

МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ЗАХИСТУ ПРИЄДНАНЬ СЕКЦІЙ ШИН 6-35 кВ ЗА ОЗЗ

Мережі 6-35 кВ, в Україні, працюють з ізольованими або компенсованими через дугогасильний реактор нейтраліями. Ці мережі характеризуються розгалуженістю та великою протяжністю.

Як свідчить досвід експлуатації таких мереж, найбільша частка пошкоджень припадає на однофазні замикання на землю, близько 70%, від загальної кількості. ОЗЗ супроводжуються внутрішніми перенапругами, які спричинені ємнісними струмами та способом уземлення нейтралі. Ці перенапруги, за умов виникнення в місці замикання перекидної дуги, можуть досягати значень від 3,5 до 4,5, а подекуди й 5 фазної напруги. Вони впливають на всю електрично зв'язану мережу, і в подальшому призводять до нових пробісів у місцях з ослабленою ізоляцією. Тому, замикання фази на землю створює ненормальний режим, становить небезпеку – і його необхідно відключати.

Проблема масового застосування захистів від ОЗЗ полягає в тому, що більшість використовуваних на даний момент пристроїв показують низьку ефективність через велику кількість відмов у спрацьовуванні, помилкових та зайвих спрацьовувань. Як спосіб вирішення цієї проблеми, захисту електричних мереж від ОЗЗ, може бути застосована система пристроїв «Альтра» – «Міні-Альтра».

Пристрій «Альтра» встановлюється на підстанціях та розподільчих пунктах 6-35 кВ з метою визначення приєднання з однофазним замиканням на землю (що дуже важливо для розгалужених мереж), формує сигнал на його вимкнення, а також реєструє та запам'ятовує цифрові аналогових та бінарних сигналів електроустановок будь-яких класів напруг в нормальних режимах та під час аварійних процесів.

Алгоритм роботи пристрою базується на аналізі координат режиму перехідного процесу в електричній мережі відразу після виникнення в ній ОЗЗ. Аналізуються цифрові напруги нульової послідовності, фазних напруг мережі та струмів нульової послідовності приєднань, охоплених пристроєм.

Принцип роботи полягає у визначенні скерування струмів нульової послідовності на двох суміжних трансформаторних підстанціях, за правилом: «Пошкоджене приєднання є те, на протилежних кінцях якого початкові скерування струмів є однаковими».

У випадку наявності ліній зв'язку, інформацію про пошкоджене приєднання можна передати на диспетчерський пункт, якщо ж вони відсутні, то за допомогою вбудованого GSM модему.

Д. Лукашук
Науковий керівник – к.х.н., доц. Т. П. Коваленко

ВПЛИВ ВОДНО-ХІМІЧНОГО РЕЖИМУ НА БЕЗПЕЧНУ ТА НАДІЙНУ РОБОТУ УСТАТКУВАННЯ АЕС УКРАЇНИ

Одним із найважливіших факторів, які мають значний вплив на надійність, економічність і безпечність функціонування АЕС, є водно-хімічний режим (ВХР). Під ВХР електростанцій розуміють комплекс заходів, які передбачають очищення робочого середовища від солей та механічних домішок і видалення корозійно-активних газів та подальше повернення конденсату до парогенератора (ПГ) як живильної води. ВХР енергоблока забезпечує мінімізацію корозійних процесів і процесів утворення відкладень у водопаровому тракті та основному обладнанні АЕС [1].

Таким чином, розробка і впровадження на АЕС вдосконаленого ВХР, який забезпечить мінімізацію корозійних процесів з метою безпечної та надійної роботи парогенератора ПГВ-1000 є надзвичайно актуальним завданням.

У різних компаніях, що експлуатують парогенератори АЕС розроблені і реалізовані різні ВХР їх контурів. В роботі [2] аналізуються та розглядаються такі ВХР АЕС: безкорекційний, гідразинний, аміачний, гідразинно-аміачний. Всі ці режими не є безшламові, хоча останні три режими зменшують корозію конструкційних матеріалів конденсатно-живильного тракту і, отже, винос продуктів корозії в контур.

Найбільш вразливим устаткуванням на АЕС є ПГ, у якому, внаслідок випарювання води, відбувається концентрування іоногенних домішок, що надходять із водою живлення. Досвід експлуатації парогенераторів ПГВ-1000 показав наявність в ПГ локальних зон концентрування домішок, в яких найбільш часто виникають пошкодження металу. Одне з таких місць – це зона між другою та четвертою дистанціючими решітками. При зупинці енергоблоку в зазначену зону направляється потік нерозчинених домішок. Якщо не застосувати певних заходів, то дані домішки в процесі найближчого пуску енергоблоку будуть концентруватися і відкладатися на поверхні теплообмінних труб (ТОТ) ПГ, що, в кінцевому рахунку, призведе до зростання пошкодженості трубного пучка ПГ.