



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**76-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

ТОМ 1

14 травня – 23 травня 2024 р.

Обрана тематика проектування виходить із необхідності модернізації існуючих верстатів, зазначаючи необхідність підняття їхньої ефективності та придатності до сучасних виробничих стандартів.

Керування верстатом через ПК дозволяє операторам легко програмувати та змінювати параметри обробки, що робить верстат більш гнучким та готовим до вирішення різноманітних завдань виробництва.

Застосування ПК дозволяє використовувати сучасне програмне забезпечення, таке як Linux CNC, Mach3, що сумісне з індустріальними стандартами та об'єднує в собі передові технологічні рішення.

Література

1. *CNC Programming Handbook – Peter Smid.* Доступ до ресурсу: <https://learnengineering.in/cnc-programming-handbook-by-peter-smid-free-download/>

2. *Linux CNC V2.10.0-pre0-2425-g667249de0.* Доступ до ресурсу: http://linuxcnc.org/docs/devel/pdf/LinuxCNC_Documentation.pdf

3. *Getting Started V2.10.0-pre0-2425-g667249de0.* Доступ до ресурсу: http://linuxcnc.org/docs/devel/pdf/LinuxCNC_Getting_Started.pdf

УДК 681.5

*О.Г. Дрючко, к. х. н., доцент,
В.М. Галай, к. т. н., доцент,
М.П. Усик, студент гр. 101 МЕ,
Ю.М. Порскало, студент гр. 101 МЕ
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ПРИНЦИП ВІДСТЕЖЕННЯ ТОЧКИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Відстеження точки максимальної потужності (ВТМП) - спосіб отримання максимально можливої потужності на виході фотомодулів, електричних генераторів вітроустановок, електричних генераторів зі змінною швидкістю обертання і крутним моментом, електродвигунів, що працюють у режимі рекуперативного гальмування.

Зазвичай ВТМП здійснюється спеціальними цифровими мікроконтролерами. Ці пристрої безперервно аналізують вольт-амперну характеристику джерела або характерні її точки і, за допомогою зміни струму, що відбирається від джерела, забезпечують відбір від нього максимальної потужності.

Такий пристрій конструктивно інтегрується в перетворювач електричної енергії - інвертор, що одночасно є і перетворювачем виду струму або напруги та / або їх величин, здійснює фільтрацію завад і керування різними навантаженнями, у тому числі електричними мережами, акумуляторними батареями або електродвигунами.

Найчастіше пристрої ВТМП застосовуються для оптимізації максимуму потужності сонячних фотогальванічних батарей (фотомодулів). Це зумовлено тим, що освітленість фотомодулів протягом доби суттєво змінюється від положення сонця на небосхилі, хмарності, атмосферних опадів, а це призводить до глибоких змін навантажувальної характеристики фотомодулів. Для отримання максимальної потужності, що відбирається, необхідно змінювати струм, що відбирається від фотомодулів, при цьому змінюється напруга на фотобатарей. (див. рис. 1).

Пристрої ВТМП якраз і призначені для оптимізації навантаження на фотоприймач за різних умов освітленості, температури, якості фотомодулів, що змінюється згодом від деградації фотогальванічних осередків, забруднення та зниження світлопропускання прозорих зовнішніх захисних покриттів фотопанелей від потемніння з часом.

Відомо, що для джерел, вольт-амперна характеристика (ВАХ) яких приблизно лінійна, (наприклад, гальванічних елементів), максимальна потужність, що відбирається, буде при рівності опору навантаження і внутрішнього опору джерела. При цьому напруга на навантаженні буде дорівнює половині ЕРС джерела, або, що те ж саме, половині напруги холостого ходу.

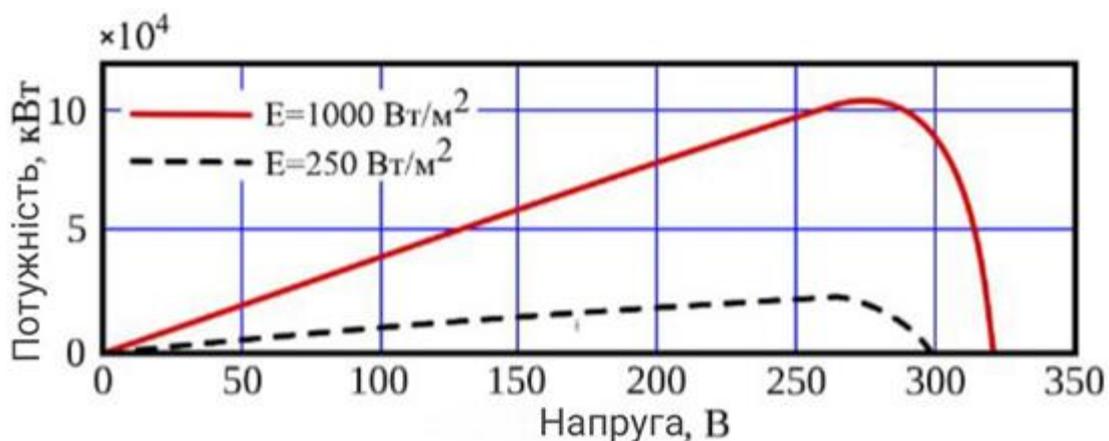


Рис. 1. Залежність потужності сонячної батареї потужної електростанції від її напруги за двох різних інтенсивностей світлового потоку

Для джерел, у яких ВАХ істотно нелінійна, без знання їх ВАХ не можна заздалегідь вказати оптимальний струм для максимізації потужності, що відбирається. Для відбору максимальної потужності від таких джерел застосовні подібні алгоритми, що і для фотомодулів, з тією різницею, що при цьому потрібна більша швидкість реакції системи управління (по скільки, наприклад, оберти двигуна, що обертає генератор, можуть змінюватися швидше, ніж швидкість зміни освітленості фотомодулів).

У системах управління традиційно використовують один із декількох алгоритмів для оптимізації відбору вихідної потужності від генеруючих енергію пристроїв - метод збурення (сходження), метод зростання

провідності, метод струмової розгортки, метод фіксованої напруги. Кожний з них має свої особливості і певну сферу переважного застосування. Може бути також реалізовано кілька керуючих алгоритмів, і перемикання між алгоритмами відбувається динамічно за поточними робочими умовами, (наприклад, зміною масиву фотомодулів).

Студентами – членами наукового гуртка „Інновації в автоматизованих системах управління” на кафедрі автоматики, електроніки та телекомунікацій творчо досліджується і проаналізований досвід сучасної реалізації інноваційних інженерно-технічних рішень за вище вказаною непростотою, але актуальною і перспективною проблематикою. З’ясовано, що алгоритми і методи для оптимізації потужності фотомодулів застосовні й до інших джерел електроенергії - електричних генераторів змінного і постійного струму зі збудженням від постійних магнітів. Їх вихідні ВАХ схожі – у генераторів струм в режимі короткого замикання обмежується реакцією якоря і індуктивним опір – це ЕРС генератора, яка залежить від числа його оборотів, індукції магнітного поля постійних магнітів, числа витків обмоток. Тому для відбору максимальної потужності від таких джерел застосовні такі ж алгоритми, але з використанням більш швидкісних управляючих контролерів.

УДК 519.1

*В.В. Ярещенко, аспірант,
В.В. Косенко, д.т.н., професор
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ІНВАРІАНТНИЙ ПІДХІД ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ДВІЙКОВИХ КОДІВ

Розгляд множини об’єктів при вирішенні різних комбінаторних задач зробити важко, тому перспективним напрямом є розбиття їх на класи еквівалентності щодо заданої групи перетворень та дослідження властивостей представників класів [1]. Еквівалентність коду — важлива концепція теорії кодування, оскільки вона дозволяє дослідникам пов’язувати різні коди, порівнювати їх властивості та вивчати їх взаємозв’язки. Еквівалентні коди можуть мати схожі можливості чи характеристики. Встановивши еквівалентність, можна використовувати інформацію з одного коду для розуміння та аналізу іншого, що полегшує проектування, аналіз та оптимізацію коду. У теорії кодування концепція еквівалентності використовується для порівняння та зв’язку різних кодів на основі певних властивостей чи перетворень. Два коди вважаються