

2. A.L. Abdullah, S. Misha, N. Tamaldin, et. al., Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences, 48(2), 196 (2018).
3. C. Good, J. Chen, Y. Dai, A.G. Hestnes, Energy Procedia, 70, 683 (2015).
4. Y. Tian, C.Y. Zhao, Appl. Energy 104, 538 (2013).
5. J.K. Patel, N. Mehta, J. Dabhi, Materialstoday: Proceedings, 4(9), 10278 (2017).
6. N.M. Khattab, Solar Energy, 80(7), 823 (2006).
7. B.B. Saha, A. Akisawa, T. Kashiwagi, Renewable Energy, 23(1), 93 (2001).
8. R.Z. Wang, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 5(1), 1 (2001).
9. M.J. Tierney, Renewable Energy, 32(2), 183 (2007).
10. A.A. Hasan, D.Y. Goswami, Journal of Solar Energy Engineering, 125(1), 55 (2003).

УДК 621.315.2

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ШЛЯХОМ ОЦІНКИ ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНОЇ СПРОМОЖНОСТІ КАБЕЛІВ З ІЗОЛЯЦІЄЮ ІЗ ЗШИТОГО ПОЛІЕТИЛЕНУ

Антонець Т.Ю.¹, Гонтар Ю.Г.², Піротті О.Є.²

¹ ПАТ «ЗАВОД ПІВДЕНКАБЕЛЬ», Україна, м. Харків

² Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна, м. Харків

Будь-який споживач, який експлуатує електричні мережі напругою 6-10 кВ і вище, використовує силові кабелі. Кабельні лінії мають величезну перевагу перед повітряними лініями, вони безпечніші, надійніші і зручніші в експлуатації. Кабельні лінії меншою мірою, ніж повітряні, схильні до небезпечних і електромагнітних впливів, створюваних автоматикою і телемеханікою різних ліній електропередачі та контактними мережами електричних залізниць.

В даний час кабелі з паперовою ізоляцією активно заміщуються кабелями з ізоляцією із зшитого поліетилену. Силові кабелі з ізоляцією із зшитого поліетилену знаходять широке застосування в системах розподілу електричної енергії всіх класів напруги [1]. Тенденція переходу від кабелів з паперовою просоченою ізоляцією до кабелів з ізоляцією із зшитого поліетилену обумовлена тим, що зростають вимоги експлуатуючих організацій до технічних параметрів кабелів. Тому, цікавими є завдання підвищення енергоефективності існуючих і проєктованих систем передачі електричної енергії з урахуванням безпечних умов експлуатації.

На довговічність і надійність кабельної лінії впливає спосіб прокладки кабелю під землею, який визначається проектом кабельної лінії. Способи прокладки кабельних ліній під землею вибирають в залежності від величини і розміщення електричних навантажень, щільності забудови, компонування електротехнічних приміщень, наявності технологічних та транспортних комунікацій, параметрів і розташування джерел живлення, наявності ґрунтових вод, ступеня агресивності ґрунтів, забруднення навколишнього середовища.

При розподілі електричної енергії в більшості випадків внутрішній простір підземних мереж використовується неефективно і в ряді випадків не відповідає правилам безпечної експлуатації. При прокладці і експлуатації кабельних ліній під землею виникає необхідність визначення відпрацьованого ресурсу кабелів з урахуванням дії експлуатаційних факторів. Відпрацьований ресурс кабельних ліній відповідно до [3-5] визначається тепловими режимами їх роботи, що залежать від конструкційного виконання кабельних ліній і кабельних споруд, умов теплообміну, теплофізичних характеристик застосовуваних матеріалів, а також від значення протікаючого номінального струму.

Від вибору конструкційного виконання кабельної споруди, кількості кабельних ліній в ній, умов експлуатації залежать теплові режими роботи силових кабелів, які в свою чергу будуть впливати на пропускну спроможність всіх кабельних ліній.

Пропускна спроможність кабелю визначається моделями і середніми параметрами оточуючого середовища, прийнятими в нормативній документації, але надає загальну інформацію про нагрівання кабеля. Ці дані можуть бути корисні лише для порівняння пропускну спроможності кабелів одного типу. Для інноваційних конструкцій кабелю та для конкретних умов експлуатації необхідно визначати пропускну спроможність кабелю за тепловими обмеженнями [2].

Через високу теплоємності ґрунту температура струмопровідної жили в кабелі, прокладеному в землі, зростає значно повільніше, ніж для кабелю, прокладеного на повітрі. Тому для кабелю, прокладеного в землі, протягом обмеженого часу можливе збільшення струмового навантаження в порівнянні з тривало допустимим. При цьому в режимі перевантаження температура ізоляції, прилеглої до жили, зростає суттєво швидше, ніж температура ізоляції, прилеглої до екрану.

При короткочасних перевантаженнях необхідно експериментально визначати динаміку нагрівання жили, оцінювати реальну перевантажувальну спроможність кабелів з ізоляцією зі зшитого поліетилену, крім цього, вкрай важливо враховувати різні способи прокладки фаз. Для цього насамперед необхідно розроби-

ти розрахункову модель, розробити метод неруйнівного контролю та оцінки перевантажувальної спроможності кабелів з ізоляцією із зшитого поліетилену.

Список використаних джерел:

1. Карпушенко В.П., Щепенюк Л.А., Антоненко Ю.О., Науменко О.А. Силові кабелі низької та середньої напруги. Конструювання, технологія, якість. Х.: Регіон-інформ, 2000. – 376 с.
2. Щепенюк Л.А., Антоненко Т.Ю. До визначення пропускної спроможності високовольтних силових кабелів з пластмасовою ізоляцією // Вісник НТУ «ХП». – 2011. - №3. – С. 152-157.
3. Ларина Э.Т. Силовые кабели и высоковольтные кабельные линии. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 464 с.
4. Антоненко Т.Ю., Веприк Ю.М., Щепенюк Л.А. Дослідження нагрівання силових кабелів із зшитою поліетиленовою ізоляцією на напругу до 110 кВ // Електротехніка і Електромеханіка. – 2015. - №6. – С. 43-46.
5. Золотарев В.М. Конструкции и электрическое поле кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена / В.М. Золотарев, В.П. Карпушенко, А.Г. Гурин, Ю.А. Антоненко, В.В. Золотарев, А.А. Науменко. – Х.: Майдан, 2014. – 188 с.

УДК 621.315.2

ДІАГНОСТИКА ВОДНИХ ТРИНГІВ В СИЛОВИХ КАБЕЛЯХ СЕРЕДНЬОЇ НАПРУГИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІМПУЛЬСНОЇ РЕФЛЕКТОМЕТРІЇ

Безпрозваних Г.В., Кессаєв О.Г.

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
Україна, м. Харків*

Імпульсна рефлектометрія в часовій області широко застосовується для пошуку різного роду дефектів в коаксіальних радіочастотних та оптичних кабелях. Зокрема, в коаксіальних радіочастотних кабелях з досить високою точністю діагностується потрапляння вологи всередину кабелю. Суть методу полягає в посиленні імпульсу напруги з швидким часом наростання в силовий кабель, що має імпеданс. При розповсюдженні по кабелю імпульсної напруги певної форми і частоти спостерігається відбиття напруги від неоднорідності і спотворення форми сигналу, яка вимірюється високошвидкісним осцилографом. Останнім часом цей метод починає адаптуватися стосовно до силових кабелів для вияв-