

## ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ СОНЯЧНИМ ТРЕКЕРОМ

*Ситник Д.В.*

*Науковий керівник - Шкурпела О.О., канд. техн. наук, асистент*

Підвищення ефективності використання енергетичного обладнання є актуальною проблемою для сектору використання відновлюваних джерел енергії (фотоенергетика). Особливо гостро це питання постає при малих потужностях енергоустановки. Використання спеціальних МРРТ контролерів заряду на даний час вже стало «нормою» навіть в малій енергетиці. Це відбувається завдяки постійному зменшенні вартості інтелектуального обладнання. Технічними рішеннями, що дозволяють в значній мірі збільшити вироблення енергії малою енергоустановкою на базі сонячних фотомодулів є використання сонячного трекеру.

Відомо, що найбільше вироблення електроенергії сонячний модуль має при перпендикулярному положенні його робочої площини до напрямку падіння сонячних променів, а оскільки положення Сонця постійно змінюється, в наслідок обертання нашої планети, забезпечення оптимального положення робочої площини сонячних модулів і є завданням сонячного трекеру. Існує дві великі різновиди сонячних трекерів: ті, що забезпечують корегування положення сонячних модулів у одній (горизонтальній) площині та двох. Перші, хоча і мають значно простішу конструкцію, однак вимагають ручного встановлення вертикального положення сонячних модулів, яке відповідає літньому та зимовому положенню Сонця, що підвищує експлуатаційні затрати та помилки при ручному зміні положення. Двохосьовий трекер хоча й має більш складну конструкцію позбавлений цих недоліків.

Окремо слід вказати на принципову різницю у підходах до визначення оптимального положення сонячного модуля. Перший заснований на використанні світлочувливих датчиків освітлення та системи регулювання, що забезпечує корегування положення сонячного модуля на найбільш освітлений напрямок, що відповідає перпендикулярному його положенню до Сонця. Серед недоліків такого підходу слід вказати – високу чутливість до рівня освітленості, великі похибки регулювання у вечірні та ранкові години та особливо у хмарну погоду, що призводить до зменшення вироблення енергії. Другий підхід заснований на астрономічних співвідношеннях взаємного положення Землі та Сонця. Для точного визначення напрямку на Сонце достатньо знати точне положення на поверхні Землі (широту та довготу) і точний час. Далі, використовуючи астрономічні розрахунки система точно позиці-

онує сонячний модуль на Сонце. Перевагами даної системи є незалежність від рівня освітленості, відсутність датчиків освітленості, що значно підвищує надійність такої системи. Недоліками її є вимога найбільш точного початкового налаштування та знання точного часу. Зазвичай використання сучасних систем геопозиціонування (GPS) дають точність близько 2-3 м, що є достатньою. Найбільш вагомим недоліком є вимога визначення точного часу.

## **МЕТОДИ І ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*Соронін С.М.*

*Науковий керівник – Маляренко В.А., д-р техн. наук, професор*

Досягнення в галузі мікропроцесорної техніки дозволяють на новому, якісному рівні вирішувати завдання забезпечення нормального, ефективного функціонування систем електропостачання промислових підприємств (СЕПП).

Метою роботи є аналіз сучасного стану методів і засобів автоматизації СЕПП. Основними особливостями цих систем є: одночасність генерування і споживання електричної енергії; неминучість аварійних станів; зміна параметрів режиму системи.

Розрізняють три режими роботи СЕПП: нормальний, аварійний і післяаварійний.

Аварійний режим зазвичай супроводжуються короткими замиканнями (КЗ), які характеризуються проходженням великих струмів і глибоким зниженням напруги. Вони виникають і розвиваються в дуже короткий час. Важливо по можливості швидко (протягом десятих і навіть сотих часток секунди) виявити і відокремити місце пошкодження від неушкодженої частини.

Виконання цього завдання покладено на пристрої релейного захисту, які є основними видами електричної автоматики СЕПП. Але релейного захистом забезпечується лише швидке і надійне відділення місця пошкодження. Наслідки ж аварії усуваються оперативним персоналом і дією спеціальних пристроїв протиаварійної автоматики.

Час, що витрачається персоналом на ліквідацію нескладних аварій після автоматичного відключення пошкодженого обладнання релейного захистом, обчислюється хвилинами, якщо персонал знаходився на щиті управління підстанції і був готовий до екстрених дій. На ліквідацію складних аварій йдуть як мінімум десятки хвилин. За швидкістю дії і точності визначення характеру пошкодження автоматичні пристрої набагато перевищують дії, що виконуються оператив-