

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ОПОР З КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ

Довгалюк О.М., Бондаренко Р.В., Високих В.О.

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

На сьогоднішній день в енергетиці багатьох країн світу для спорудження електричних мереж різних класів напруги та мереж зовнішнього освітлення застосовуються опори з композитних матеріалів (ОКМ). Особливістю таких опор є невелика вага та висока гнучкість порівняно із широко застосовуваними нині сталевими та залізобетонними опорами. За одних і тих самих параметрів гнучкість ОКМ практично в 10 разів вища, ніж сталевих, в той час як вага в 5-7 разів менша. Значною перевагою таких опор є їх висока міцність, за показниками якої ОКМ можна порівняти зі сталевими, а також стійкість до зовнішніх впливів [1].

Враховуючі зазначені властивості, ОКМ надається перевага в електричних мережах, які розташовані у важкодоступній місцевості, в районах із значними показниками утворення ожеледі та сильними вітровими навантаженнями. Досвід використання таких опор показує, що останнім роками їх кількість збільшується в електричних мережах США, Канади, Норвегії, Японії та інших країн.

Висока гнучкість ОКМ значно відбивається на їх механічних характеристиках [2]. Проведені дослідження [3] показали, що для дволанцюгової опори ПК110-2 горизонтальні переміщення верхньої частини опори становлять 4,2 м, тобто майже 15% від висоти опори. За таких умов у поєднанні з обмеженнями щодо повороту траверс висота підвісу проводу для цієї опори знижується на 0,3 м. Отже, такі відхилення верху опори під час впливу розрахункових навантажень за другою групою граничних станів призведе до порушення встановлених нормативів щодо найменших ізоляційних відстаней від струмоведучих частин до заземлених елементів опори і до поверхні землі та інженерних споруд, які перетинаються.

Таким чином, застосування ОКМ при проектуванні електричних мереж потребує аналізу та внесення істотних змін щодо нормативів проектною документації для забезпечення вимог щодо їх безпечної експлуатації.

Література:

1. Sarmento M., Lacoursiere B. A state of the art overview composite utility poles for distribution and transmission applications // Transmission and Distribution Conference and Exposition. - Venezuela, 2006. - P. 1-4.
2. Довгалюк О.М., Бондаренко Р.В., Яковенко І.С. Моделювання опор з композитних матеріалів для дослідження механічних властивостей // Тези доповідей XXX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022 «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». - Харків: НТУ «ХПІ». - 2022. - С. 71.
3. Dovgalyuk O., Bondarenko R., Yakovenko I., Strilyaniy I. Analysis of operating conditions for composite transmission towers in Ukrainian electricity networks // 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek). – Kharkiv, Ukraine, 2022. – pp. 1-5. Doi: 10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916427.