

Ю.В. ШЕРСТНЬОВ, аспірант  
Криворізький національний університет

## СИНЕРГЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ПРОМИСЛОВИМ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ОСНОВІ РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

В наш час досить актуальною науковою проблемою є оптимізація енергоефективності вітчизняних підприємств гірничо-збагачувальної галузі промисловості. Так, дослідження показують, що частка електричної енергії (ЕЕ) у собівартості продукції таких підприємств зараз дуже суттєва і може складати до 60%. Разом з цим дослідження свідчать, що тут є значні резерви для поліпшення ситуації шляхом аналізу та оптимізації споживання електричної енергії промисловим підприємством на основі раціоналізації процесу компенсації реактивної потужності [1].

Через велику кількість споживачів, їх мінливості у характері навантажень та збурень, до системи контролю та керування споживанням реактивної потужності висуваються додаткові вимоги, пов'язані зі специфікою енергоспоживання в гірничо-збагачувальній галузі, що вимагає розробки нових та вдосконалення існуючих методологій для оптимізації енергоспоживання і поліпшення енергоефективності на основі поєднання (синергії) різних наукових підходів.

Особливістю проведеного аналізу є поєднання стохастичних складових та гармонійного аналізу рядів Фур'є, що формує нові синергетичні підходи до аналізу та оптимізації витрат електричної енергії в сенсі дослідження раціоналізації процесу споживання реактивної потужності.

Аналіз споживання реактивної потужності виконаний на основі експериментальних даних отриманих на промисловому об'єкті в ході науково-дослідної роботи. Так, для графіків споживання реактивної потужності за червень та січень на ГЗП№1 підприємства ПівнГЗК було встановлено, що цей процес має стохастичний характер у зв'язку з непередбаченістю його масиву значень.

Більше того, спостерігається протягом місяця певна періодичність зміни величин реактивної потужності. В подальшому вважається доцільним цифрувати графіки споживання реактивної потужності, тобто подавати їх у вигляді часового ряду – множин значень, що генеруються послідовно. В даному випадку часовий ряд доцільно розглядати дискретно.

Аналіз споживання реактивної потужності на основі вибіркової оцінки автокореляції дозволяє виявити характерні частоти та амплітуди. Це важливо для планування ефективних стратегій управління споживанням реактивною потужністю та забезпечення стабільності електричної мережі. Результати використаного підходу до аналізу реальних показників енерговитрат може бути використаний для машинного навчання системи предиктивного керування реактивною потужністю підприємства.

Впровадження отриманих результатів дозволять підвищити енергетичну ефективність за рахунок зниження плати підприємства за реактивну потужність у раніше запропонованих способах [1, 2], а саме, завдяки реалізації процесу енергоефективного керування з паралельним використанням конденсаторних установок (КУ) та синхронних двигунів (СД) за допомогою отриманих даних споживання реактивної потужності споживачами.

### Список літератури

1. А.І. Купін, Ю.Г. Осадчук, О.І. Савицький, Ю.Г. Осадчук, Ю.В. Шерстньов, Підвищення якості електропостачання підстанцій гірничо-збагачувальних комбінатів, 2022, Наукові записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки Том 33 (72) № 4 2022, С. 149–159. URL: [http://tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2022/4\\_2022/4\\_2022.pdf](http://tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2022/4_2022/4_2022.pdf).
2. В.М. Вербинець, Ю.В. Шерстнов, С.А. Сільченко, А.І. Купін, Ю.Г. Осадчук, О.І. Савицький Алгоритм керування фільтро-компенсуючими пристроями за умови наявності синхронних двигунів 2022, Наукові записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки Том 34 (73) № 1, С. 173 – 179, URL: <http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/archive>