

СЕКЦІЯ 10. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ

РОЗРАХУНОК ГРАНИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ В ТОЧЦІ ПРИЄДНАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Базилевич М. В.

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

Для практичних цілей необхідно знати граничну напругу в точці приєднання сонячної електростанції (СЕС). Це необхідно для визначення чи напруга в точці приєднання СЕС не перевищить допустимого значення. Іноді необхідно оцінити наскільки напруга в точці приєднання СЕС може перевищити напругу на РП чи шинах живлячої підстанції, яка є відомою. Як правило, для цього використовують програми розрахунку режимів електричних мереж. В даному випадку це надлишкова робота і вимагає задати дані усієї мережі. Для практичних цілей досить знати гранично напругу і не обов'язково повністю розраховувати режим всієї електричної мережі. Найвища напруга в точці приєднання СЕС буде при наступних умовах: СЕС видає номінальну (максимальну) активну потужність; навантаження даної електричної мережі рівне нулю тобто навантаження споживачів рівні нулю і трансформатори 10/0,4 кВ відключені. враховуємо тільки параметри лінії «РП-СЕС». Параметри інших ліній враховувати не потрібно, включаючи лінію від живлячої підстанції до даного РП. Обов'язково враховуємо, що напруга в точці приєднання СЕС залежить від напруги на шинах РП. Приймаємо, що напруга на шинах РП має кут 0° . Напруга в точці приєднання обчислюється за виразом

$$\dot{U}_2 = U_1 + \sqrt{3} \cdot \dot{I}_{СЕС} \cdot \underline{Z}_Л \quad (1)$$

де $U_1, \dot{U}_2$ – напруга на шинах РП і в точці приєднання СЕС, відповідно, В; $\dot{I}_{СЕС}$ – струм, який генерує СЕС, А; $\underline{Z}_Л$ – повний опір лінії «РП-СЕС», Ом.

Струм, генерований СЕС визначається за формулою

$$\dot{I}_{СЕС} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \dot{U}_2} \quad (2)$$

Підставивши (2) в (1), спростивши вираз і перенісши всі члени в ліву сторону отримуємо квадратичне рівняння:

$$\dot{U}_2^2 - \dot{U}_2 \cdot U_1 - P \cdot \underline{Z}_Л = 0 \quad (3)$$

Рівняння (3) має два комплексних розв'язки. Шуканим розв'язком є більше за модулем число. Менше за модулем число – уявний розв'язок для випадку споживання СЕС активної потужності. Даний метод неявно враховує залежність струму, що генерує СЕС від напруги в точці підключення. Це дозволяє отримати точніший результат, ніж обчислення напруги в точці приєднання СЕС за номінальними параметрами.

Висновок. Граничне значення напруги в точці приєднання СЕС можна знайти аналітично, розв'язавши квадратне рівняння. Це значення напруги може легко коректуватися в залежності від значення координат поточного режиму електричної мережі. Даний метод можна використовувати і для мереж 0,4 кВ.