

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКИХ РАЙОНІВ, ЩО МІСЯТЬ ДЖЕРЕЛА РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

У сучасних умовах зростання тарифів і цін на енергоносії агропромислові комплекси потребують нових джерел електричної енергії. Це пов'язано з тим, що сільські електричні мережі, 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 вітроелектростанції, геліоустановки, малі гідроелектростанції і т.п.

Однак агропромислові комплекси при використанні електроустановок на основі альтернативних джерел енергії стикаються з рядом проблем. Так, якщо питання оцінки потенціалу сонячної, вітрової енергії і енергії річок досить докладно вирішені, то при підключенні електростанції до існуючої мережі виникає завдання пошуку місця її підключення. Найчастіше такі джерела генерації підключаються до систем електропостачання не узгоджено, що призводить до складності управління і прогнозування режимів роботи мереж, зростання складової втрат активної електричної енергії, так як структура їх перестає бути оптимальною з точки зору мінімуму річних наведених витрат. Таким чином, оптимізація структури електричної мережі, що містить джерела розподіленої генерації, є вкрай актуальною.

Існуючі підходи до оцінки ефекту від впровадження джерела розподіленої генерації засновані на обчисленні наступних техніко-економічних показників: початкові капітальні вкладення на будівництво енергетичного об'єкта; вартість землі, відведеної під об'єкт, вартість заходів на охорону навколишнього середовища, витрати на демонтаж об'єктів при виведенні основних фондів або реконструкції; поточні витрати на обслуговування і ремонт, а також амортизаційні відрахування на реновацію основних фондів об'єкта, які представляють собою витратну частину проекту.

Очевидна взаємозв'язок між техніко-економічними показниками електричної мережі та джерелами розподіленої генерації вимагає розробки нової моделі електричної мережі, яка буде покладена в методологічну основу її оптимізації з урахуванням застосування всього ряду альтернативних джерел електроенергії.

Пропонуємо застосувати метод еквіпотенційних поверхонь з метою формування оптимальної структури електричної мережі

сільськогосподарського району, що містить джерела розподіленої генерації з точки зору мінімуму номінальної складової втрат електричної енергії та річних наведених витрат.

Побудова потенційної поверхні проводиться за стандартним алгоритмом методу, а процедуру визначення значення координат установки вузла навантаження, можна представити у вигляді наступного алгоритму:

- на першому етапі будується потенційна поверхня для електроприймачів району;

- на другому етапі будується поверхня для джерел розподіленої генерації;

- потім проводиться накладення цих поверхонь;

- на сумарній поверхні виділяється максимум функції, в координатах якого і буде розташоване джерело живлення системи електропостачання.

Пропонований формалізований спосіб формування структури електричних мереж сільських районів, що містять джерела розподіленої генерації, дозволить врахувати зміну режиму роботи таких мереж і оптимізувати їх структуру з точки зору зниження номінальної складової втрат електроенергії і річних зведених витрат.