

ПРИЗНАЧЕННЯ ПРИСТРОЇВ АВТОМАТИЧНОГО ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕННЯ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Балюк О.С.

Науковий керівник – Перепечений В.О., канд. техн. наук, доцент

Багаторічний досвід експлуатації ліній електропередачі показав, що значна частина коротких замикань (к.з.), викликаних перекриттям ізоляції, схлестуванням проводів і іншими причинами, під час досить швидкому вимкненні ліній релейним захистом самоусувається. При цьому електрична дуга, що виникла в місці к.з., гасне, не встигнувши викликати істотних руйнувань, що перешкоджають повторному включенню лінії під напругу. Такі uszkodження, що самоусуваються, прийнято називати нестійкими. Статистичні дані про пошкодзованість ліній електропередачі за тривалий період експлуатації показують, що частка нестійких uszkodжень досить висока і складає 50-80%.

З огляду на те, що відшукання місця uszkodження на лінії електропередачі шляхом її обходу вимагає тривалого часу і, що багато uszkodжень носять нестійкий характер, звичайно після ліквідації аварій оперативний персонал робить опробування лінії шляхом її повторного ввімкнення під напругу. Цю операцію називають повторним ввімкненням лінії під напругу. Лінія, на якій відбулося нестійке uszkodження, під час повторного ввімкнення залишається в роботі. Повторні ввімкнення при нестійких uszkodженнях прийнято називати успішними.

Рідше на лініях виникають такі uszkodження, як обриви проводів, тросів або гірлянд ізоляторів, падіння або поломка опор тощо. Такі uszkodження не можуть самоусунутись і тому їх називають стійкими. При повторному ввімкненні лінії, на котрій відбулося стійке uszkodження з коротким замиканням, лінія знову вимикається захистом. Тому повторні ввімкнення ліній при стійких uszkodженнях називають неуспішними. Повторне неавтоматичне ввімкнення ліній на підстанціях з постійним оперативним персоналом або на телекерованих об'єктах займає кілька хвилин, а на підстанціях не телемеханізованих і без постійного оперативного персоналу 0,5-1 години і більш. Тому для прискорення повторного ввімкнення ліній і зменшення часу перерви електропостачання споживачів широко використовуються спеціальні пристрої автоматичного повторного ввімкнення (АПВ).

Час дії АПВ звичайно не перевищує декількох секунд. Тому вони при успішному ввімкненні швидко подають напругу споживачам, що не в змозі забезпечити оперативний персонал. Відповідно до Правил

улаштування електроустановок (ПУЕ) АПВ обов'язково застосовується на всіх повітряних і змішаних (кабельно-повітряних) лініях напругою 1000 В та вище. Успішність дії АПВ досить висока і складає в мережах різної напруги 50-90%. Автоматичне повторне ввімкнення відновлює нормальну схему також і в тих випадках, коли вимкнення вимикача відбувається внаслідок помилки персоналу або помилкової дії релейного захисту. Пристроями АПВ оснащуються також усі поодинокі працюючі трансформатори потужністю 1000 кВА і більше, а також трансформатори меншої потужності, що живлять відповідальне навантаження. Успішність дії АПВ трансформаторів і шин так само висока, як і повітряних ліній, і становить 70–90%.

У ряді випадків АПВ успішно використовуються на кабельних і на змішаних кабельно-повітряних тупикових лініях 6–10 кВ. При цьому, незважаючи на те, що ушкодження кабелів бувають, як правило, стійкими, успішність дії АПВ складає 40–60%. Найбільш ефективне застосування АПВ на лініях з одностороннім живленням, тому що в цих випадках кожна успішна дія АПВ відновлює живлення споживачів і запобігає виникненню аварії внаслідок припинення живлення споживачів електроенергією.

У кільцевих мережах вимкнення однієї з ліній не приводить до перерви живлення споживачів. Однак і в цьому випадку застосування АПВ доцільне, тому що прискорює ліквідацію ненормального режиму і відновлює нормальну схему мережі, при якій забезпечується найбільш надійна й економічна робота. В енергосистемах нашої країни застосовуються трифазні й однофазні пристрої АПВ як однократної, так і багаторазової дії. Однократними називають пристрої АПВ, що включають лінії повторно тільки один раз, і якщо лінія знову відключається захистом, то пристрій АПВ виводиться з дії й вдруге не спрацьовує. Однофазними називають пристрої АПВ, які включають повторно тільки одну фазу.

Пристрої АПВ можуть бути виконані за допомогою електричних реле або механічних пристосувань до привода вимикача. Електричні пристрої АПВ застосовують у вимикачах, які постачені електромагнітними й пневматичними приводами з дистанційним і автоматичним включенням і відключенням, механічні - у вимикачах, постачених ручними автоматичними приводами (вантажними, пружинними).