

УДК 621.311.1

І. В. Белякова, канд. техн. наук, доц.; О. О. Вакуленко; Г. Г. Гейруш

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ МЕТАЛОПРОКАТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

I. V. Beljakova, Ph.D., Assoc. prof.; O. O. Vakulenko; H. H. Heirush

ENSURING THE EFFICIENCY OF THE METAL ROLLING ENTERPRISES ELECTRICAL NETWORKS

Основними приймачами електроенергії промислових підприємств є силові промислові установки - різноманітні механізми з приводними електродвигунами (металообробні верстати, підйомно-кранове обладнання, вентилятори, компресори, насоси, транспортні засоби та ін.); електричні освітлювальні пристрої; електролізні та електротермічні установки, перетворювальні агрегати для живлення двигунів низької машин і механізмів, внутрішньозаводського електричного транспорту; різні види електричних апаратів, які забезпечують керування технологічними процесами, електроприводами та ін. [1].

З урахуванням різних категорій споживачів електричної енергії їх електропостачання повинно забезпечуватися на визначеному рівні, а головне, воно має бути якісним, надійним та економічним. При цьому напруга і частота електричної мережі не повинні відрізнятися від їх номінальних значень. До визначення категорій електроспоживачів на промислових підприємствах необхідно ставитись дуже ретельно, оскільки це пов'язано з життям людей, випуском продукції, із доволі затратними технологічними процесами.

В даний час робота енергосистеми, а також електропостачання промислових підприємств практично повністю автоматизовані, завдяки чому вирішуються основні завдання захисту, регулювання напруги, потужності, обліку електроенергії та ін.

Створення універсального керування системою електропостачання забезпечує якісне електропостачання не лише промислових підприємств із різним характером їх виробництва, але й адміністративно-господарських, побутових та житлових приміщень. Системний підхід до вирішення оптимізаційних завдань сприяє підвищенню продуктивності машин і механізмів, зменшенню втрат електричної енергії, а також комплексному підвищенню надійності та ефективності роботи електричного обладнання, приймачів і споживачів електричної енергії. При цьому повинні бути забезпечені енергозбереження, екологічна безпека навколишнього природного середовища та техніка безпеки персоналу.

Аналіз систем електропостачання та енергетичної ефективності промислових підприємств часто виявляє нераціональні витрати енергоресурсів та невиправдані втрати електричної енергії. Найбільш практичні та економічно раціональні заходи для підвищення ефективності систем електропостачання промислових підприємств такі [2]:

1. Модернізація діючих електромереж підприємств, розподільчих схем живлення цехових трансформаторних підстанцій та електроустановок.

2. Вирівнювання нерівномірних добових графіків електричних навантажень.

3. Енергоефективна експлуатація трансформаторів цехових підстанцій. В реальних умовах експлуатації максимальний к. к. д. трансформатора, незалежно від потужності, досягається при його завантаженні в середньому на рівні (45 ... 75)% від номінального завантаження.

4. Встановлення компенсуючих пристроїв. Установка компенсації реактивної потужності (УКРМ) забезпечує збільшення та підтримання на нормативному рівні величини коефіцієнта потужності трифазної розподільної мережі.

5. Усунення перекосу фазної напруги.

6. Облік показників якості електроенергії при аналізі режимів електромережі.

7. Усунення вищих гармонік в електромережі підприємства та використання відповідних фільтрів.

8. Використання силових кабелів з ізоляцією зі зшитого поліетилену. Відомо, що для зшитого поліетилену в нормальних умовах допускається температура 90°C, а при короткочасному перебігу струмів короткого замикання допустима температура може в такому кабелі досягати 250°C. Прокладання та монтаж кабелів здійснюються з радіусом вигину до 7,5 від зовнішніх діаметрів при температурі до – 20°C.

9. Розміщення обладнання, що вимагає значної потужності, якнайближче до джерела високовольтної лінії живлення.

10. Впровадження активно-адаптивних та нейронних мереж з метою управління споживанням електроенергії.

Металочерепиця - покрівельний матеріал, який представляє собою листи, виготовлені з тонколистової сталі з полімерним захисним шаром, та профільовані методом холодного формування. Металочерепицю виготовляють на основі прокату рулонного металевого тонколистового товщиною (0,4 ... 0,5) мм із захисно-декоративним полімерним покриттям різної кольорової гами. Її форма близька до класичної черепиці, що дозволяє багато в чому зберегти свої переваги.

При нанесенні полімерного покриття на металочерепицю використовується значна кількість тепла. Підвищення енергоефективності установок досягається застосуванням методу динамічної рекуперації тепла [3]. Згідно класичної схеми влітку із системи рекуперації вилучається пластинчастий теплообмінник. Завдяки динамічній системі рекуперації тепла теплообмінник залишається в установці. Потік повітря подається до теплообмінника у разі, якщо управління системи сигналізує про потребу тепла. Іншою перевагою цієї системи є спонтанна доступність до системи рекуперації тепла. У фарбувальній камері, навіть при високих зовнішніх температурах, повітря проходить повз систему рекуперації тепла, оскільки подальше сушіння вимагає значної кількості тепла. Система управління виявляє це і відразу автоматично перемикається на систему рекуперації тепла.

На кожному промисловому підприємстві повинен здійснюватися індивідуальний підхід до наявних методів вирішення проблеми підвищення ефективності системи електропостачання з кваліфікованою оцінкою обсягів витрат, заощадження та терміну їх окупності й впровадження. Для високої конкурентоспроможності промислового виробництва слід раціонально експлуатувати його систему енергопостачання та своєчасно проводити комплексну оцінку її ефективності.

Література:

1. Міліх В. І. Електропостачання промислових підприємств : Підручн. для студ. електромех. спец. / В. І. Міліх, Т. П. Павленко. - Харків : ФОП Панов А. М., 2016. - 272 с.
2. Зайцев Є. О. Підвищення експлуатаційної надійності та ефективності роботи електричних мереж та електроустаткування : монографія / Є. О. Зайцев, В. В. Кучанський, І. О. Гунько. - Вінниця : ГО «Європейська наукова платформа», 2021. - 156 с.
3. Севастьянов Р. В. Енергоефективність промислових підприємств України та бар'єри з її впровадження / Р. В. Севастьянов, Я. Ю. Калітіна // Екон. вісник Запорізької держ. інж. акад. - 2016. - Вип. 1. - С. 28-35.