

ДІАГНОСТУВАННЯ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено короткий огляд задач, які стосуються дослідження високовольтних вимикачів та діагностування їх технічного стану. Звернено увагу на особливість визначення комутаційного ресурсу в умовах неповної інформації та з врахуванням знаходження високовольтного вимикача під напругою.

Ключові слова: високовольтний вимикач, ресурсні характеристики, діагностування.

Abstract

There had been made a short review of tasks, relating to the examination of high voltage switches and diagnosing of their state. There had been emphasized the peculiarities in determining the switching resource in condition of incomplete data and with consideration that the high voltage switcher is charged with electricity.

Key words: high-voltage switch, life characteristic, diagnosing.

Відомо, що високовольтні вимикачі відносяться до основного силового електрообладнання електричних мереж. Від надійності їх роботи залежить надійність всього тракту передачі електричної енергії.

Роботоздатність високовольтного вимикача визначається багатьма складовими, до яких відносяться ресурсні характеристики, швидкісні характеристики, стан ізоляції, робота привода, механічний ресурс тощо. Результати досліджень викладені в багатьох працях, наприклад [1-3]. Зокрема, комутаційний ресурс залежить від допустимої кількості комутацій певних значень струму. Ці значення, як правило, у вигляді таблиці для декількох точок ресурсної характеристики вказуються у паспорті високовольтного вимикача. Очевидно, що для прийнятної оцінки при визначенні залишкового комутаційного ресурсу вимикача потрібна повна залежність допустимої кількості комутацій від значень комутуваного струму.

В ряді робіт [4-8] запропоновані математичні моделі та технічні засоби, які дозволяють реалізувати комутаційні залежності високовольтних вимикачів, однак запропоновані рішення не дозволяють охопити весь спектр комутаційних апаратів та підходів до визначення залишкового комутаційного ресурсу. Зауважимо, що в даному випадку розглядаються комутаційні апарати, що знаходяться в експлуатації під робочою напругою. Проблема ускладнюється ще й тим, що обмеженість інформації щодо співвідношень між кількістю комутацій та значеннями комутуваного струму не дозволяє приймати однозначне рішення по оцінці залишкового комутаційного ресурсу високовольтного вимикача.

Не менш складною є оцінка комутаційного ресурсу, наприклад, повітряних вимикачів надвисокої напруги, в конструкції яких використовуються головні та дугогасильні контакти.

Тому задача дослідження роботи та діагностування високовольтних вимикачів є актуальною.

В даній роботі пропонується дослідження процесу спрацювання комутаційного ресурсу високовольтного вимикача, який містить дві групи силових контактів – головних та дугогасильних. Очевидно, що проводити натурні експерименти з таким обладнанням не так-то просто, а тому пропонуються підходи, які передбачають імітаційне та комп'ютерне моделювання.

Висновок

Здійснено короткий огляд задач, які стосуються проблем діагностування високовольтних вимикачів. Звернено увагу на можливість визначення їх комутаційного ресурсу в умовах обмеженої інформації та обмеженого доступу до обладнання, що знаходиться під напругою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кутін В. М. Вдосконалення методів діагностування високовольтних вимикачів / В. М. Кутін, О. Є. Рубаненко, С. В. Мисенко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – №1. – С.109–113.

2. Кутін В.М., Рубаненко О.Є., Мисенко С.В. Оптимізація параметрів пристрою контролю швидкісних характеристик високовольтних вимикачів. *Наукові праці ДонНТУ*. Серія: «Електротехніка і енергетика». 2013. № 2 (15). С. 141–146.
3. Грабко В.В. Метод діагностування електромагнітного привода вакуумного вимикача на основі вебер-амперних характеристик / В.В. Грабко, О.В. Дідушок // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – №6. – С.53–61.
4. Грабко В.В. Моделі та системи технічної діагностики високовольтних вимикачів. Монографія / В.В. Грабко, Б.І. Мокін – Вінниця: Універсум-Вінниця, 1999. – 74 с.
5. Грабко В.В. До питання побудови ресурсних характеристик повітряних високовольтних вимикачів / В.В. Грабко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2001. – №4. – С.61–65.
6. Пат. 104549 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу групи комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В., Янчук О.М.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201506643; Заявл. 06.07.2015; Опубл. 10.02.2016; Бюл. №3. – 10 с.
7. Пат. 104550 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів / Грабко В.В., Грабко В.В., Тимошенко О.Л.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201506646; Заявл. 06.07.2015; Опубл. 10.02.2016; Бюл. №3. – 10 с.
8. Пат. 105094 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів / Грабко В.В., Поліщук А.Л., Грабко В.В., Співак І.А.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201506642; Заявл. 06.07.2015; Опубл. 10.03.2016; Бюл. №5. – 8 с.

Грабко Валентин Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Осадчий Сергій Володимирович – аспірант факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Grabko Valentyn V. – PhD, Docent, Docent with the Department of Electromechanical Systems of Automation in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

Osadchiy Serhiy V. - Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia