

Вотякова Д.І., ст.гр. ЕТ-16-2мз, Ліуш Ю.Б., к.т.н., доц. – науковий керівник

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

*Запорізька державна інженерна академія, кафедра електротехніки та
енергоефективності*

Значні резерви економії енергетичних ресурсів наявні в електромережах. В нашій країні втрати в електричних мережах сягають 12-14% а за іншими статистичними даними до 18%. Перш за все, це обумовлено величезними обсягами крадіжок електричної енергії з мереж, відсутністю систем обліку, що дозволяє використовувати її майже без обмежень, застарілим обладнанням електромереж, крадіжками обладнання.

Проте існують і значні технологічні втрати, і не слід забувати, що на початку 1990-х років втрати у вітчизняних електромережах були на рівні 6-8%, такі ж втрати і в електричних мережах розвинутих країн.

Основні технологічні втрати електроенергії в мережах це:

- навантажувальні втрати в проводах ліній електропередачі (ЛЕП) та обмотках силових трансформаторів підстанцій;
- втрати в залізі осердь трансформаторів при неробочому ході;
- втрати на корону проводів ЛЕП;
- втрати на власні потреби;
- втрати в компенсаційних пристроях (конденсаторні батареї, синхронні компенсатори, статичні тиристорні компенсатори та ін.);

Заходи по зниженню втрат в мережах слід вибирати виходячи з принципу досягнення мінімуму приведених затрат при виконанні умов по надійності електропостачання і якості електроенергії.

Організаційні заходи:

1. Збільшення поперечного розрізу електромереж.

Втрати електроенергії в лініях залежать від значення опорів і струму, що пропускається через лінії. Опір діючих ліній може вважатися практично постійним. Звідси випливає, що для зменшення втрат електроенергії можливий один шлях - зменшення струму, що протікає через них. Зменшити значення струму можна, наприклад використанням у роботі значної кількості резервних ліній.

При наявності паралельних ліній бажано з розумінням економії електроенергії тримати їх включеними паралельно. При використанні їх на паралельну роботу, сумарний опір (еквівалентний) опір цих мереж зменшиться, і, отже, втрати активної та реактивної енергії при її передачі скоротяться. При паралельному з'єднанні опорів еквівалентний опір, при припущенні що опори резервної та основної ліній рівні, буде в два рази нижче. Звідси випливає зменшення втрат активної та реактивної потужностей також у два рази.

2. Підвищення рівня робочої напруги.

В мережах до 220 кВ включно існують технічні можливості використання зниження навантажувальних втрат потужності та енергії за рахунок підвищення рівня робочої напруги.

При підвищенні рівня робочої напруги можуть дещо зрости втрати на корону, проте в лініях 110 – 220 кВ ці втрати незначні. Втрати на корону значні в лініях понад 330 кВ. Проте в цих лініях допустимі перенапруги ізоляції незначні, що обмежує використання такого заходу зниження втрат електроенергії як підвищення напруги в лініях понад 330 кВ.

Розрахунки вказують на можливість зниження втрат енергії до 1% сумарних втрат всистемі за рахунок оптимізації режимів робочої напруги.

3. Скорочення терміну ремонту електромереж.

Будь-яке обладнання під час експлуатації потребує технічного обслуговування та ремонту. При проведенні ремонту обладнання, навантаження на інше (резервне) обладнання збільшується, що значно збільшує втрати потужності. Втрати електроенергії від проведення ремонту основного обладнання прямо пропорційно залежить від часу його проведення. Таким чином, значна тривалість ремонту призводить до значних втрат електрично