

ЗАСТОСУВАННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ВТРАТ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ

Козлоков А.О., Дем'яненко Р.І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Коефіцієнт потужності на даний час достатньо широко використовується у наукових роботах, інженерних розрахунках й нормативах, але загальноприйнятою є дещо незрозуміла трактовка фізичного сенсу цього коефіцієнту. Він розраховується, частіше за все, як відношення споживаної потужності до повної (або уявної) потужності, причому остання вимірюється у вольт-амперах та не вважається активною. У ряді випадків формули мають модифікації, наприклад, з урахуванням скін-ефекту. Також у переважній кількості робіт відсутнє обґрунтування його походження, сфери застосування та не наводяться обмеження. У роботі [1] запропоновано математичне обґрунтування й фізичне тлумачення коефіцієнту потужності PF як співвідношення між існуючою активною потужністю навантаження P та максимально можливою активною потужністю P_{MAX} за умови збігу напруги й діючого значення струму:

$$PF = \frac{P}{P_{MAX}}, 1.$$

Тобто у першому наближенні коефіцієнт відповідає на питання, у скільки разів активна потужність менша, ніж могла б бути при заданому рівні втрат на активному опорі проводів лінії електропередач. У той же час більш актуальним здається питання – у скільки разів втрати на активному опорі системи постачання перевищують мінімально можливі при тій же напрузі та активній потужності навантаження. Відповідь на це питання отримано за допомогою вирішення зворотної задачі. Отримане значення позначене як коефіцієнт втрат LF :

$$LF = \frac{1}{PF^2}.$$

Коефіцієнтом LF у існуючих наукових працях позначають або коефіцієнт навантаження (load factor), або коефіцієнт втрат, який вказує процентні втрати енергії у електричній мережі. Вказані терміни та формулювання не мають широкого поширення, тому використання у даному випадку можна вважати виправданим. Фізичний смисл коефіцієнту втрат представляється більш показовим та інформативним у порівнянні з коефіцієнтом потужності.

Література:

1. Гапон Д.А. Методи та засоби аналізу якості електропостачання та електромагнітної сумісності електротехнічних комплексів та систем : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : спец. 05.09.03 «Електротехнічні комплекси та системи» / Гапон Дмитро Анатолійович ; М-во освіти і науки України, НТУ «Харків. політехн. ін-т». – Харків, 2020. – 40 с.