

ОБҐРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПОЗИТНИХ ОПОР В ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ

Довгалюк О. М., Бондаренко Р. В., Яковенко І. С., Мірошник К. А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Аналіз технічного стану обладнання електричних мереж України показує, що понад 60 % повітряних ліній електропередачі (ПЛ) експлуатується більше ніж 40 років і вимагає реконструкції для забезпечення необхідного рівня надійності електропостачання споживачів. В такій ситуації доцільним є впровадження нових технологій і сучасного обладнання при проведенні реконструкції електричних мереж. Одним з таких рішень є застосування композитних опор, які останнім часом набувають активного поширення в багатьох країнах світу завдяки комплексу переваг композитних матеріалів у порівнянні з традиційними матеріалами, що використовуються для опор (дерево, метал, залізобетон). До таких переваг відносяться простота конструкції, кращі механічні характеристики, мала вага, високі діелектричні властивості, спрощене технічне обслуговування, тривалий термін служби. У той же час композитні опори мають значну вартість, що призводить до необхідності вкладання значних коштів у проекти з їх використанням. У зв'язку з цим постає питання економічного обґрунтування застосування запропонованих рішень.

В якості критерію застосування композитних опор для електричних мереж доцільно використовувати сумарні витрати на впровадження й експлуатацію ПЛ:

$$B_{ПЛ} = B_{ВДЗ} + B_{експл} + B_{ее}, \quad (1)$$

де $B_{ВДЗ}$ – витрати на відведення земельної ділянки під об'єкт енергетичного будівництва; $B_{експл}$ – витрати, пов'язані з експлуатацією ПЛ; $B_{ее}$ – витрати на технічні втрати електричної енергії при її транспортуванні.

Витрати на відведення земельної ділянки під ПЛ включають складові послуг для відведення земельної ділянки з урахуванням їх ринкової вартості. Витрати на експлуатацію ПЛ враховують будівництво, обслуговування і ремонт ПЛ. Витрати на технічні втрати електричної енергії при її транспортуванні визначаються з урахуванням структури втрат.

Порівнюючи різні варіанти спорудження або реконструкції ПЛ, доцільним є розгляд можливості використання опор різного типу, а також поєднання різних опор для однієї ПЛ в певній пропорції, що успішно практикується в світовій енергетиці. Наприклад, на 4 композитні опори встановлюється 1 дерев'яна, що сприяє підвищенню механічної міцності при зниженні витрат на спорудження й експлуатацію такої ПЛ. Економічно доцільним буде той з порівнюваних варіантів, якому відповідають менші сумарні витрати на впровадження й експлуатацію ПЛ.

Запропонований критерій обґрунтування впровадження композитних опор в електричні мережі дозволяє кількісно оцінити різницю від застосування опор різного типу в реальних умовах функціонування енергетичного ринку та врахуванні тривалого періоду експлуатації електричних мереж.