

МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ІЗОЛЯТОРІВ ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ УМОВ ПІДЗЕМНОЇ ПІДСТАНЦІЇ

Шевченко С.Ю., Ганус Р.О.

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

В Україні через війну, наразі, спостерігається велика зацікавленість до розміщення засобів передачі електроенергії під землею і зараз ми активно працюємо над даною темою.

При детальному розгляді умов для підстанцій та ліній електропередачі, було встановлено, що наявні норми для наземних конструкцій не дадуть ефективних конфігурацій для підземного розташування.

Одним з питань для розгляду є оптимальність виконання ізоляторів.

Розміщення під землею дає можливість підтримувати постійну вологу, але, вірогідно, призведе до накопичення більшої кількості бруду на поверхні ізолятора. Тоді на передній план виходить питання вологорозрядної напруги.

Співвідношення вологорозрядної напруги до довжини шляху струму витoku (середня розрядна напруженість вздовж шляху струму витoku):

$$E_{врL} = \frac{U_{вр}}{L_1} = \frac{a^{\frac{1}{1+n}}}{(\pi g_p d)^{\frac{n}{1+n}}} \cdot \frac{1 + \frac{1}{2} \frac{d}{b} \left(\frac{g_p}{g_{пв} \cos \alpha_B} + \frac{g_p}{g_p \cos \alpha_H} \right) \ln \frac{d_p}{d}}{1 + \frac{1}{2} \frac{d}{b} \left(\frac{d_p}{d} - 1 \right) \left(\frac{1}{\cos \alpha_B} + \frac{1}{\cos \alpha_H} \right)} = E_{вр} k_{эф}. \quad (1)$$

Перша дріб формули (1) визначає напруженість гладкого циліндричного ізолятора $E_{вр}$, а друга – ефективність розвитку ребристої поверхні $k_{эф}$. Зменшення діаметра циліндричної частини ізолятора приводить до росту $E_{врL}$. Це означає, що для підвищення ефективності використання довжини шляху витoku доцільно обрати діаметр циліндричної частини мінімальним, виходячи з механічної міцності.

При збільшенні співвідношення d_p/d коефіцієнт $k_{эф}$ зменшується. Тому для підвищення ефективності використання довжини шляху струму витoku доцільно формувати ребра з відносно невеликою вильотом, але розмішувати їх частіше.

Не меш важливо знайти оптимальні кути $\cos \alpha_H$ та $\cos \alpha_B$. Змінюючи їх можна знайти оптимальну конструкцію, при якій менше часток бруду залишається на поверхні ізолятора, що призвело б до більш стабільного розподілення напруженості по тілу ізолятора.

Проблема збільшення довжини струму витoku є в тому, що збільшення шляху для струму витoku завжди призведе до збільшення вірогідності появи порушень рівномірності розподілення напруженості ізолятора, тобто практично неможливо зберегти поверхню ізолятора від пробою.