

СЕКЦІЯ 9
ІНЖЕНЕРІЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ
ТА ТРАНСПОРТІ

SECTION 9
ENERGETICS AND TRANSPORT
ENGINEERING

Бунько Василь

канд. техн. наук, доцент

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Бережани, Україна

ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ В СИСТЕМІ
ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ

В системі електрозабезпечення будь-яких споживачів якість електричної енергії, а саме основні показники якості (ПЯ), такі як: усталене відхилення напруги δU_y , розмах зміни напруги δU_b , доза флікера P_b , коефіцієнт спотворення синусоїдної кривої напруги K_u , коефіцієнт n-ї гармонічної складової напруги $Ku_{(n)}$, коефіцієнт несиметрії напруг оберненої послідовності K_{2u} , коефіцієнт несиметрії напруг нульової послідовності K_{0u} , відхилення частоти Δf , тривалість провалу напруги Δt_n , імпульсна напруга $U_{имп}$ та коефіцієнт тимчасової перенапруги $K_{перu}$, впливають на працездатність і ефективність функціонування електроприймачів та електроустаткування.

Стосовно інфокомунікаційних систем ЯЕ слід розглядати як вплив кондуктивних перешкод (електромагнітних перешкод, що поширюються через елементи електричної мережі) на обладнання. При цьому, якщо рівень перешкод (показників якості електроенергії) не перевищує норм, встановлених стандартом, устаткування функціонує справно і порушень (збоїв, зниження ефективності) інфокомунікаційних систем немає [1].

В Україні діє стандарт ГОСТ 13109-97, який встановлює показники і норми якості електричної енергії (ЯЕ) в електричних мережах загального призначення змінного трифазного і однофазного струму частотою 50 Гц в точках, до яких приєднуються електричні мережі, що перебувають у власності різних споживачів електричної енергії, або приймачі електричної енергії (точки загального приєднання).

Така система електропостачання являє собою сукупність електричних пристроїв енергопостачальної організації, призначених для забезпечення споживачів-приймачів електричною енергією. Норми ЯЕ, що встановлюються стандартом, є обов'язковими і служать для забезпечення електромагнітної сумісності електричних мереж систем електропостачання загального призначення і електричних мереж цих споживачів. Проте, споживачі електричної енергії та електротехнічні апарати не залежно від місця розташування можуть бути підключені до електричної мережі в різних точках, в яких якість електричної енергії буде різною. При цьому, технічні і економічні показники роботи споживачів електроенергії і апаратів також будуть різними, проте вони

повинні перебувати в прийнятних межах [2].

Відхилення ЯЕ від нормованих значень погіршує умови експлуатації електрообладнання енергопостачальних організацій та споживачів електроенергії та може призвести до значних збитків як в промисловості, так і в побутовому секторі. Причина неякісної електроенергії в мережі в 95% випадків – саме споживачі: їх установки споживаючи електроенергію, спотворюють параметри струму, який передається до інших споживачів. Показники якості, передбачені зазначеним вище ГОСТом, можуть безперервно змінюватися в електричній мережі, оскільки залежать не тільки від виробництва електроенергії, диспетчерів, які керують режимами роботи генерації та об'єктів мережі електричного господарства, технічного стану ліній електропередачі та трансформаторних підстанцій, але і від самих споживачів – від виду навантаження, яке створюють останні, а також від справності їх електрообладнання [1].

В деяких окремих споживачів параметри мережного струму спотворюють електродвигуни з регульованою швидкістю обертання, зварювальне обладнання та ряд інших пристроїв, які містять конденсатори, а також індуктивні опори. Підключившись до мережі, такий споживач віддає в мережу спотворений струм і напругу, які можуть стати причиною проблем в інших споживачів. І тоді енергопостачальна організація, пред'являє до споживача претензії щодо порушення якості електроенергії та електромагнітної сумісності в системі енергопостачання [2].

Якість електричної енергії має істотний вплив на надійність і економічність роботи електрообладнання. Погіршення ЯЕ може призвести до збитків: вихід з ладу електротехнічного обладнання, порушення роботи пристроїв автоматики, телемеханіки, зв'язку, електронної техніки, збільшення втрат електроенергії, нерегламентованих змінami технологічного процесу, зниження якості продукції, яка виробляється, продуктивності праці та інше.

Для забезпечення безперебійної роботи системи електропостачання необхідна оцінка параметрів електричної мережі. Відомий той факт, що сучасне зарубіжне промислове обладнання не адаптовано до електромереж України, в результаті чого через коливання і провали напруг відбуваються регулярні аварійні зупинки виробництва, відключення систем контролю і управління. Кожне підприємство має за рік більше 20-40 провалів напруг, а тому відповідно аварійні зупинки виробництва з даних причини призводять до значного економічного збитку, втрати часу, зниженню собівартості продукції [1].

Отже, з цього випливає, що якість електричної енергії за усталеним відхиленням напруги в точці загального приєднання до електричної мережі вважають такою, що відповідає вимогам стандарту, якщо всі значення усталеного відхилення напруги, що виміряні протягом 24 год., знаходяться в інтервалі, обмеженому гранично-допустимими значеннями, але не менше за 95% вимірювань за цей період, які знаходяться в інтервалі, обмеженому нормально-допустимими значеннями.

Список використаних джерел

1. Бунько В. Я. Питання якості електричної енергії в розподільних пристроях систем електропостачання. *Молодий вчений*. 2016. № 1 (28) січень, Ч.3. С. 99-103.
2. Волгин М. Е. Надежность и качество электрической энергии в системах электроснабжения: учебное пособие для студентов электротехнических специальностей. Павлодар : ПГУ им. С. Торайгырова, 2008. 81 с.