

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ  
СОНЯЧНИХ УСТАНОВОКПопов О. А., магістр, e-mail: [popov@ukr.net](mailto:popov@ukr.net)

Науковий керівник: доц. Савченко О. А.

Державний біотехнологічний університет

Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій. На даний час використання відновлюваних джерел енергії в Україні зростає, що відповідає загальносвітовій тенденції. Особливе значення має розвиток технологій прямого перетворення сонячного випромінювання в електричний струм, що реалізується в сонячних установках. В фотоелектричних модулях використовується тільки частина сонячної радіації. ККД широко розповсюджених кремнієвих фотоелектричних модулів має значення 14-19 %. Проблема більш повного використання енергії сонця вирішується шляхом інтеграції фотоелектричних панелей і сонячних колекторів в один технологічний пристрій – фотоелектричний тепловий модуль.

Мета досліджень. Підвищення ефективності використання сонячних установок за рахунок збільшення їх коефіцієнта корисної дії на основі застосування фотоелектричних теплових модулів.

Основні матеріали досліджень. У фотоелектричних панелях фотоелектричного теплового модуля частка СВ, що не бере участь в утворенні електроннодіркових пар і трансформується в тепло, становить значну величину. Потреби в енергії різних об'єктів приводять розроблювачів до необхідності створення ФЕТМ зі встановленими вимогами з потужності виробленого тепла й електрики і їхнього співвідношення. В залежності від необхідних технологічних вимог споживача, з урахуванням забезпечення необхідної температури теплоносія на виході з ФЕТМ, вироблено три основних режими його роботи:

- забезпечення максимально ефективного вироблення електроенергії;
- забезпечення максимально ефективного вироблення теплової енергії;
- забезпечення максимальної сумарної ефективності.

Нагрівання теплоносія за допомогою цього тепла дозволяє в таких установках підвищити ступінь використання сонячної радіації, підвищити енергетичний ККД установки, а також підвищити ефективність самих фотоелементів за рахунок зниження їх робочої температури. Запропонована схема роботи сонячної когенераційної установки на основі фотоелектричних теплових модулів забезпечує в порівнянні з установками з примусовою циркуляцією теплоносія підвищення ефективності виробництва електроенергії і зниження вартості установки. Розроблена математична модель фотоелектричного теплового модуля. Запропоновано механізм двокоординатного спостереження за положенням Сонця з одним електродвигуном, що дозволяє здійснити поворот панелі модулів як по горизонтальній, так і по вертикальній осі.

Висновки. Обґрунтовано технологічну схему сонячної когенераційної установки на основі фотоелектричних теплових модулів з розімкнутим контуром і дозованою подачею теплоносія, що дозволяє в порівнянні з установками з примусовою та природною циркуляцією підвищити ефективність виробництва електроенергії на 19 % за рахунок зниження споживання електроенергії на власні потреби.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. N 145-р.

2. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України / Інститут електродинаміки НАН України – / [Кудря С. О., Яценко Л. В., Душина Г. П. та ін.] – К.: Видавництво Державного комітету України з енергозбереження, 2001. – 41 с.