

4. Сатюков А. Результаты экспериментальных исследований влияния влажности стеновых строительных материалов на прохождения радиохвиль НВЧ диапазону / А. Сатюков, А. Приступа, В. Журко, М. Бивалькевич // Технические науки та технології. – 2018. – № 1. – С. 252-263.

УДК 621.316

Приступа А.Л., канд. техн. наук, доцент

Кулик Б.І., канд. техн. наук

Національний університет "Чернігівська політехніка", м. Чернігів, a.l.prystupa@gmail.com

Бондар Р.В.

АТ "Чернігівобленерго", м. Чернігів

АНАЛІТИЧНІ МЕТОДИ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 10/0,4 КВ АТ «ЧЕРНІГІВ ОБЛЕНЕРГО»

До аналітичних методів, що широко застосовуються для боротьби з нетехнічними втратами електроенергії в АТ «Чернігівобленерго», належать:

- 1) пофідерний аналіз;
- 2) аналіз обсягів корисного відпуску по точкам комерційного обліку (ТКО) споживачів;
- 3) робота зі споживачами, що мають нульове споживання електричної енергії;
- 4) аналіз векторних діаграм струмів і напруг лічильників електроенергії.

Пофідерний аналіз дозволяє здійснити розрахунок балансу електричної енергії в розподільчій електричній мережі 10/0,4 кВ відповідно до схеми нормального режиму, з урахуванням перемикачів та корисного відпуску споживачам електричної енергії з прив'язкою до цих мереж. Таким чином, пофідерний аналіз надає змогу відділити розрахункову частину технічних втрат від нетехнічних та локалізувати нетехнічні втрати з метою більш ефективного їх пошуку та усунення.

Розробка пофідерного аналізу здійснюється у відповідності до положень ГНД 34.09.104-2003 [1].

Для проведення пофідерного аналізу на базі будь-якого програмного комплексу в першу чергу існує необхідність кодування актуальної інформації про стан мереж 10 кВ, а також прив'язки споживачів до топології мережі з урахуванням класу напруги.

Для підвищення ефективності розрахунків пофідерний аналіз доцільно інтегрувати до програмного комплексу білінгової системи побутових та непобутових споживачів. Зокрема в АТ «Чернігівобленерго» це реалізовано на базі програмного комплексу SAP IS-U, що створює можливість безперешкодного автоматизованого вивантаження інформації про обсяги споживання електричної енергії з розбивкою по ТКО до середовища, де вже існує інформація про топологію мереж та прив'язку споживачів.

Інформація про проблемні лінії регулярно надається відповідальною особою за маршрутом, передбаченим посадовою інструкцією та Порядком проведення пофідерного аналізу в мережах АТ «Чернігівобленерго», з метою подальшого належного опрацювання цієї інформації, та визначення пріоритетності та термінів реалізації заходів щодо усунення виявлених проблем.

Пофідерний аналіз є доволі ресурсномістким заходом як в частині впровадження, так і в частині підтримання інформації про топологію мереж і прив'язки споживачів в актуальному стані. Однак, він дозволяє в значній мірі знизити витрати часу на пошук втрат за допомогою сегментування мереж, та можливості сортування і фільтрації найбільш проблемних ділянок для подальшої роботи.

Аналіз обсягів корисного відпуску по ТКО споживачів базується на розумінні однотипності виробничих процесів непобутових споживачів, або приблизно однаковій енергоемності струмоприймачів, разом з орієнтовно однотипними сценаріями його використання у побутових споживачів. Обов'язковою умовою, яка має бути врахована під час аналітичного підходу, є сезонність. Отже, для успішного здійснення такого аналізу має бути забезпечена історичність споживання за період не менше 2 років.

Аналіз обсягів корисного відпуску може здійснюватися як з урахуванням результатів пофідерного аналізу, так і без нього.

Ряд напрацювань, а також вагомий практичний досвід робіт в сфері пошуку нетехнічних втрат електричної енергії, свідчить про те, що зазвичай у побутових споживачів існує певний обсяг електричного обладнання, який для виконання виробничих задач має працювати певний проміжок часу протягом розрахункового місяця.

Наприклад, в продуктовому магазині під час теплового періоду року витрачається значна кількість енергії на роботу холодильного обладнання, кондиціонування приміщень, а менша – на освітлення, та інші супутні задачі. В холодну пору року зменшуються витрати на роботу холодильного обладнання, та відсутні витрати на кондиціонування, однак збільшуються витрати на освітлення, та можуть додаватися витрати на електроопалення приміщень. Таким чином, за наявності переліку електрообладнання та графіку виробничих процесів, споживання електричної енергії також має коливатися в певних межах. У разі, якщо споживання електричної енергії зменшується на 50% або більше відносно аналогічного періоду минулого року, і якщо така тенденція зберігається більше 1-го розрахункового періоду – це є вагомою причиною для здійснення позапланової технічної перевірки відповідної ТКО та аналізу обставин, за яких таке зниження відбувається.

Регулярно з'являються споживачі, які з певних причин не звітують про обсяги спожитої електричної енергії. Таким чином, навіть якщо електрична енергія в даному випадку і не викрадається, однак і до обсягів корисного відпуску вона не включається (обсяги спожитої електричної енергії накопичуються на лічильнику). Якщо будинок використовується для проживання на регулярній основі, нульове споживання електричної енергії є тривожною ознакою ймовірного порушення ПРРЕЕ [2] та/або ККОЕЕ [3], яке призводить до зростання нетехнічних втрат електричної енергії в мережах розподільчої компанії.

Аналіз векторних діаграм струмів і напруг лічильників електроенергії, а також і можливість здійснення дистанційної діагностики технічного стану цих лічильників дозволяє оцінити впливу порушень роботи лічильника на коректність обліку електроенергії ним.

До типових порушень зокрема належать:

- зникнення напруги чи струму в одній з фаз;
- зниження чи завищення рівня напруги чи струму в одній з фаз;
- неправильне чергування фаз.

Вказані порушення в роботі лічильника спотворюють дані комерційного обліку та потребують якнайшвидшого усунення персоналом зі складанням відповідного акту.

Підсумовуючи викладене можна зазначити, що існує ряд аналітичних методів при боротьбі з нетехнічними втратами електроенергії, які при їх регулярному використанні надають можливість виявити несумлінних споживачів електричної енергії, та вжити заходів щодо усунення можливих проблемних ситуацій в частині споживання та звітування за спожиту електричну енергію у відповідності до вимог ПРРЕЕ та ККОЕЕ.

Такі методи, як пофідерний аналіз, аналіз обсягів корисного відпуску, робота з нульовими споживачами, аналіз векторних діаграм струмів і напруг лічильників вже встигли зарекомендувати себе в АТ «Чернігівобленерго», як дієві заходи по боротьбі з нетехнічною складовою втрат електричної енергії в мережах.

Список посилань

1. ГНД 34.09.104-2003 «Методика складання структури балансу електроенергії в електричних мережах 0.38-150 кВ, аналізу його складових і нормування технологічних витрат електроенергії», затверджений Наказом Міністерства палива та енергетики України від 17.12.2003 № 757.
2. Правила роздрібного ринку електричної енергії, затверджені постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №312 зі змінами.
3. Кодекс комерційного обліку електричної енергії, затверджений постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311 зі змінами.