

- [2] ДСТУ 17025:2017. Видання. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2017, IDT) [Чинний від 2021-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2020. 25 с.
- [3] О. Є. Малецька, М. Москаленко, “Забезпечення компетентності метрологічних лабораторій підприємств”. Інститут підвищення кваліфікації і перепідготовки спеціалістів з метрології. Харків, 2022. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.ipkm.org.ua/kompetentnost-laboratorii>

УДК 621.317.7

ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ АВАРІЙНИХ СТАНІВ В РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖАХ ОЕС УКРАЇНИ

¹⁾Зайцев Є. О., ¹⁾Березниченко В. О., ²⁾Щербань А. П.

¹⁾Інститут електродинаміки НАН України, Київ, Україна

²⁾Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: zaitsev@i.ua, vika.bereznichenko@i.ua, scherban.n.2802@gmail.com

ВСТУП

Забезпечення підвищення надійності електропостачання споживачів та ефективності відновлення електропостачання операторами систем розподілу в умовах військового стану та повоєнного часу залежить від наявності засобів контролю фактичного технічного стану елементів розподільних електричних мереж ОЕС України. В доповіді авторами для забезпечення контролю пропонується використання засобів ідентифікації аварійних станів побудованих за концепцією SmartGrid систем.

СУТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розвиток галузі цифрових технологій, посилення залежності індустрії та побутових споживачів від електричної енергії, а також входження світу у четверту промислову революцію (Індустрія 4.0) є факторами зростання потреби в розумних, ефективних та надійних енергетичних системах нового покоління. Побудова інтелектуальних електричних мереж нового покоління («Smart grid») передбачає використання передових інформаційних, комунікаційних та обчислювальних технологій задля забезпечення гнучкості та ефективності використання електричної мережі на всіх життєвих етапах електричної енергії від її виробництва до споживання. При цьому також необхідно враховувати, що основним призначенням електричних систем у цілому, та зокрема електричних мереж, є стабільне та надійне забезпечення потреб споживачів у електроенергії. Для запобігання цьому при проектуванні та експлуатації електричних мереж та систем вживають спеціальні заходи для покращення роботи всіх їх елементів та підвищення надійності електропостачання споживачів. Одними із ключових заходів є спорудження резервних систем, застосування спеціальних пристроїв захисту та автоматики, більш ретельного нагляду за роботою електроустановок у період їх експлуатації тощо, все це потребує значних капітальних вкладень. В

багатьох випадках в існуючих електричних мережах є доцільним застосування засобів моніторингу фактичного стану, які дозволяють отримати дані телеметрії та контрольно-діагностичних параметрів з достатньої кількості точок енергомережі, щоб забезпечити автоматичне відновлення енергопостачання або виявлення місць пошкоджень для мінімізації наслідків збоїв, локалізації пошкоджень. Адже, при пошкодженні будь-якого елемента в електричній мережі або системі в цілому виникають перехідні процеси, що швидко протікають. При цьому параметри режиму значно відрізняються від допустимих.

Ефективним засобом моніторингу, які забезпечують підвищення ефективності пошуку місця пошкодження електричних мереж є індикатори аварійних станів повітряних та кабельних ліній електропередачі. Індикатори аварійних станів – це засоби, які дозволяють виконувати автоматичну індикацію пошкодженої ділянки лінії, а також використовуються для визначення міжфазних коротких замикань та однофазних замкнень на землю, виявлення стійких та нестійких пошкоджень, залежно від типу нейтралі у розподільчих мережах низької та середньої напруги.

Такі пристрої використовуються для визначення міжфазних коротких замикань та однофазних замкнень на землю, виявлення стійких та нестійких пошкоджень, залежно від типу нейтралі у розподільчих мережах напругою 6-10 кВ, 35 кВ та 110-150 кВ.

На рис.1 наведено типову структуру системи визначення місць пошкоджень в розподільчій мережі реалізовану у відповідності до концепції Smart Grid. Застосування структури дозволяє забезпечити надання необхідної якості та надійності електропостачання споживачу.

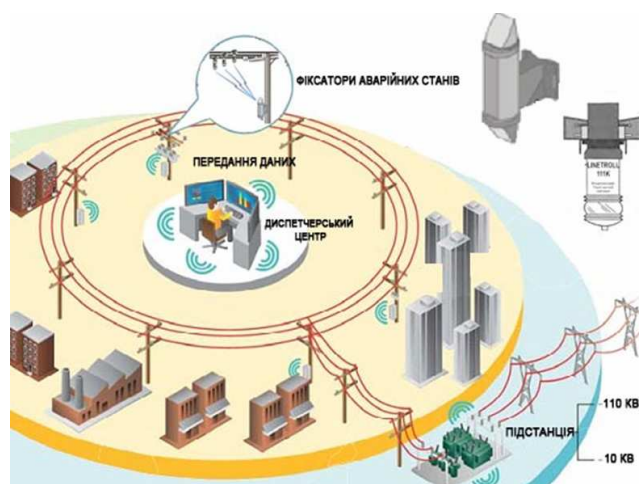


Рис. 1. Індикатори аварійних станів, як складова Smart Grid

Важливим аспектом практичної реалізації індикаторів аварійних станів є наділення таких систем інтелектуальною складовою та забезпечення тривалої автономної роботи після зникнення потужності в точці контролю.

Головною перевагою застосування індикаторів аварійних станів у мережі ОЕС України є можливість локалізації місць пошкоджень або зменшення навантаження для уникнення появи ушкоджень за рахунок використання реклоузерів або вимикачів з дистанційним керуванням за рахунок аналізу даних отриманих від індикаторів пошкоджень.

Ключові слова: індикатор аварійних сигналів, SmartGrid система, системи електропостачання.

Література

- [1] Henriques H.O., Correa M.R.L.S. Use of smart grids to monitor technical losses to improve non-technical losses estimation. Proceedings of the 7th Brazilian Electrical Systems Symposium. 2018:1-6. doi: 10.1109/sbse.2018.8395924
- [2] G. Baranov, O. Komisarenko, I. O. Zaitsev, I. Chernytska, “SMART technologies for transport tests networks, exploitation and repair tools”, in *Proc. of the International Conference Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS)*. Pichanur (India), 2021. pp. 621-625. doi: 10.1109/ICAIS50930.2021.9396055
- [3] I. Blinov, I. O. Zaitsev, V. V. Kuchanskyu, “Problems, methods and means of monitoring power losses in overhead transmission lines”, in *Systems, Decision and Control in Energy I* / за ред. V. Babak, V. Isaienko, A. Zaporozhets. 279: Springer, 2020, pp. 123-136. doi: 10.1007/978-3-030-48583-2_8.

УДК 621.317.7

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТОЧНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕТИПОВИХ ВИМІРЮВАНЬ

Щербань А. П., Єременко В. С.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: scherban.n.2802@gmail.com; nau_307@ukr.net

ВСТУП

В роботі йде мова про так звані нетипові вимірювання, тобто коли результати отримуються з розривом у часі, в різних лабораторіях та з використанням різних об'єктів дослідження. В такому випадку точність отриманих результатів необхідно оцінювати з точки зору правильності методу вимірювання та прецизійності отриманих результатів в умовах повторюваності та відтворюваності [1].

СУТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

В роботі методика оцінки була розроблена на основі результатів експериментальних даних роботи акумуляторної батареї (АБ) під навантаженням, що моделює реальні навантаження при польоті БПЛА.

Умови повторюваності (repeatability conditions) – умови, при яких незалежні результати багаторазових повторювань в процесі розряду отримуються одним і тим же методом на одному і тому ж об'єкті досліджень, в одній і тій же лабораторії, одним і тим же оператором, з використанням одного і того ж обладнання, в один і той же час.