

УДК 621.311

Бахметьев В.В.¹, Жорняк Л.Б.²¹ асп. НУ «Запорізька політехніка»² канд. техн. наук, доц НУ «Запорізька політехніка»

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЧНИХ ПУНКТІВ СЕКЦІОНУВАННЯ У РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖАХ УКРАЇНИ

Автоматичні пункти секціонування (АПС) – це пристрої, які забезпечують повторне замикання електричного кола після його аварійного роз'єднання. В Україні наразі є низка факторів, серед яких старіння електромереж, активне впровадження відновлюваної енергетики, потреба в автоматизації розподільчих систем та військові ризики, що призводять до руйнування енергетичних об'єктів. У таких умовах запровадження АПС може відіграти важливу роль у підвищенні надійності електромереж, особливо в умовах зростаючих навантажень, інтеграції розподіленої генерації та модернізації енергетичної інфраструктури.

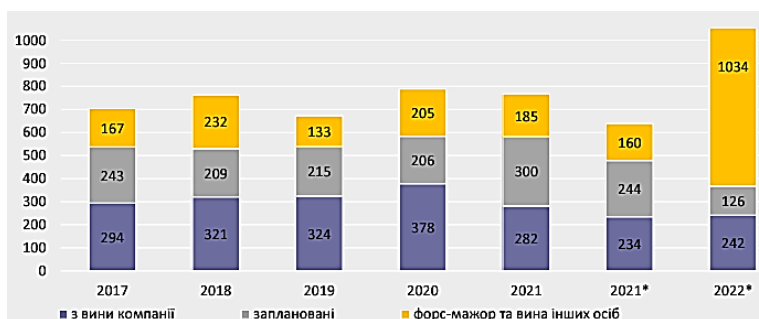


Рисунок 1 – Середня тривалість перерв в електропостачанні в системі впродовж I півріччя 2017-2022 років, хв [1]

АПС працюють за принципом автоматичного виявлення аварійної ситуації, після чого вони відключають пошкоджену ділянку мережі, а через певний проміжок часу пробують її знову підключити. Якщо несправність була тимчасовою, мережа повертається до нормального режиму роботи. Якщо ж пошкодження зберігається, Система здійснює кілька повторних спроб включення, після чого остаточно відключає проблемну ділянку. Такий механізм дозволяє швидко відновлювати електропостачання у разі короткочасних збоїв і значно зменшує потребу в ручному втручанні персоналу. Завдяки цьому скорочується тривалість відключень, мінімізуються витрати на експлуатацію та підвищується загальна надійність мережі.

Особливо важливою є роль АПС у мережах, що інтегрують розподілену генерацію, зокрема відновлювані джерела енергії, такі як сонячні та вітрові електростанції. Такі системи створюють двосторонній потік електроенергії, що може змінювати стандартні режими роботи мережі та ускладнювати функціонування традиційних захисних пристроїв. АПС забезпечують автоматичну адаптацію до змін у генерації, допомагають підтримувати стабільність напруги та ізолювати несправності без необхідності відключення всіх генераторів мережі. Вони також сприяють розвитку мікромереж, що дає змогу забезпечувати локальне енергопостачання навіть у разі масштабних аварій або атак на централізовану систему. В Україні АПС інколи впроваджуються у віддалених сільських місцевостях, де аварії на лініях можуть тривати годинами або навіть днями [2]. Крім того, їх використання стало перспективним за потреб відновлення енергопостачання після ракетних ударів і пошкоджень інфраструктури внаслідок бойових дій. Однак широкомасштабне використання цих пристроїв стикається з певними викликами, серед яких висока вартість обладнання, необхідність модернізації застарілих електромереж і точне налаштування системи захисту для уникнення помилкових спрацьовувань.

Подальша автоматизація електромереж та інтеграція АПС у інтелектуальні системи керування може суттєво підвищити надійність енергопостачання. Також важливим напрямком розвитку є їхня взаємодія з відновлюваними джерелами енергії, що сприятиме децентралізації електропостачання та підвищенню енергетичної незалежності країни [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бахметьев В. В. Підвищення ефективності роботи розподільчих мереж ліній 10 – 35 кВ за рахунок автоматичних пунктів секціонування [Електронний ресурс] / В. В. Бахметьев, О. П. Левченко, Л. Б. Жорняк // Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК : міжнар. наук.-практ. конф., 6 листопада 2024 р.: тези доп. - Харків: Держ. біотехнологічний ун-т, 2024. – С. 16-17.
2. Левченко О. П. Дослідження шляхів підвищення надійності роботи електромережевого господарства АПК України у сучасних умовах життя [Електронний ресурс] / О. П. Левченко, Ю. О. Семчишина // Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК : міжнар. наук.-практ. конф., 9 листопада 2023 р.: тези доп. - Харків: Держ. біотехнологічний ун-т, 2023. – С. 21-22
3. Козирський В. Підхід щодо розміщення реклоузерів в розподільних мережах [Текст] / В. В. Козирський, О. В. Гай // Енергетика і автоматика. – 2020. – №4. – С. 5-18.