

УДК 621. 311

Безпалько Б. – ст. гр. ЕЕМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ МЕРЕЖІ 0,4 кВ ПРИ ОДНОФАЗНИХ ЗАМИКАННЯХ

Науковий керівник: к.т.н. Бабюк С.М.

Bezpalko B.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

IMPROVING THE EFFICIENCY OF PROTECTION FOR NETWORK 0,4 kV WITH SINGLE-PHASE SHORT CIRCUIT

Supervisor: Babiuk S.

Ключові слова: трансформатор, коротке замикання.

Key words: transformer, short circuit.

Найбільш поширеними при експлуатації промислових і житлових будівель є електричні мережі напругою 0,4 кВ. Внаслідок цього виникає проблема електробезпеки людей, які безпосередньо стикаються із діючими електроустановками. Із усіх замикань у мережах із любым режимом нейтралі джерел найбільш частими є однофазні короткі замикання. Для забезпечення електробезпеки досить актуальним є час відключення однофазних коротких замикань (КЗ) на корпус чи захисний провідник.

Розрахунок початкового значення періодичної складової струму однофазного КЗ здійснюється за формулою

$$I_{no}^{(1)} = \frac{\sqrt{3}U_{cp,ли}}{\sqrt{(2r_{1\Sigma} + r_{0\Sigma})^2 + (2x_{1\Sigma} + x_{0\Sigma})^2}}, \quad (1)$$

де $U_{cp,ли}$ – середнє номінальне значення напруги мережі; $r_{1\Sigma}, x_{1\Sigma}$ – сумарні активна і індуктивна складові опору прямої послідовності кола КЗ; $r_{0\Sigma}, x_{0\Sigma}$ – сумарні активна і індуктивна складові опору нульової послідовності розрахункової схеми відносно т. КЗ.

Живлячий елемент кола КЗ – силовий трансформатор, який входить у (1) своїми активними і індуктивними опорами прямої і нульової послідовності. Дані про ці величини, а також про їхні можливі межі зміни носять загальний характер, у зв'язку з чим актуальною стала проблема їх розрахунку і практичного визначення.

Аналіз показує, що похибка при неповному врахуванні усіх величин, які впливають на струм КЗ може доходити до 20-40 %, що є недопустимим. Відключення пошкоджених ділянок при однофазних КЗ здійснюється з великими витримками часу, через завищені уставки у результаті неточних розрахунків струму КЗ. Уточнені уставки пристроїв релейного захисту і захисного відключення дозволять підвищити селективність, чутливість захистів і зменшити час відключення, забезпечивши безпеку експлуатації електроустановок.

Таким чином, підвищити ефективність захисту мережі 0,4 кВ можливо за рахунок більш точного врахування опору нульової послідовності трансформаторів, вибору уставок релейного захисту і оптимізації електромеханічних конструкцій пристроїв захисного відключення.