

АНАЛІЗ ЧАСТОТНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХІДНОГО ОПОРУ ПІДСТАНЦІЇ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ СЕС

Кузнецов В.Г., Тугай І.Ю., Нікішин Д.А.

*Інститут електродинаміки
Національної академії наук України,
Київ*

Передача електричної енергії від базових інверторних комірок сонячної електростанції (СЕС) до підстанції, що безпосередньо підключена до енергосистеми, зазвичай відбувається по мережі 10 кВ з ізольованою нейтраллю. Можливі резонансні процеси в такій мережі спричиняють до зміщення нейтралі, розвитку гармонійних і субгармонійних коливань, появи несиметрії фазних напруги, виникненню надструмів в трансформаторах з їх подальшим виходом з ладу [1].

Для визначення характеру резонансних коливань, які можуть виникнути в системі при підключенні СЕС, був проведений аналіз частотної характеристики вхідного опору відносно шин 10 кВ діючої підстанції. Модель складається з блоків, що імітують елементи СЕС, лінію електропередачі та підстанції. Режим енергосистеми представлений відповідним еквівалентом. Моделювання виконувалось за допомогою бібліотек Simscape Electrical системи MATLAB Simulink. На рисунку представлені результати моделювання при нормальній схемі основної мережі ОЕС України.

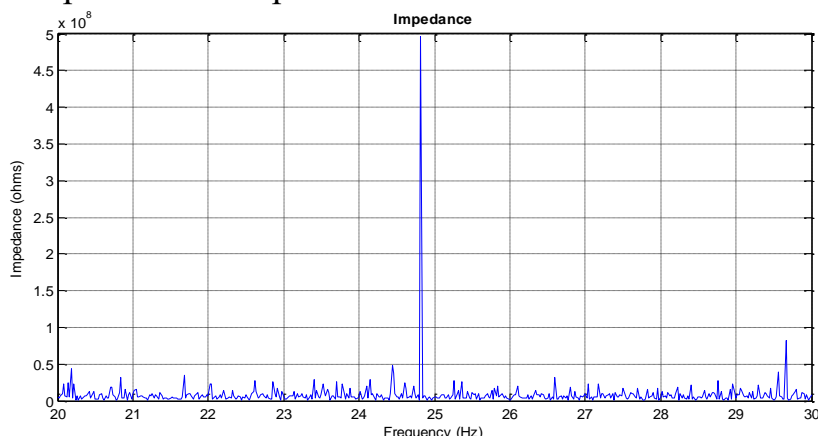


Рисунок – Залежність еквівалентного опору від частоти

Як видно з рисунку, вхідний опір приймає резонансний характер на частоті 24.82 Гц. Отже, в даній системі можуть виникати резонансні коливання на частоті субгармоніки. Ці результати були також підтверджені ретроспективним аналізом записів системи РЕГНА при аномальних режимах на даній підстанції.

Таким чином, в результаті виконаних досліджень показана загроза виникнення резонансу на частоті субгармоніки при підключенні СЕС до електричної мережі енергосистеми.

Література:

1. Кузнецов В.Г., Тугай І.Ю., Нікішин Д.А. Дослідження ферорезонансних процесів в мережах з відновлювальними джерелами енергії. *Вісник ХНТУСГ*. 2019. Вип. 203. С. 51–52.