

**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТАЦІОНАРНИХ І
НЕСТАЦІОНАРНИХ ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В КАБЕЛЬНІЙ
ЛІНІЇ, ЩО СКЛАДАЄТЬСЯ З ТРЬОХ ОДНОФАЗНИХ КАБЕЛІВ З
ІЗОЛЯЦІЄЮ ІЗ ЗШИТОГО ПОЛІЕТИЛЕНУ, ПРИ РІЗНИХ СХЕМАХ
З'ЄДНАННЯ ЕКРАНІВ КАБЕЛІВ**

Костюков І.О., Ломов С.Г.

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

Типова трьохфазна високовольтна кабельна лінія, що складається із трьох однофазних кабелів, являє собою систему із трьох взаємопов'язаних каналів передачі енергії. Екранування жили кожного кабелю призначене забезпечити локалізацію дії електричного поля, тобто метою являється електростатичне екранування, що досягається у випадку заземлення екрану щонайменше в одній точці, при цьому також досягається деяке вирівнювання електричного поля для забезпечення зменшення його тангенційної складової, тобто для наближення його форми до радіальної. Магнітні поля розсіювання, які не в повному обсязі екрануються немагнітним матеріалом екрану кабелю (найчастіше несучильний шар дротин з міді або алюмінію, що наноситься на основну ізоляцію шляхом намотування) викликають паразитні втрати енергії, що виникають внаслідок циркулювання струмів як у власних екранах однофазних кабелів, так і в сусідніх кабелях трьохфазної лінії. Конструкція екрану і спосіб його заземлення (в одній точці, в двох точках, забезпечення транспозиції екранів) значним чином впливають на втрати енергії в ньому, а отже і на тепловий режим кабельної лінії, на допустиму щільність струму в жилах кабелів, а значить на пропускну спроможність кабельної лінії. Для коротких кабелів можливе застосування заземлення по обох кінцях кабельної лінії, що призводить до протікання значних струмів по екрану кабелю і зменшує пропускну спроможність. Більш вигідним з точки зору підвищення пропускну спроможності є заземлення екрану в одній точці, при такому заземленні продольні струми в екрані не протікають, але в стаціонарних режимах на незаземленому кінці кабелю виникає напруга по відношенню до землі, при цьому в перехідних режимах перенапруги можуть пошкодити зовнішню оболонку кабелю. Досить часто застосовується схема з транспозицією екранів кабелів, при якій внаслідок зсуву на 120° сума електрорушійних сил в екранах близька до 0, а струми в екранах виникають внаслідок несиметрії фаз.

Важливим питанням, яке необхідно вирішувати при проектуванні кабельної лінії, являється вибір товщини екрану кабелю, адже з точки зору мінімізації втрат енергії в екранах в стаціонарному режимі опір екрану необхідно збільшувати і відповідно, переріз екрану необхідно мінімізувати. В той же час з точки зору забезпечення термічної стійкості екрану до струмів короткого замикання, його переріз необхідно збільшувати. Таким чином, розглянуті аспекти обумовлюють необхідність пошуку математичних моделей вирішення проблем пов'язаних з екрануванням силових кабелів.