

УДК 623.17.38

Б.Я. Оробчук, к.т.н., доц.; С.В. Сирота

(Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЖФАЗНИХ ЗАМИКАНЬ В МЕРЕЖІ З РЕЗИСТИВНИМ ЗАЗЕМЛЕННЯМ НЕЙТРАЛІ

B. Orobchuk, Ph.D., Assoc.; S. Syrota

RESEARCH OF INTERPHASE-TO-PHASE FLASHES IN A NETWORK WITH RESISTIVE NEUTRAL GROUNDING

На даний час широке розповсюдження знайшла система ізольованої нейтралі та система компенсованої через дугогасильний реактор нейтралі розподільних мереж. Така система має суттєву перевагу, оскільки навіть при однофазному замиканні на землю можна протягом деякого часу здійснювати електропостачання споживачів не вимикаючи при цьому пошкоджену ділянку електричної мережі. Але варто зазначити, що ця перевага іноді супроводжується негативними явищами, тому доцільніше виконувати модернізацію системи заземлення нейтралі розподільчих мереж за допомогою резистивної або комбінованої системи [1].

Для дослідження цієї системи було проведено аналіз схеми ПС «Промислова» АТ «Тернопільобленерго» та вибрано середньостатистичну лінію з чотирма розподільчими трансформаторами ТМ-400/10 і трансформатором на підстанції ТДН-10000/110. Схема цієї мережі приведена на рис. 1.

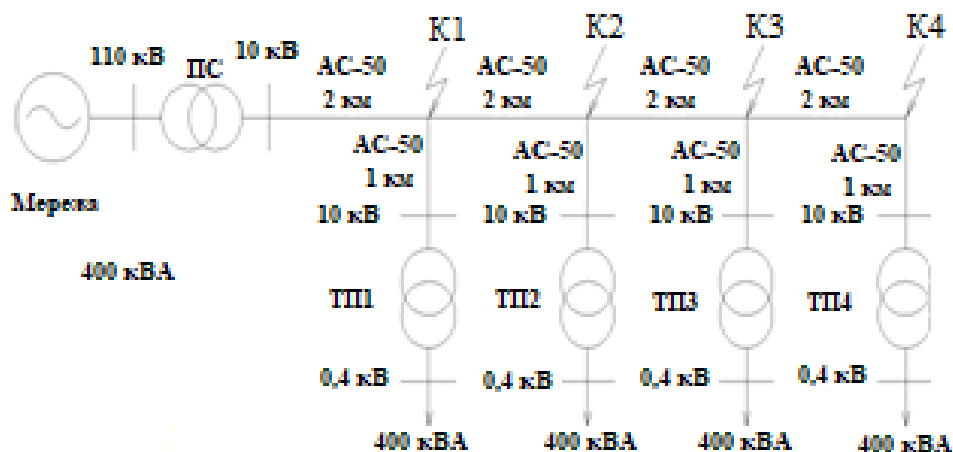


Рисунок 1. Схема досліджуваної електричної мережі

Апріорі приймаємо, що в досліджуваній електричній мережі уже забезпечено необхідний ступінь резервування та автоматизації розподільних електричних мереж, а також систем електропостачання та технологічних процесів. На основі цього здійснено вибір опору низькоомного заземлення нейтралі, який передбачає можливість процесу відключення ділянок мережі, що зазнали пошкодження [2]. Величина опору заземлення нейтралі рівна 10 Ом, а це дозволяє в селективному режимі здійснювати відключення однофазного замикання на землю за мінімально можливий час. Загальний ємнісний струм електричної мережі I_m рівний 0,38 А. Величина струму $I_{за}$, яку генерує резистор у нейтралі

при однофазному замиканні на землю через перехідний опір (100 Ом) у точці К4, буде рівна 65 А.

$I_{3a} \geq I_m$, $I_{3a} > I_{m.3}$ – отже, умови виконуються.

На основі отриманих результатів проведених досліджень було розроблено блок-схему визначення виду міжфазних замикань для мережі, який приведено на рис. 2, та залежності функції $J(U, I)$ від опору заземлення R_g (рис. 3).



Рисунок 2. Блок-схема визначення виду міжфазних пошкоджень досліджуваної мережі



Рисунок 3. Графік залежності функції $J(U, I)$ від величини опору R_g

Аналіз отриманого графіка дозволяє зробити висновок, що досліджувати режими з $R_g > 100$ Ом немає доцільності, так як графіки режимів двофазного короткого замикання на землю та подвійного короткого замикання на землю розходяться.

Література

1. Романовський В.І. Аналіз замикань на землю в мережах 6 кВ для вибору оптимального способу заземлення нейтралі / В.І. Романовський, С.М. Лебедка // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 1. – С. 101-104.
2. Оробчук Б., Братковський Н, Семенюк В. Дослідження перехідних процесів при замиканнях на землю // VI Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій». - Тернопіль, ТНТУ імені Івана Пулюя 2017 р.