

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЗМІННОГО СТРУМУ

Омеляненко Г.В., Близнюк С.Є.

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

В умовах стрімкого зростання кількості населення Землі, а як наслідок і споживачів електричної енергії, особливу актуальність набуває реконструкція та проектування повітряних ліній змінного струму. Ці лінії являють собою артерії енергетичної мережі, які транспортують «кров» цивілізації – електричну енергію. Проте тривала експлуатація призводить до деградації матеріалів проводів системи, зростання втрат електроенергії, зниження механічної міцності та обмеження пропускної здатності.

Метою роботи є визначення пріоритетних напрямків реконструкції та проектування повітряних ліній змінного струму з урахуванням сучасних матеріалів, технологій та вимог до ефективності передачі електроенергії.

Для досягнення поставленої мети було проаналізовано сучасну технічну літературу, порівняльні таблиці оцінювання матеріалів проводів, узагальнення сучасних підходів до реконструкції електричних мереж. Як результат було встановлено, що до пріоритетних напрямків реконструкції та проектування повітряних ліній змінного струму відносяться: заміна застарілих проводів на композитні аналоги [1]; підвищення пропускної здатності без будівництва нових трас та впровадження систем моніторингу стану ліній у режимі реального часу. Так одним із найперспективніших рішень є використання композитних осердь, які виготовляються з вуглецевих і скловолоконних матеріалів у полімерній матриці. Такі матеріали забезпечують: високу механічну міцність; зменшення провисання; підвищену корозійну стійкість. Крім того, вони дозволяють збільшити пропускну здатність ліній більш ніж на 50 % порівняно з традиційними рішеннями [2]. Таким чином можна зробити висновок що перспективи розвитку даного напрямку пов'язані з подальшим удосконаленням композитних матеріалів, зниженням їх вартості та розширенням сфери застосування, що у контексті енергетичного переходу та інтеграції відновлюваних джерел енергії стає одним із ключових факторів підвищення ефективності електроенергетичних систем.

Література:

1. Qiao, K., Zhu, A., Wang, B., Di, C., Yu, J., & Zhu, B. (2020). Characteristics of Heat Resistant Aluminum Alloy Composite Core Conductor Used in overhead Power Transmission Lines. *Materials*, 13(7), 1592. <https://doi.org/10.3390/ma13071592>
2. Kgoete, F.M., Uyor, U.O., Popoola, A.P. et al. Insight on the recent materials advances for manufacturing of high-voltage transmission conductors. *Int J Adv Manuf Technol* 130, 4123–4136 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00170-023-12890-0>