

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОШУКУ ПОШКОДЖЕНЬ В РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖАХ З ПОВІТРЯНИМИ ЛІНІЯМИ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ НАПРУГОЮ 6-35 КВ

Кутін Василь, д.т.н, професор на кафедрі електричних станцій і систем
Томеш Олександр, студент групи Есм-11м
Вінницький національний технічний університет, Україна

Розподільні мережі (РМ) є складним об'єктом діагностування [1]. Вони розподілені в просторі, мають високу ціну відмов, автономні, підлягають впливу великої кількості факторів. В процесі експлуатації РМ виникають пошкодження. Їх питома кількість є досить стійкою характеристикою, наприклад, в повітряних лініях (ПЛ) 6–10 кВ ВАТ «АК Вінницяобленерго» в середньому за 2004–2008 роки кількість пошкоджень складає 0,17 на 1 км довжини РМ в рік.

Пошкодження ліній електропередачі може призвести до порушення режиму електропостачання об'єктів народного господарства, що супроводжується недовідпуском продукції, дезорганізацією роботи транспорту, а також порушенням нормальних умов життя і побуту людей.

Здійснення комплексу робіт, забезпечує радикальне скорочення часу пошуку місця пошкодження. Розроблено методи і засоби які запобігають аварійному відключенню ліній. Наприклад, визначення нестійких пошкоджень забезпечується автоматичним повторним вмиканням (АПВ). Огляд місця пошкодження, що розвивається на включеній лінії дозволяє провести профілактичні дії і запобігти виникненню відмови.

Розподільні мережі напругою 6–35 кВ мають специфічні особливості і в порівнянні з мережами більш високої напруги, які майже виключають застосування для них методів і засобів ВМП, 110–750 кВ. Для РМ напругою 6–35 кВ характерна складна деревоподібна конфігурація, вони часто секціонуються роз'єднувачами і вимикачами навантаження, окремі ділянки мережі виконані провідниками різної марки та перерізу, використовують різні режими роботи нейтралі (ізольована, компенсована) є інформаційно невизначеними, не чутли- вими до КЗ в кінці лінії, струм і напруга нульової послідовності залежить не від місця замикання, а від перехідного опору в місці замикання. Вище наведені особливості РМ вимагають розроблення принципово нових методів і засобів ВМП. В основу змісту роботи покладені результати досліджень авторів спрямованих на підвищення рівня надійності, безпеки і ефективності використання систем електропостачання з повітряними лініями електропередач напругою 6–35 кВ шляхом автоматизації процесу пошуку та зменшення похибки визначення місця пошкодження.

У таблиці 1 наводяться значення показників надійності та планових ремонтів ЛЕП.

Таблиця 1 – Значення показників надійності та планових ремонтів ЛЕП.

| Елементи мережі | Показник надійності | Номинальна напруга ПЛ, кВ | | | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 500 | 330 | 220 | 110 | 35 |
| Одноланцюгові повітряні лінії | ω_B , відмова / рік | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 1.1 | 1.4 |
| | T_B , 10^{-3} , років / відм. | 1.7 | 1.3 | 1.1 | 1.0 | 1.0 |
| | ω_n , простий / рік | 10 | 12 | 13 | 15 | 9 |
| | Do_n 10^{-3} , о.е. | 12 | 9 | 7 | 5 | 4 |
| Дволанцюгова повітряні лінії (відмова ланцюга) | ω'_B , відмова / рік | - | - | 0.5 | 0.9 | 1.1 |
| | T'_B , 10^{-3} , років / відм | - | - | 0.2 | 0.4 | 0.8 |
| | ω'_n , простий / рік | 10 | 12 | 13 | 15 | 9 |
| | K'_n 10^{-3} , о.е. | 12 | 9 | 7 | 5 | 4 |
| Дволанцюгова (відмова двох ланцюгів) | ω''_B , відмова / рік | - | - | 0.1 | 0.2 | 0.3 |
| | T''_B , 10^{-3} , років/відм | - | - | 4.0 | 3.0 | 2.5 |

Таким чином впровадження діагностичної системи пошуку пошкодження дозволяє підвищити надійність роботи РМ, безпеку та ефективність їх експлуатації, зменшити частоту відмов та скоротити час існування аварійних режимів, що в свою чергу зменшує недовідпуск електроенергії споживачам на 7-62 % в залежності від параметрів системи електропостачання. Предметом дослідження є методи підвищення ефективності процесу пошуку пошкодження в системах електропостачання з повітряними лініями електропередачі.

Список використаної літератури

1. Кутин В. М. Поиск поврежденных в распределительных электрических сетях / В. М. Кутин, П. К Пискарев. - Киев: Техника, 1994. — 186 с
2. Кутин В. М. Комбінована система діагностування систем електропостачання змінного та постійного струму (теорія, дослідження та розробка) : Автореф. дис. на здобуття наук, ступеня докт. техн. наук: Кутин Василь Михайлович. - Дніпропетровськ, 2002. - 37 с.