

621.311

А.З. Стасів, С.І. Романюк, І.М. Сисак, к.т.н.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

A. Stasiv, S. Romaniuk, I. Sysak, Ph.D.

REDUCTION OF ELECTRICAL ENERGY LOSSES IN THE ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Зниження втрат електричної енергії в системі електропостачання промислового підприємства є важливим аспектом для підвищення ефективності енергоспоживання та зменшення витрат на електроенергію. Це дозволяє зменшити навантаження на електричну мережу, знизити витрати на обслуговування та ремонт, а також підвищити економічну ефективність промислового підприємства в цілому.

Є багато шляхів зниження втрат електричної енергії в системі електропостачання [2]. Оптимізацію схеми електропостачання можна поставити на перше місце. Її можна досягти за рахунок модернізації трансформаторних підстанцій - використання трансформаторів з високим коефіцієнтом корисної дії (ККД); вдосконалення розподільних мереж - оптимізація конфігурації кабельних та повітряних ліній для зменшення протяжності кабелів і, відповідно, зниження втрат енергії в лініях передачі; установки автоматичних комутаційних пристроїв - для покращення управління електричною мережею та швидкого реагування на нештатні ситуації, що допомагає знизити втрати енергії [2].

Ще одним шляхом зниження втрат електричної енергії в системі електропостачання є вибір енергоефективних споживачів [2]. Його можна досягти шляхом переходу на енергоефективні двигуни - використання асинхронних двигунів з регулюванням швидкості дозволяє знизити втрати енергії в електричних машинах; покращення освітлення - заміни традиційних ламп на світлодіодні (LED) або інші енергоефективні системи освітлення для зменшення споживання електроенергії.

Також потрібно відмітити управління навантаженням і споживанням енергії. Досягається шляхом впровадження систем автоматизованого управління (SCADA) для моніторингу й оптимізації споживання енергії в реальному часі; застосуванням технології активної компенсації реактивної потужності - дозволяє зменшити втрати енергії, пов'язані з індуктивними навантаженнями в системі.

Наступним шляхом зниження втрат електричної енергії в системі електропостачання є покращення якості електричної енергії [1]. Досягається за рахунок фільтрації вищих гармонічних складових - використання фільтрів для усунення високочастотних гармонічних складових, які можуть спричиняти додаткові втрати енергії в електричних мережах; регулюванням напруги - підтримка стабільної напруги в межах номінальних значень дозволяє знижувати втрати через підвищення чи зниження напруги, що може привести до додаткових втрат енергії.

Ще одним шляхом зниження втрат електричної енергії в системі електропостачання є використання відновлювальних джерел енергії [2]. Досягається за рахунок інтеграції сонячних панелей або вітрогенераторів - для зниження навантаження на центральну енергомережу та використання власної енергії.

Відмічаємо також планування технічного обслуговування та модернізацію обладнання. Досягається шляхом регулярного технічного обслуговування трансформаторів, ліній електропередач, електричних машин та іншого обладнання для забезпечення їх високої енергоефективності; оновлення старих енергосистем, щоб зменшити втрати, пов'язані з застарілим обладнанням.

Навчання персоналу також займає важливе місце. Проведення тренінгів для працівників з управління енергоспоживанням, оскільки грамотне використання енергії знижує ймовірність неефективних витрат.

Впровадження цих заходів дозволяє значно знизити втрати електричної енергії, зменшити витрати на її постачання, покращити енергетичну ефективність і знизити негативний вплив на навколишнє середовище.

Література

1. Конспект лекцій з дисципліни “Електропостачання промислових і муніципальних об’єктів” для студентів 5-го курсу денної та заочної форм навчання за ОП 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Тернопіль: ТНТУ.- 2024. - Режим доступу: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>

2. Маліновський А.А., Хохулін Б.К. Основи електроенергетики та електропостачання: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. - Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. – 436 с. ISBN 978-966-553-833-2