

СИСТЕМА ВІДБОРУ ПОТУЖНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ

Кузякін О.О., Зайцев Р.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Для забезпечення вироблення максимальної електричної потужності фотоелектричної станції (ФЕС) крім використання високоефективних фотоелектричних модулів (ФЕМ), забезпечених концентраторами сонячного випромінювання, необхідно використовувати високоефективну систему відбору потужності [1]. Найважливішою складовою системи відбору потужності є DC-DC перетворювач, що забезпечує підвищення постійної напруги, що виробляється в процесі експлуатації ФЕМ, для її подальшої високоефективної передачі та перетворення [2]. При цьому, оскільки в залежності від денної зміни сонячного випромінювання змінюється і електрична потужність, що виробляється ФЕМ, то оптимізацію конструктивного рішення DC-DC перетворювача і системи відбору потужності слід проводити з урахуванням всього діапазону перетворюваної електричної потужності. Оптимізація конструктивно-технологічних рішень всіх складових системи перетворення сонячної енергії на електроенергію промислової частоти дозволить підвищити ефективність ФЕС і за сукупністю енергетичних та економічних показників досягти її конкурентоспроможності на внутрішньому та світовому ринку.

Розроблений для оптимізації системи відбору потужності регульований мостовий резонансний DC-DC перетворювач дозволяє досягти високих значень ефективності перетворення до 95,8%. Високе значення ефективності досягається за рахунок застосування цифрового керування DC-DC перетворювачем та відкриває широкі можливості для створення алгоритмів керування, що забезпечують надійність та ефективність перетворення, швидке та точне знаходження точки максимальної потужності.

Проведений розрахунок системи відбору потужності фотоелектричної станції фотоелектричної станції із застосуванням розроблених DC-DC перетворювачів показав, що ККД такої системи в широкому діапазоні освітленості ФЕМ становить 92%, що значно більше, ніж для класичних систем відбору потужності, ефективність яких знаходиться на рівні 70 %.

Reference:

- [1] Kolsi S. Design Analysis of DC-DC Converters Connected to a Photovoltaic Generator and Controlled by MPPT for Optimal Energy Transfer throughout a Clear Day / S. Kolsi, H. Samet, M.B. Amar // Journal of Power and Energy Engineering. – 2014. – No. 2. – P. 27-34.
- [2] Ajami A. A Novel High Step-up DC/DC Converter Based on Integrating Coupled Inductor and Switched-Capacitor Techniques for Renewable Energy Applications / A. Ajami, H. Ardi, A. Farakhor // IEEE Transactions on Power Electronics. – 2015. – Vol. 30. – No. 8. – P. 4255-4263.
- [3] Nguyen V. Push-pull with recovery stage high-voltage DC converter for PV solar generator / V. Nguyen, M. Aillerie, P. Petit, H.T. Pham, T. Vinh Vo // AIP Conference Proceedings. – 2017. – Vol. 1814. – P. 020058.