УДК 621.311.13

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ У МЕРЕЖАХ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУМІВ СПОЖИВАННЯ РІЗНОМАНІТНОГО УСТАТКУВАННЯ

© В. Ванько, Н. Клепач, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Практика експлуатації різноманітного устаткування в електричних мережах загального призначення показує, що часто причиною погіршення якості електроенергії (ЕЕ) є ввімкнення користувачами специфічних або недозволених технічних пристроїв. Основною проблемою для виправлення таких негативних ситуацій вважається потреба пошуку та встановлення винуватця посеред численної низки споживачів ЕЕ. Як правило, для цього досліджуються відповідні фрагменти мережі з використанням великої кількості складних і вартісних засобів вимірювальної техніки. Це потребує багато часу на проведення вимірювальних експериментів та опрацювання значного об’єму отриманих даних.

Виходячи з узагальненої схеми досліджуваного фрагменту мережі [1], можна стверджувати, що основним параметром, за допомогою якого з’ясуємо причини подібних погіршень якості ЕЕ є струми споживання I_{cn} на різних ділянках мережі. Поява спотвореного I_{cn} у підсумку відповідно до теоретичних основ електротехніки спричинить певні зміни у напрузі мережі. Проведено класифікацію ймовірних видів зниження якості ЕЕ, що виникатимуть у випадках підключення споживачами зазначеного устаткування.

Запропоновано групу нових показників якості (ПЯ) ЕЕ у вигляді векторів-рядків якості

$$\begin{aligned}
&B_p(CC)_{tB1} = \left|(k_{\text{нс}C})_{tB1}(k_{1C})_{tB1}..(k_{rC})_{tB1}..(k_{RC})_{tB1}\right| \\
&\text{.....} \\
&B_p(CC)_{tBv} = \left|(k_{\text{нс}C})_{tBv}(k_{1C})_{tBv}..(k_{rC})_{tBv}..(k_{RC})_{yBv}\right| \quad , \\
&\text{.....} \\
&B_p(CC)_{tBV} = \left|(k_{\text{нс}C})_{tBV}(k_{1C})_{tBV}..(k_{rC})_{tBV}..(k_{RC})_{yBV}\right|
\end{aligned} \tag{1}$$

що складаються з $(k_{rC})_{tBv}$ – коефіцієнта *r*-го частотного діапазону спотворення кривої $I_{cn}(t)$, вимірюваного протягом *v*-го інтервалу вимірювання t_B, причому *r* змінюється від *1*-го *R*-го спектральних діапазонів, $(k_{\text{нс}C})_{tBv}$ – коефіцієнт спотворення синусоїдності кривої $I_{cn}(t)$, виміряного у *v*-й t_B. Сукупність цих інтервалів утворює час моніторингу якості ЕЕ $t_H = V \cdot t_B$.

Наведено графіки дискретного вейвлет-перетворення [2] $I_{cn}(t)$ персонального комп’ютера, чайника, холодильника та порохотяга, а також еталонного синусоїдального сигналу. Останній використовується як тестовий сигнал для підтвердження достовірності проведених випробувань.

Завдяки цьому встановлено відповідні види спотворень, характерні під час включення у мережу досліджуваних електричних пристроїв.

Показано, що, збираючи статистичні дані про $I_{cn}(t)$ наведених та інших пристроїв, можна судити про їхній функціональний стан з точки зору надійності експлуатації.

1. Ванько В.М. Організація вимірювання, аналізу та поліпшення якості електроенергії в мережах // Вісник НУ „Львівська політехніка” „Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація”. – 2009. – №659. – С. 101-108.

2. Ванько В.М. Вимірювання показників якості електроенергії на основі дискретного wavelet-перетворення // Вісник НУ „Львівська політехніка” „Автоматика, вимірювання та керування”. – №551. 2006. – С. 13-19.

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua