

Дві основні групи спотворень якості електричної енергії, до яких відносяться: стаціонарні (або квазістаціонарні) і спотворення, що змінюються у часі. Перша група включає: гармоніки та інтергармоніки, коливання напруги і небаланс напруг. Друга група включає: перехідні процеси напруги (voltage transient), зниження/перевищення напруги, переривання напруги та інші високочастотні спотворення [2, 3].

Для аналізу параметрів якості електричної енергії застосовується швидке перетворення Фур'є (ШПФ). Основою функцією даного методу є те, що за можливо трансформувати сигнал із часового простору у частотний його декомпозицією на декілька частотних компонент [2, 3]. Алгоритм Фур'є має методичні похибки. Недоліком даного методу є обмеженість частотної роздільності та неповна точність оцінки частоти певної гармонічної складової.

Список використаних джерел

1. Стогній Б. С. Сталий розвиток енергетики та інтелектуальні енергетичні системи/ Стогній Б.С. – К.: ІЕД НАНУ, 2010. – С. 6–10. – (Праці ІЕД НАНУ Спец. випуск).
2. Axelberg, P. Support Vector Machine for Classification of Voltage Disturbances [Text] / P. Axelberg, I. Y.-H. Gu, M. H. Bollen // IEEE Trans. on Power Delivery. – 2007. – Vol. 22, № 3. – P. 1297–1303.
3. Janic, P. Automated classification of Power-quality disturbances using SVM and RBF network [Text] / P. Janic // IEEE Trans. On Power Delivery. – 2006. – Vol. 21, № 3. – P. 1663–1669.

Дмитро СЕМЕНИШИН

магістрант

Наукові керівники:

канд. техн. наук, доцент Ігор ГАРАСИМЧУК

канд. техн. наук, доцент Юрій ПАНЦИР

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м.Кам'янець-Подільський

ПРИНЦИПИ ВИКОНАННЯ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ЕЛЕМЕНТІВ ПС 35/10 КВ

При проектуванні й експлуатації будь-якої електричної системи доводиться керуватися можливістю виникнення у ній пошкодження й ненормальних режимів роботи.

Найчастішими та найнебезпечнішими видами ушкоджень є різного роду короткі замикання, наслідком яких можуть бути:

- 1) сильні зниження напруги в значній частині системи, що приводять до порушення нормальної роботи великої кількості споживачів електроенергії й браку продукції;
- 2) руйнування ушкодженого елемента електричною дугою, що часто виникає при коротких замиканнях у місці порушення ізоляції;

- 3) руйнування устаткування в неушкодженій частині системи в результаті теплової й динамічної дії струмів короткого замикання, сягаючих дуже великих значень;
- 4) порушення стійкості системи, від чого її нормальна робота повністю паралізується.

Одним з основних видів ненормальних режимів роботи є надструми перенавантаження. У перевантаженому елементі виникають струми, які перевищують довгостроково припустимі для нього значення. При досить великому часі існування цих струмів температура струмоведучих частин підвищується, а їхня ізоляція прискорено зношується або руйнується.

Ненормальні роботи всієї системи або її частини, що супроводжуються недовідпуском електроенергії споживачам, є неприпустимим погіршенням її якості або руйнуванням устаткування.

Причини виникнення аварій бувають досить різноманітні, але здебільшого є результатом вчасно не виявлених і не усунутих дефектів устаткування, незадовільного проектування, монтажу або експлуатації. Запобігання виникнення аварій або їхнього розвитку при ушкодженні в електричній системі часто може бути забезпечене шляхом швидкого відключення ушкодженого елемента. За умовами забезпечення безперебійної роботи неушкодженої частини системи час відключення ушкодженого елемента повинне бути досить невеликим і часто становить менше секунди.

Людина, яка обслуговує установку, не в стані за такий короткий час визначити місце виникнення ушкодження й усунути його. Тому електричні установки мають спеціальні пристрої – реле, що здійснюють їхній релейний захист. Основне призначення релейного захисту зводиться до автоматичного від'єднання ушкодженого елемента від іншої, неушкодженої частини системи за допомогою вимикачів. При цьому може бути відновлений нормальний режим роботи системи й припинення руйнування ушкодженого елемента.

Таким чином, релейний захист є однією з галузей автоматизації електричних систем. Додатковим, другим призначенням релейного захисту є реагування на небезпечні ненормальні режими роботи елементів системи. [1].

У загальному випадку релейний захист, що діє на відключення має відповідати наступним вимогам:

- 1) селективність;
- 2) швидкодія;
- 3) чутливість;
- 4) надійність.

Принципи побудови захисних пристроїв досить різноманітні. Доцільно, що існують види захисних пристроїв, які підрозділяють на чотири принципово різні категорії :

1. Струмові захисти, що діють із витримкою часу або без неї, при перевищенні струмом заздалегідь установленної величини. Ці захисти в одних випадках виконуються ненаправленими, а інші для забезпечення селективності -

спрямованими, тобто діючими тільки при певному знаку потужності короткого замикання.

2. Дистанційні захисти, що діють із витримками часу, яка автоматично збільшується при зростанні відстані від місця їхньої установки до місця ушкодження. Ці захисти як і струмові, виконуються спрямованими й ненаправленими.

3. Диференціальні захисти, що діють без витримки часу в тому випадку, якщо різниця двох або декількох порівнюваних однорідних величин (звичайно струмів) або обумовлених ними моментів сил перевищує заздалегідь установлену величину.

4. Високочастотні захисти, що діють без витримки часу в тому випадку, якщо різниця порівнюваних між собою однорідних величин перевищує, заздалегідь встановлену величину (як у диференціальних захистах) або коли знаки потужностей на обох кінцях елемента, що захищається, однакові[3].

Список використаних джерел

1. А. В. Праховник, В. П. Калінчик, О. В. Разумовський та інші. Автоматизація комерційного та технічного обліку і контролю енергоспоживання // Управління енерговикористанням. Збірка доповідей. – Альянс за збереження енергії. – К., 2002. – С. 449–451.
2. Правила улаштування електроустановок. Міненерговугілля України. Видання офіційне, Київ, 2017 — 617 с.
3. <http://www.kievpribor.com.ua>.

Павло СЕМЕНЮК

магістрант

Наукові керівники:

канд.техн.наук, доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

канд.техн.наук, доцент Юрій ПАНЦИР

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ПРИСТРОЇВ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ

Під надійністю електропостачання необхідно розуміти безперервне забезпечення споживачів електроенергією заданої якості відповідно до договірних зобов'язань. У сучасних ринкових умовах надійність електропостачання нерозривно пов'язана з економічними показниками й енергетичною безпекою промислових підприємств.

Завдання забезпечення надійності систем електропостачання містить у собі цілий комплекс технічних, економічних і організаційних заходів, спрямованих на зниження збитку від порушення нормального режиму роботи споживачів електроенергії.