

УДК 621.314

Бабак О.В., магістрант,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

АНАЛІЗ НАЦІОНАЛЬНОЇ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ З ПИТАНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Вступ. Підвищення частки енергетичної складової в собівартості продукції в даний час стає критичним фактором для життєдіяльності підприємств. У наш час, коли електроенергія – це такий же товар [1], гостро постає питання про її якість.

Якість електричної енергії характеризується різними порушеннями і спотвореннями форми напруги живлення, комутаційними перенапругами, що викликаються комутацією ділянок електричної мережі, провали і відхилення напруги під час роботи пристроїв автоматичного включення резерву і перемикачів на інші джерела живлення.

Для нормалізації якості електроенергії важливе значення мають не лише технічні заходи, але й нормативне регулювання питань забезпечення якості електричної енергії.

Мета роботи. Аналіз методів забезпечення електромагнітної сумісності під час інформатизації електричних мереж в рамках концепції Smart Grid в умовах лібералізації ринку електричної енергії України.

Одним із завдань в рамках досягнення поставленої мети є порівняння нормативно-правової бази України та ЄС в сфері забезпечення норм якості електроенергії в електричних мережах загального користування, що передбачає, зокрема, аналіз рівня відповідності міждержавного стандарту ГОСТ 13109-97 [2] європейським вимогам в сфері забезпечення якості електричної енергії.

Матеріали та результати досліджень. Міждержавний стандарт ГОСТ 13109-97 встановлює показники та норми якості електричної енергії для електричних мереж загального призначення. Однак, згідно концепції [3], представленої в 2009 році, до поняття якості електропостачання входять комерційна якість, безперервність постачання та якість напруги. Таким чином, за сучасними європейськими уявленнями ГОСТ 13109-97 встановлює не норми якості електричної енергії, а лише показники і норми якості напруги.

Стандарт EN 50160:2007 [4] визначає основні характеристики напруги в точках приєднання споживача та описує їх, як товарний продукт для того, щоб використовувати при укладенні контракту на поставку електричної енергії. Даний стандарт визначає норми характеристик напруги, які споживач вправі очікувати. Проте стандарт EN 50160:2007 використовується лише в якості основи для укладення договорів, а обов'язкові показники якості напруги встановлюються національними регламентами.

ГОСТ 13109-97 встановлює показники та норми якості електричної енергії для мереж електропостачання напругою від 0,38 до 380 кВ, в той час, як стандарт на характеристики напруги EN 50160:2007 розглядає лише розподільні мережі електропостачання низької та середньої напруги до 35 кВ включно.

Норми якості електричної енергії, що встановлюються в ГОСТ 13109-97, є рівнями електромагнітної сумісності для кондуктивних електромагнітних перешкод в системах електропостачання загального призначення. В країнах ЄС рівні електромагнітної сумісності встановлюються міжнародним європейським стандартом EN 61000-2-2 для мереж низької напруги та EN 61000-2-12 для мереж середньої напруги. Тому, встановлені в стандарті 50160:2007 характеристики напруги не передбачені для використання їх в якості рівнів електромагнітної сумісності. Крім того, для мереж напругою вище 35 кВ рівні електромагнітної сумісності не нормуються міжнародними європейськими стандартами, в той час як ГОСТ 13109-97 нормує всі рівні в мережах напругою до 380 кВ.

В стандарті ГОСТ 13109-97 методика вимірювання показників якості електричної енергії приведена в загальному вигляді без конкретизації проведення вимірювань, що не дозволяє чітко в установленому порядку проводити оцінку показників якості електричної енергії. В Росії цю проблему було вирішено шляхом прийняття «Методических указаний по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». В Україні аналогічні методичні вказівки відсутні. Стандарт EN 50160:2007 не визначає жодних методик, що стосуються вимірювання показників якості електричної енергії. Натомість, такі методики в повному обсязі викладено в окремих стандартах (EN 61000-4-30, EN 61000-4-7, EN 61000-4-15).

Мінімальний інтервал часу вимірювання всіх величин згідно з ГОСТ 13109-97 складає 24 години, а рекомендований – 7 діб.

На відміну від ГОСТ 13109-97, стандарт EN 50160:2007 встановлює такі мінімальні інтервали часу вимірювання показників якості електричної енергії:

- для величин, що визначаються у вигляді чітко виражених значень – 1 тиждень (винятком є відхилення частоти в мережах, приєднаних до об'єднаної мережі – 1 рік);
- для величин, що мають випадковий характер (провали напруги, короткочасні та довготривалі переривання напруги) – 1 рік.

На відміну від ГОСТ 13109-97, стандарт EN 50160:2007 не містить інформації щодо інтервалів усереднення показів приладів, які вимірюють параметри якості електроенергії. Таку інформацію наведено в окремому стандарті EN 61000-4-30.

Отже, українська та європейська нормативні бази з питань забезпечення якості електричної енергії мають ряд відмінностей, а саме:

- рівень напруги мереж електропостачання, що розглядаються в ГОСТ 13109-97 складає 0,38 – 380 кВ, в EN 50160:2007 – до 35 кВ включно;
- норми якості електричної енергії, що встановлюються ГОСТ 13109-97 є рівнями електромагнітної сумісності. В країнах ЄС рівні електромагнітної сумісності встановлюються окремими міжнародними європейськими стандартами;
- в Україні не існує чіткої методики проведення вимірювання показників якості електричної енергії. В країнах ЄС методики в повному обсязі викладено в окремих стандартах;
- в Україні мінімальний інтервал часу вимірювання всіх величин складає 24 години, а рекомендований – 7 діб. В ЄС інтервали часу вимірювання визначаються в залежності від характеру вимірюваних величин;
- в ЄС інформацію щодо інтервалів усереднення вимірювань наведено в окремому стандарті.

Висновки. Під час проведення порівняння міждержавного стандарту ГОСТ 13109-97 та європейського стандарту EN 50160:2007 було виявлено ряд відмінностей між українською та європейською нормативними базами з питань забезпечення якості електричної енергії, а також наявність недоліків української бази щодо методики вимірювання та усереднення показників якості електричної енергії.

Список використаних джерел:

1. Про електроенергетику: Закон України від 16.10.97 р.// Відомості Верховної Ради України. – 1998. - №1. – Ст. 1.
2. ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Минск: ИПК Изд-во стандартов, 1998. – 49 с.
3. DIRECTIVE 2009/72/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 July 2009 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 2003/54/EC.
4. EN 50160:2007. Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks