

ної енергії з біомаси. Це побутові та промислові котли, опалювальні котельні і ТЕЦ.

При масовому переході з використання газу на біомасу треба буде суттєво розширити системи централізованого теплопостачання, тобто частина індивідуальних споживачів теплової енергії повинна підключитися до систем централізованого теплопостачання. Так буде досягнута більша ефективність.

Іншим важливим положенням, покладеним в основу концепції Біоенергетичної асоціації України - БАУ - з впровадження обладнання для виробництва теплової енергії з біомаси, є розподіл виробництва за видами технологій.

Список використаних джерел:

1. Економічна безпека України : сутність і напрямки забезпечення : монографія / В.Т.Шлемко, І. Ф. Бінько. – К. : НІСД, 1997. – 144 с.
2. Прейгер Д. Енергетична незалежність як складова економічної безпеки: український вимір[Електронний ресурс] / Д. Прейгер. – Режим доступу : <http://eai.org.ua/magazine>.
3. Енергетична безпека України. Стратегія та механізми забезпечення / за заг. ред. А.І.Шевцова. – Дніпропетровськ : Пороги, 2002. – 264 с.
4. Гелетуха Г. Додаткові інвестиції в енергозбереження [Електронний ресурс] / Г. Гелетуха, Ю.Матвеев, О. Філоненко ; Ін-т технічної теплофізики НАН України. – Режим доступу : www.biomass.kiev.ua.

Гаєвський Дмитро
магістрант

Наукові керівники:

к.т.н., доцент *Гарасимчук І.Д.*,
к.т.н., доцент *Потанський П.В.*
Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ В ЗАДАЧІ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Стабільне, якісне постачання електроенергією населення і промисловості є однією з визначальних умов економічного розвитку країни. На сьогодні техніко-економічні проблеми електроенергетики полягають у прогресуючому процесі старіння електрообладнання. Стан електроенергетики після тривалого періоду недостатнього інвестування характеризується серйозним зносом як генерувального, так і мережевого обладнання. Зокрема, в результаті експлуатації електричних мереж (ЕМ) за останні 15 років, коли розвиток, відновлення та модернізація відстали від процесу фізичного старіння, а коефіцієнт дефектності електромереж України досяг 13 %, відносно надійне постачання електроенергією може стати ненадійним і незадовільним щодо якості електроенергії.

Забезпечення якісного електропостачання можливе за умов використання сучасного електрообладнання, забезпечення необхідних перетоків потужності засобами регулювання та компенсування. Однак в сучасних умовах недостатньо лише забезпечити функціонування електроенергетичної системи. Необхідно оптимізувати її функціонування шляхом зміни конфігурації системи на основі аналізу параметрів функціонування з дотриманням заданих показників якості електричної енергії і з мінімізацією її втрат.

У процесі реформування електроенергетики та ринку електроенергії на перший план вийшли економічна вигода та ціна, а ефективність та стан електричних мереж відійшли на другий план, що супроводжується збільшенням навантаження на мережі та її елементи. Отже, створюється умови, що вимагають збільшення пропускної спроможності електричних мереж, зменшення втрат електроенергії, тобто підвищення ефективності (якості) їх функціонування.

Показники, які характеризують якість електропостачання, визначаються постановами Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Для оцінювання рівня надійності визначено чотири показника: індекс середньої тривалості довгих перерв в електропостачанні (SAIDI), індекс середньої частоти довгих перерв в електропостачанні (SAIFI), розрахунковий обсяг недовідпущеної електроенергії (ENS) та індекс середньої частоти коротких перерв в електропостачанні (MAIFI). Для оцінювання якості надання комерційних послуг визначено чотири показники: загальна кількість звернень за квартал, середній фактичний строк виконання послуги, кількість звернень, фактичний строк виконання яких був більший ніж строк виконання послуги відповідно до законодавства та відсоток послуг, наданих з перевищенням установленого строку виконання. Якість електричної енергії регламентується ГОСТ 13109-97 «Межгосударственный стандарт. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» та ДСТУ EN 50160:2014 «Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загальної призначеності» відповідно до них визначено одинадцять показників .

У 2017 році загальний показник SAIDI (незапланований з вини компаній) по Україні зріс на 5,5 % і становить 728 хв (див. рис. 1.1) [46].

На сьогодні розподільні електричні мережі напругою 6(10) кВ практично вичерпали резерв пропускної спроможності, мають надзвичайно низький рівень автоматизації, дистанційне управління обмежене застосуванням застарілого обладнання в РП (ТП). Як правило, вимикачі 6(10) кВ мають механічний (пружинний) привід і не можуть бути обладнані телекеруванням. Мережі, як правило, дуже розгалужені, мають значну протяжність від 15 до 25 км, іноді до 50 км, секціонування їх практично всюди забезпечується лінійними роз'єднувачами, а застосування сучасних реклоузерів відсутнє.

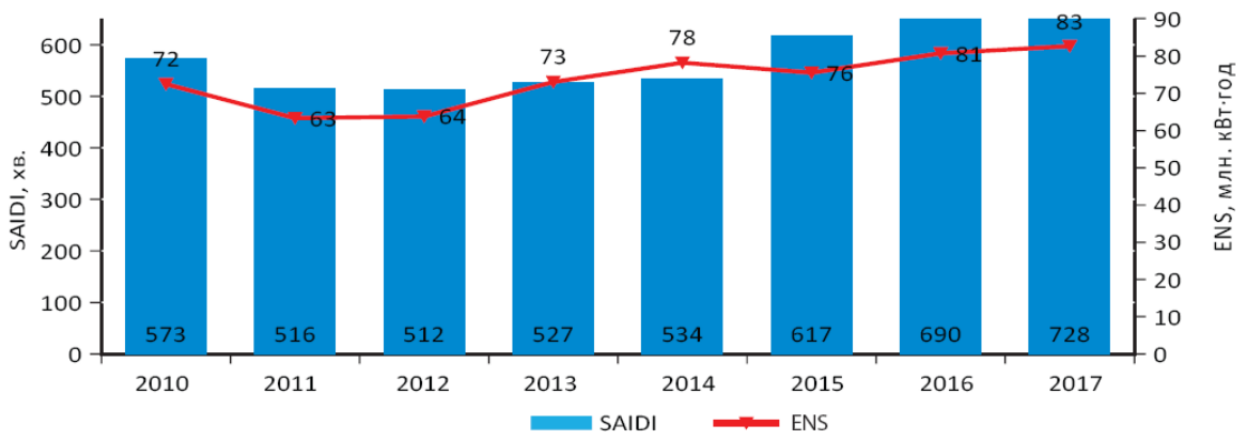


Рисунок 1. Динаміка SAIDI та ENS за 2010–2017 роки

Загальна протяжність розподільних електричних мереж напругою 0,4...10 кВ в Україні на сьогодні час складає: 0,4 кВ – 431 628 км; 6-10 кВ – 320 653 км і має тенденцію до щорічного зростання. Станом на 01.01.2017 року в незадовільному технічному стані знаходилися 78 тис. км повітряних ліній 0,4...150 кВ, а також майже 32 тис. одиниць ТП (РП) 6 (10) кВ та 252 ПС 35...150 кВ.

За даними ДП «Енергоринок» технологічні витрати електроенергії в електричних мережах Міненергівугілля всіх класів напруг за 12 місяців 2017 року склали 16,8 млрд.кВт·г або 11,3 % від загального відпуску електроенергії в мережу. У порівнянні із аналогічним періодом 2017 р. відбулося їх збільшення на 0,4 млрд. кВт·г, або збільшення на 0,1 в.п. (12,8 млрд. кВт·г або 11,2% у 2016 р.).

В роботі проведено оцінювання засобами кваліметрії функціональної готовності електричних мереж та підтверджено визначальну її роль під час забезпечення якості електропостачання.

Доцільним є виконання оцінювання якості функціонування електричних мереж шляхом порівняння реальної мережі з «ідеальною», оскільки в цьому випадку різних варіантів систем передачі та розподілу електроенергії можна виконувати без визначення техніко-економічних показників. Тому необхідно розробити теоретичні засади оцінювання «ідеальної» мережі для отримання загальної методології оцінювання складових інтегрального показника якості функціонування.

Список використаних джерел

1. Циганенко Б. В., Кирик В. В. Підвищення показників якості електропостачання в розподільних електричних мережах. Матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті», 29–30 вересня 2016 р., м. Київ, НТУУ КПІ. Київ, 2016. С. 157 – 162.
2. Стогній Б. С., Кириленко О. В., Денисюк С. П. Інтелектуальні електричні мережі електроенергетичних систем та їхнє технологічне забезпечення. Технічна електродинаміка. 2010. № 6. С. 44 – 50.
3. Про ринок електричної енергії : Закон України від 10.06.2018 р. [Електронний ресурс] // дата звернення 11.07.2018. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2019-19>.
4. Про затвердження форм звітності № 11-НКРЕ (квартальна) «Звіт щодо показників надійності електропостачання» та № 12-НКРЕ (квартальна) «Звіт щодо показників комерційної якості надання послуг» та інструкцій щодо їх заповнення: Постанова Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики від 25.07.2013 №1015 // URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1384-13>.