

УДК 621.316.11

Заболотный А.П.

канд. техн. наук., доц. НУ «Запорізька політехніка»

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СТРУКТУРИ СІЛЬСЬКИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ВІДНОВЛЮВАНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

У сучасних умовах зростання тарифів та цін на енергоносії агропромислові комплекси потребують нових джерел електричної енергії (ЕЕ). Це пов'язано з тим, що сільські електричні мережі (СЕМ), як відомо, відрізняються великою протяжністю, розгалуженістю при порівняно малій потужності, що передається, а також використанням низьких класів напруги. У зв'язку з цим найбільш широке впровадження отримують відновлювані джерела ЕЕ (ВДЕ), такі як: вітро, геліо та малі гідроелектростанції. Це зумовлено доступністю первинного енергоносія (сонце, вітер, гідропотенціал малих річок), досить високим рівнем і доступністю технологій перетворення останнього в ЕЕ, а також наявними економічними передумовами для їх впровадження.

Однак, агропромислові комплекси при використанні електроустановок на основі ВДЕ стикаються з низкою проблем. Так, якщо питання оцінки потенціалу сонячної, вітрової енергії та енергії рік досить докладно вирішені, то при підключенні ВДЕ до існуючої мережі виникає завдання пошуку оптимальних місць їх підключення. Найчастіше такі джерела генерації підключаються до СЕМ неузгоджено, що призводить до складності управління та прогнозування режимів роботи мереж, зростання номінальної складової втрат ЕЕ.

Для оцінки ефективності СЕМ із забезпечення споживачів ЕЕ застосовується балансовий метод, причому необхідно врахувати величини генерованої ВДЕ ЕЕ та величини втрат на її передачу.

Оптимізаційна задача пошуку мінімуму такого вираження балансу має невизначеність, через непостійність приходу первинного енергоносія. Тобто величини ЕЕ генерованої ВДЕ та втрат, що обумовлені передачею ЕЕ генерованої ВДЕ, у вираженні балансу є недетерміновані.

Показано, що для пошуку оптимальних місць підключення ВДЕ до СЕМ необхідно здійснювати оцінку енергоефективності структури СЕМ, у процесі якої вирішується складне недетерміноване оптимізаційне завдання, яке потребує нових підходів до його вирішення.