УДК 621.314

Д. РИЖЕНКОВ, аспірант

Криворізький національний університет

Є. ЛОЗЕНКО, здобувач

Інгулецький Коледж Криворізького національного університету

**СТРУКТУРА ІНВЕРТОРА З МОЖЛИВІСТЮ КОРЕГУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ МЕРЕЖ ЖИВЛЕННЯ**

Останні десятиліття минулого і перші роки 21-го століття для багатьох країн стали періодом напруженого пошуку нової стратегії енергетичного розвитку. Необхідні зміни в енергетичній політиці змушують людство вже зараз прогнозувати доцільність використання екологічно чистих відновлюваних джерел енергії. Особливе місце серед поновлюваних джерел енергії займає сонячна енергетика, так як сонце в списку можливих енергетичних джерел займає одну з перших позицій [1]. Типовими варіантами використання фотоелементів є побудова систем надійного електропостачання різних об’єктів. Ключовими елементами таких систем є сонячні панелі та інвертори, що дають можливість генерації у мережу синусоїдної напруги. Але за умови роботи нелінійних споживачів якість генерованої енергії значно зменшується. Для покращення якісних показників мережі живлення запропонована нова система керування з видозміненою структурою інвертора.

Перевага показаної топології (рис. 1) дає можливість керування рівнями активної ($P$) та реактивної ($Q$) потужностей. Рівень $P$ залежить від стану заряду акумуляторної батареї і таким чином, використовуючи інформацію про її стан, можна змінювати рівень активної потужності. З іншого боку, величиною $Q$ можна керувати, тримаючи коефіцієнт потужності відмінний від одиниці (наприклад), в точці контакту інвертора. Використання алгоритмів керування активними фільтрами [2] дає можливість зменшити рівень гармонік, змушуючи струм мережі ($I\_{М}$) бути синусоїдальним.

Рис.1 – Схема поєднання активного фільтру з сонячним генератором

Використання штучно введеної складової потужності (як надбавки) до скорегованого сигналу, дає можливість передавати активну потужність з мережі живлення у ланку постійного струму (на акумуляторну батарею) для збільшення рівня заряду при необхідності.

Якщо заряд батареї > 70%, то акумулятор можна додати силу до мережі ($I\_{REF}> 0$). При рівні заряду від 70% до 60%, то живлення не вводили в мережу, і $I\_{REF}$ буде встановлений в нуль. Тепер, коли рівень нижче, ніж 60%, тому що сонячні панелі не дають достатньо енергії для заряду батареї, то $I\_{REF} <0,$ що означає, що мережа може зарядити акумуляторну батарею. Ці заходи необхідні для підвищення можливостей корегування якісних показників живлячої мережі. Обмеження рівня заряду можуть бути обрані в залежності від фазної напруги мережі живлення та ємності батареї. Передача максимальної потужності в мережу можлива за умови максимального струму, який фотоелектричні панелі можуть забезпечити. Для заряду акумулятора, струм обмежується на рівні максимального зарядного струму [1]. Зарядка акумулятора через сонячної батареї не залежить від інвертора і дає можливість ефективної роботи пристрою за умови зменшення рівня випромінювання сонячної радіації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. P. Flores, J. Dixon, and M. Ortúzar, “Static var compensator and active power filter with power injection capability, using 27-level inverters and photovoltaic cells,” *IEEE transactions on industrial electronics,* vol. 56, no. 1, pp. 130-138, 2009.
2. ВP. L. Chavan, D. Gowda and S. K. Nayak, “Design of Active Power Filter for Grid Connected WECS,” *2023 International Conference for Advancement in Technology (ICONAT)*, Goa, India, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICONAT57137.2023.10080379