

УТОЧНЕННЯ ЗОНИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЗМІННОГО СТРУМУ НА ОСНОВІ РІВНЯНЬ МАКСВЕЛЛА

Черкашина В.В.

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

На значних відстанях від проекції крайнього проводу напруженість ЕМП з віддаленням від ПЛ зменшується повільніше, чим на незначних відстанях, що ускладнює розрахунок санітарно-захисної зони для ПЛ. Ця обставина і обумовила необхідність уточнення зони електромагнітного впливу ПЛ при передпроектному розрахунку території під об'єкт. Для цього був удосконалений діючий метод розрахунку напруженості ЕМП ПЛ на основі рівнянь Максвелла таким чином, що, враховуючи особливості конструкції і габарити об'єкту, можливо відстежити зміну електромагнітної обстановки не тільки по трасі ПЛ, а і на відстані від неї. Для цього були використані рівняння Максвелла для системи "проводи - троси - земля":

$$U_{ij}^{\&} = \sum_{n=1}^n a_{ij} \cdot q_{ij}, \quad (1)$$

де $U_{ij}^{\&}$ - фазні напруги проводів ПЛ; a_{ij} - потенційні коефіцієнти; q_{ij} - заряди проводів на одиницю довжини.

При цьому слід зауважити, що вдосконалюючи метод для визначення зони електромагнітного впливу ПЛ, розрахунок заряду на проводах не проводився, а система рівнянь Максвелла для визначення зарядів використовувалась тільки для формування ємнісних коефіцієнтів (b), які враховуються при розрахунку потенціалу ($U^{\&}$) в точці дії ЕМП ПЛ. Потенціал $U^{\&}$ розраховано по формулі:

$$U^{\&} = U \{ \sum [b_{ij} - 0,5(b_{ij} + b_{ij})a_{jA}] + \sum j0,86[(b_{ij} - b_{ij})a_{jA}] \} \quad (2)$$

З урахуванням вектора повороту і симетричності трифазної системи напруг. Змінюючи координати (Δh) точки в зоні дії ЕМП ПЛ визначено потенціал $U^{\&}$ аналогічно (2). Потім з (2) виділено активну і реактивну складові для визначенням модуля потенціала $U^{\&}$ і відповідно $U^{\&}$. Напруженість ЕМП ПЛ в точці дії ЕМП ПЛ визначалася за виразом:

$$E_A = \frac{U - U'}{\Delta h}. \quad (3)$$

Отримане значення E_A відповідає середньому значенню напруженості ЕМП ПЛ змінного струму на певній відстані від землі.

Такий підхід дозволяє визначити зміну електромагнітної обстановки не тільки по трасі лінії, а й на відстані від неї з урахуванням особливостей конструкції та габаритів об'єкту і скорегувати розміри санітарно-захисної зони ПЛ при передпроектному розрахунку території.