати панелі розміром 2x2 м, які здатні забезпечити електроенергію фермерське господарство навіть у зимовий період.

Вперше СЕС в незалежній Україні почали з'являтися лише восени 2010 року, тоді австра-

лійська кампанія ActivSolar в с. Родникове, що поблизу Сімферополя, ввела в експлуатацію в першу чергу мережі з п'яти фотовольтаїчних наземних станцій. «На початку 2011 року підприємство запустило другу чергу і, таким чином, кількість сонячних панелей збільшилося до 33 тис., а найбільша потужність – до 7,5 МВт. Зовсім нещодавно відкрилась СЕС, що складається з 350 сонячних модулів загальною потужністю всього 35 кВт і вартістю 104,5 тис. €, на даху Гниванського шино-ремонтного заводу у Вінницькій області, яка може покрити потреби 20 житлових будинків. До речі, запуск надахової СЕС не потребує значних стартових інвестицій. Оскільки відсутня необхідність купувати дорогу земельну ділянку. Строк окупності будь якої СЕС залежить від «зеленого тарифа», наявність якого скорочує її з 10-20 до 5-7 років. В 2009 році Верховна Рада України прийняла закон про «зелений тариф», який буде діяти мінімум до 1 січня 2030 року і формуватися Національною комісією по регулюванню електроенергетики (НКРЕ) окремо для кожної компанії в залежності від типу її СЕС. Передбачається, що сонячну енергію у її виробника держава, в обличчі Обленерго буде купувати по ціні в 4,6-4,8 разів вищій від вартості роздрібного тарифа енергії з традиційних джерел [6].

Тож на мою думку, сонячна енергетика на сьогодні - це один з найперспективніших шляхів галузі відновлювальних джерел енергії, який базується на безпосередньо трансформації енергії випромінювання Сонця в інші види енергії, такі як електричний струм і тепло. Галузь сонячної енергетики є абсолютно екологічною, а її розвиток відбувається як за рахунок економічних факторів так і діючих в багатьох країнах програм державної підтримки (в Україні «зелений» тариф).

На сьогодні в Україні існує багато видів СЕС, ось декілька з них зі своїми перевагами та недоліками [7]

Переваги мережевих сонячних електростанцій:

- Відсутня необхідність використання будь-яких традиційних видів палива;

- Протягом всього терміну експлуатації генерується значно більше енергії ніж було затрачено для будівництва самої електростанції

- Для будівництва можна використовувати не тільки пустирі, але й дахи і фасади будівель, що дозволяє економити територію, що часто суттєво знижує капітальні затрати на будівництво

- Висока надійність системи – в сонячній електростанції відсутня рухомі частини, що зношуються і шумлять

- Немає необхідності в проведенні важких технічних обслуговувань або коштовних ремонтів для підтримки сонячної електростанції в працездатному стані

- Можливість підключення по «зеленому» тарифу [7]

Немережеві сонячні електростанції	
Сонячна фотоелектрична система	це екологічно чистий і економічно вигідний об'єкт, який використовується для виробництва електричної енергії, яка виробляється за рахунок переробки енергії сонячного випромінювання, фотоелектричні системи бувають резервними і автономними
Резервні фотоелектричні системи	електроживлення застосовується там, де існує можливість підключення до мереж централізованого електропостачання, але вони ненадійні бо працюють з перебоями. Таким чином, резервні рішення можуть використовуватися для електропостачання об'єктів в період, коли в мережі відсутня напруга або напруга недостатня
Автономні фотоелектричні системи	використовують там де немає централізованих ліній електропередач, або для електроживлення об'єктів, що пересуваються. Важливу перевагою систем електроживлення з використанням сонячних моделей є те, що сонячна енергетика абсолютно безпечна для навколишнього середовища. Використовуючи альтернативні джерела енергії, ви інвестуєте в збереження чистоти на планет [8]

Мобільні і переносні сонячні електростанції, є надійними, автономними, екологічно чисті і прості у використанні системи для стабільного живлення електроспоживачів, що не мають постійного доступу до центральних мереж. Особливістю даної системи є цілком автономна робота, швидкість і простота розвертання і періоду в пересувний стан, а також можливість використання на різних типах поверхні. Деякі варіанти мобільних фотоелектричних систем можуть використо-

увати в якості домашньої або заміської електростанції. [9]

Висновок. У результаті проведення аналізу зібраних даних, було виявлено, що установка сонячних колекторів в Україні має місце бути. Існує достатня кількість видів колекторів, що дає змогу кожному споживачу обрати найбільш оптимальний для себе. Існують винаходи, що дають змогу здешевити виробництво та установку геліосистеми.

Список використаної літератури:

1. А.И.Капралов Рекомендации по применению жидкостных солнечных коллекторов. ВИНТИ, 1988
2. Гелиотехника. Академия Наук Узбекской АССР, 1966
3. Солнечный душ\Наука и жизнь, издательство Правда. 1986 №1, стр 131
4. Г.В.Казakov Принципы совершенствования гелиоархитектуры. Свит, 1990

Никонорова В.Н. Анализ эффективности внедрения солнечных коллекторов в Украине

Проблема энергосбережения и энергоэффективности на сегодняшний день в Украине и мире как никогда актуальна. В современном мире человечество научилось извлекать энергию из воды, ветра, солнца и т.д.. То есть из того что не зависит от деятельности человека и неисчерпно.

Солнечная энергетика один из видов альтернативной энергии, который все чаще используется как в быту так и в производстве, это направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде, использует возобновляемые источники энергии и является «экологически чистой», то есть не производящей вредных отходов во время активной фазы использования. Производство энергии с помощью солнечных электростанций хорошо согласовывается с концепцией распределённого производства энергии.

В независимой Украине солнечная энергетика только начинает развиваться. Проведенный анализ показал, что использование в нашей стране солнечных коллекторов актуален.

Ключевые слова: энергосбережение, солнечный коллектор, стратегия, энергия.

Nikonorova V.N. Analysis of the effectiveness of the implementation of solar collectors in Ukraine

Energy conservation and efficiency problem to date in Ukraine and the world as relevant as ever. In today's world, mankind has learned to extract energy from water, wind, solar and other. In the fact that does not depend on human activity and endless.

Solar energy is one of the types of alternative energy, which is increasingly being used both in everyday life and in the production, this area of alternative energy, based on the direct use of solar radiation for energy in any form, uses renewable energy and is a "clean" that is not generating hazardous waste during the active phase of use. Energy production using solar power is agreed well with the concept of distributed power generation.

In independent Ukraine solar energy is just beginning to develop. The analysis showed that the use of solar collectors in our country is relevant.

Keywords: energy saving, solar collector, strategy, energy.

Дата надходження до редакції: 29.02.2016

Рецензент: д.ф.-м.н., проф. Кузема О.С.