

ЗАХИСТ НЕЙТРАЛЬНОГО ПРОВІДНИКА ВІД СТРУМІВ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ТА СТРУМІВ ОДНОФАЗНИХ КОРОТКИХ ЗАМИКАНЬ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ З НЕЛІНІЙНИМИ ВИДАМИ НАВАНТАЖЕНЬ

Серета О.Г., Гуринов Ю.В.

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

Проблема захисту від струмів $I_{K(1)}$ однофазних КЗ (захист G) в трифазній електроенергетичній системі з глухо або ефективно заземленими нейтраліями силових елементів (КЗ на землю) полягає в тому, що величина $I_{K(1)}$ може бути меншою за величину робочого струму I_r фази. При лінійних навантаженнях і синусоїдальному фазному струмі як критерій аварії використовується величина I'_N очікуваного струму в нейтральному N -провіднику. У випадку ж появи нелінійних навантажень, коли в результаті спотворення фазних струмів з'являються вищі гармонійні складові, побудова захисту G за контролем величини I'_N ускладнюється. Головна причина цього полягає в особливостях поведінки струмів третьої (3-ї) гармоніки в 4-х провідних мережах з N -провідником. Струми 3-ї гармоніки усіх фаз алгебраїчно додаються в N -провіднику навіть при симетричному навантаженні. Тому навіть у номінальному режимі роботи електричного кола з нелінійними навантаженнями величина I'_N може бути більшою струму I_r . Для побудови захисту G необхідна додаткова ідентифікація виду струму в N -провіднику: струм $I_{K(1)}$ або номінальний робочий струм навантаження I_r . У той же час, для побудови захисту L_N нейтрального провідника від струмів перевантаження, які, внаслідок алгебраїчного додавання струмів 3-ї гармоніки можуть виявитися більшими за робочий I_r струм фази, необхідно враховувати усі гармонійні складові в фазних струмах. При визначенні середньоквадратичного значення струму в N -провіднику при побудові захисту G необхідно виключити негативний вплив струмів 3-ї гармоніки, а у випадку захисту L_N необхідно враховувати усі гармонійні складові, тобто здійснюється гармонійний аналіз спектра фазних струмів, коли за рахунок вибору відповідної частоти дискретизації аналогової залежності $i_N(t)$ струму в N -провіднику, цілеспрямовано створюються спотворення в розрахунку середньоквадратичного значення струму, при яких величина струму 3-ї гармоніки вибірково враховується при побудові захисту L_N від струмів перевантаження і не враховується при побудові захисту G від струмів однофазних коротких замикань. Виключення з сумарного струму в N -провіднику струму 3-ї гармоніки дозволяє усунути помилкового спрацьовування захисту внаслідок підсумовування струмів 3-ї гармоніки усіх фаз в N -провіднику і, тим самим, підвищити надійність захисту G . Врахування ж струму 3-ї гармоніки в N -провіднику, коли струми 3-ї гармоніки усіх фаз алгебраїчно підсумовуються, забезпечує надійність функціонування захисту від струмів перевантаження.