

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В ІЗОЛЯЦІЇ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

¹Шевченко С.Ю., ¹Данильченко Д.О., ²Борзенков І.І.

¹*Національний технічний університет*

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків,

²*Сумський державний університет, м. Суми*

При визначенні втрат на об'єктах енергосистем, як правило складають баланси електроенергії. Баланс електроенергії враховує те, що кількість електроенергії, яка надійшла на об'єкт завжди повинна дорівнювати сумі електроенергії, яка вийшла з цього об'єкту та була витрачена в середині нього. Але існують так звані небаланси енергосистеми, як слідство - похибки при фіксації приладами складових балансу, а також наявність витрат, які не фіксуються приладами - технологічні, та комерційні втрати.

Відповідно до методичних рекомендацій, втрати електроенергії в ізоляції повітряних ліній електропередачі (ПЛ) з урахуванням ступеня забруднення атмосфери можна визначити за наступною формулою:

$$\Delta W_{із}^{(P)} = \frac{U_{ном}^2}{3 \cdot R_{із} \cdot N_{із}} \cdot T_{вол} \cdot N_{гір} \quad (1)$$

де $U_{ном}$ – номінальна напруга ПЛ, кВ; $N_{із}$ – кількість ізоляторів у фазі ПЛ; $N_{гір}$ – кількість гірлянд ізоляторів, яку приймають згідно з проектом ПЛ; $T_{вол}$ - тривалість у розрахунковому періоді вологої погоди (туман, роса, дощ, мокрий сніг, паморозь), годин; $R_{із}$ – електричний опір одного ізолятора, кОм.

Але, як відомо, та відповідно до методичних рекомендацій допускається, що значення опору ізолятора в період зволоження залишається не змінним, та залежить тільки від номера рівня СЗА. Таке припущення не може бути визнано обґрунтованим, так як воно не відображає електрофізичні процеси при зволоженні забрудненої ізоляції, і як слідство не дає повноти у визначенні втрат енергії за (1).

Як відомо при змінній напрузі в ізоляції протікає струм, що випереджає по фазі прикладену напругу на кут φ . Але цей кут менший ніж 90 градусів, та відрізняється на невеликий кут δ , який обумовлений наявністю активного опору.

Для визначення ємності ізолятора C та тангенса кута діелектричних втрат $\text{tg}\delta$ нами запропоновано провести експеримент з використанням вимірювального приладу на основі принципу моста «Шерінга».

З використанням такого підходу для вирішення задачі, можна більш детально дослідити струми витoku по поверхні ізолятора в залежності від ступеня забруднення та погодних умов. Як видно з втрати енергії, що розсіюється в діелектрику, пропорційні тангенсу кута діелектричних втрат $\text{tg}\delta$, частоті прикладеної напруги та ємності ізолятора.