

КОМПЕНСАЦІЯ ВИЩИХ ГАРМОНІК ТА НЕСИМЕТРІЇ СТРУМІВ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Сирцов В.Д., Сіротін Ю.Ю.

Національний технічний університет

«Харківській політехнічний інститут», м. Харків

На сьогодні можна констатувати широке використання різноманітних електронних пристроїв як для багатофункціонального промислового, так і для інформаційного призначення. Однак електронні пристрої є критичними не тільки до якості електроенергії, але й перервами в електроживленні. Вони можуть виходити з ладу, коли спотворення сигналів складає навіть лише частки мілісекунд. Оскільки такі спотворення не є критичними для більшості загальнопромислових електроприймачів, то увага до швидкоплинних спотворюючих сигналів почала приділятися лише з поширенням останнім часом різних класів високоінтегрованих систем з електронними пристроями. Як наслідок, виділився клас систем гарантованого електропостачання (СГЕ) – системи електропостачання, елементами котрих є група електроприймачів I категорії (згідно ПУЕ), які є критичними щодо надійності електропостачання. Забезпечення ефективної роботи таких систем є актуальною проблемою.

Характерна риса сучасних СГЕ – наявність у них різних типів перетворювального обладнання та нелінійних нестационарних елементів. Ці елементи обумовлюють наявність у системах вищих гармонічних складових у спектрі струму та напруги, а також несиметрію та неурівноваженість багатофазних сигналів. Вищі гармонічні складові в системах обумовлюють додаткове нагрівання елементів системи та втрати, функціональне порушення режимів роботи. Несиметрія та неурівноваженість у багатофазних СГЕ обумовлюються специфічними особливостями їх елементів та топології (конфігурації). Несиметрія та неурівноваженість фаз в СГЕ призводять до перетоків і рекуперації енергії не тільки між окремими елементами системи, але й окремими фазами. Основними видами перешкод, що поширюються по електромережах СГЕ, є: вищі гармоніки напруги (кратні та некратні основній частоті); несиметрія напруг, яка характеризується напругами зворотної та нульової послідовності; коливання напруги, під яким розуміють різкі та часті його зміни; короткочасні посадки (провали) та підвищення (викиди) напруги; імпульси напруги. Крім зазначених перешкод, є ще дві характеристики – відхилення напруги та частоти, значення яких залежать в основному від роботи обладнання енергосистеми. Перші три види перешкод практично постійно присутні в напрузі, їх значення з заданою достовірністю можуть бути обчислені на основі даних про структуру та режими роботи обладнання СГЕ. Джерела цих перешкод практично знаходяться в електромережах системи. Електромережі є для них передаточною ланкою, за допомогою якої вони проникають в мережі інших споживачів, які страждають від цих перешкод та висувають претензії до енергосистеми в цілому.