

ОЦІНКА ВТРАТ ПОТУЖНОСТІ В НИЗЬКОВОЛЬТНІЙ ЖИВИЛЬНІЙ МЕРЕЖІ 0,4 КВ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Немикіна О. В., канд. техн. наук, доц., e-mail: olganemikina@ukr.net

Капля Д., асп., e-mail: Kapla2695@gmail.com

Національний університет «Запорізька політехніка»

Немикіна О. С., студ., e-mail: sasha.nemikina@gmail.com

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Найсуттєвішою проблемою в електроенергетиці є високі втрати електроенергії, які коливаються в діапазоні 10–20% виробленої енергії. Збитки виникають через технічні та нетехнічні причини. Нетехнічні збитки є результатом крадіжки, неоплачених рахунків та будь-яких інших незаконних способів доступу до мережі. Технічні втрати електроенергії є результатом роботи систем генерації, передачі, розподілу та експлуатації.

Орієнтовні значення сумарних технічних втрат електричної енергії у мережах різних класів напруги для промислових споживачів наведено у таблиці нижче. Значення подано у відсотках від потужності, що передається.

Таблиця 1 – Орієнтовні значення втрат потужності в мережах різних класів напруг

Напруга, кВ	Висока, 110–220	Середня, 10–6	Низька, 0,4	Σ
Втрати потужності, %	1–2%	2–4%	7–9% (іноді до 12%)	10–15%

Втрати потужності складають близько 10–15% за умови нормально працюючого обладнання та задовільного стану всіх елементів. Високий відсоток втрат вважається технічно та економічно недопустимим рівнем, і потребує спеціальних заходів.

Аналіз втрат потужності допомагає виявити «осередки втрат» і розробити стратегії для підвищення енергоефективності роботи електричних мереж. Прикладами таких заходів є:

- оптимізація режимів роботи;
- поліпшення експлуатаційних норм мереж;
- модернізація мереж;
- встановлення пристроїв компенсації реактивної потужності;
- удосконалення обліку енергії;
- розрахунок нормативних втрат і перегляд схеми розподілу енергії;
- проведення точного обліку споживачів.

У роботі особливу увагу приділено питанню аналізу втрат електроенергії до та після встановлення пристроїв компенсації реактивної потужності на підприємстві. Двоступінчасті радіальні цехові схеми 0,4кВ використовують для живлення проміжних вузлів навантаження. У яких встановлюється вся комутаційна апаратура. Пристрої компенсації реактивної потужності встановлені на нарузі 0,4кВ та приєднані до проміжних вузлів навантаження (силові пункти, шинопроводи), що дозволяє економити електроенергію в живильній мережі 0,4кВ (перший ступень). В якості приклада розглядається мережа з 6 вузлами навантаження. Живильна мережа 0,4кВ виконана кабелем марки АВВГ перерізом (3x95+1x50), до деяких потужних вузлів протягнуто дві або три паралельні гілки кабелів. Довжина кабельних ліній до проміжних вузлів навантаження варіюється від 30 до 80 м. До компенсації коефіцієнт потужності вузла: $\cos\varphi \approx 0,73-0,74$, після компенсації коефіцієнт потужності вузла $\cos\varphi \approx 0,95$. Зі збільшенням коефіцієнта потужності відповідно зменшується струм для вузла навантаження. Втрати потужності порашовані у відсотковому співвідношенні від потужності вузла навантаження. Сумарні втрати потужності в живильній мережі цеха 0,4 кВ до компенсації складають 11,2%, та після компенсації 6,74%, що говорить про доцільність застосування компенсуючого пристрою, підключеного до проміжного вузла навантаження цеху.