

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ СОНЯЧНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Савченко О.А., к.т.н., доцент,

Волобуєв А. С., аспірант, (ДБТУ, м. Харків, Україна)

The technological scheme of a solar cogeneration plant based on photovoltaic thermal modules with an open circuit and metered supply of the heat carrier is substantiated, which allows to increase the efficiency of electricity production by 19% in comparison with plants with forced and natural circulation due to the reduction of electricity consumption for own needs.

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.

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

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 максимально 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.