

АЛГОРИТМ РАЦІОНАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ПРИСТРОЯМИ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ПІДСТАНЦІЙ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Промислові підприємства споживають значну частину електроенергії в Україні. При цьому часто споживачі промислових підприємств мають нелінійний характер навантаження, що призводить до втрати ефективності електромереж та багатьох інших проблем. Наприклад, при сплаті споживачем за спожиту реактивну потужність можуть нараховуватися додаткові кошти у випадку виходу за нормовані показники [1]. Таким чином, при недостатніх заходах з усунення впливу нелінійного навантаження на мережу, підприємство може значно переплачувати. Іншим впливом нелінійного навантаження є зростання рівня напруги та струму, що може спричинити пошкодження обладнання. У зв'язку з цим, вивчення та впровадження процесу компенсації реактивної потужності є важливим для підвищення ефективності використання електроенергії в промислових секторах

Одним із заходів, спрямованих на підвищення якості електричної енергії є процес компенсації реактивної потужності. Цей процес не є новим, проте стрімкий розвиток обчислювальної техніки дозволяє створити більш точну систему налаштування та контролю необхідних показників.

Таким чином, наявна можливість створення алгоритму керування компенсуючими пристроями [2]. Для підстанцій, які живлять обладнання, керованих напівпровідниковими перетворювачами і маючих значну споживчу потужність, рекомендовано встановлювати фільтрокомпенсуючі пристрої (ФКП). Їх мета – зменшити вплив на живлячу мережу вищих гармонійних складових і підвищити тангенс навантаження об'єкта (на рівні $\text{tg}\varphi < 0,25$ [1]) системи електропостачання за рахунок компенсації реактивної потужності «на місцях» (тобто не брати її з системи). Підприємствам, що мають у активі підстанції синхронні двигуни (СД), також рекомендують за можливістю впровадити їх у процес компенсації. Для досягнення такої мети потрібно раціонально використовувати вищезгадане обладнання. Тобто розробити оптимальний алгоритм роботи, який дозволить мінімізувати втрати у мережі.

На відміну від конденсаторних установок, реактивну потужність, що генерується СД можна регулювати більш плавно, на відміну конденсаторних установок, які підключаються ступенями. Тому в першу чергу важливо визначити на основі статистичного аналізу раціональні потужності ступенів, які будуть встановлюватися на підстанції. Визначити їх потужність можна на основі мінімальної сплати підприємства, або визначивши за нормальним розподілом найбільш вагомі значення.

Впровадивши одночасно КУ та СД у процес компенсації врахувавши вищезазначені фактори, ми матимемо змогу регулювати процесом компенсації у широкому діапазоні.

Аналізуючи отримані дані за на усередненому добовому графіку, можна сказати що впровадження алгоритму компенсації запропонованим методом дозволить значно знизити плату за реактивну потужність підприємством. Однак запропонований метод враховує лише сплату за реактивну потужність відповідно тарифу. Якщо враховувати термін окупності впровадження, то він буде залежати від багатьох факторів, де одним із головних виступатиме спосіб реалізації даного методу. Тому термін окупності впровадження алгоритму керування КП повинен розраховуватися у індивідуальному порядку.

Список літератури

1. Про затвердження Методики обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії: наказ Міністерство енергетики та вугільної промисловості України від 06.02.2018 р. №87
2. А.І. Купін, Ю.Г. Осадчук, О.І. Савицький, Ю.В. Шерстнов. До питання керування процесом компенсації реактивної потужності та підвищення якості напруги живлення підстанцій промислових підприємств, 2022, Наукові записки Таврійського Національного Університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки, том 33 (72) No. 4 2022, pp. 149–159. URL: http://tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2022/4_2022/4_2022.pdf.