

ПРО ОДИН ПІДХІД ДО ДІАГНОСТУВАННЯ МЕХАНІЧНОГО ТРАКТУ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ КОМУТАЦІЮ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На основі аналізу відомих розробок, які застосовуються для діагностування високовольтних вимикачів, запропоновано підхід, що дозволяє здійснювати діагностування всього механічного тракту високовольтного вимикача. Запропоновано математичну модель, що враховує динаміку руху всієї механічної частини вимикача з врахуванням погіршення її технічного стану в процесі експлуатації.

Ключові слова: високовольтний вимикач, діагностування, математична модель, механічний тракт.

Abstract

Based on the analysis of known developments used to diagnose high-voltage switches, an approach is proposed that allows to diagnose the entire mechanical path of a high-voltage switch. A mathematical model is proposed that takes into account the dynamics of the movement of the entire mechanical part of the switch, taking into account the deterioration of its technical condition during operation.

Key words: high-voltage switch, diagnosing, mathematical model, mechanical tract.

Відомі різноманітні підходи, математичні моделі та засоби діагностування високовольтних вимикачів [1-5]. Частина з них спрямована на визначення залишкового робочого ресурсу з прогнозуванням його вичерпання та своєчасного попередження оперативного персоналу. Інші орієнтовані на діагностування роботи приводу, контроль витрачання механічного ресурсу тощо.

Перспективним є напрямок дослідження швидкісних характеристик високовольтних вимикачів, оцінка синхронності ввімкнення всіх фаз, визначення допустимих параметрів процесу комутації.

Не менш важливим є розробка комплексного підходу щодо діагностування всієї механічної частини вимикача, починаючи від приводу і закінчуючи дугогасильною камерою.

Такий підхід передбачає побудову математичної моделі, яка забезпечить прозорість визначення швидкості руху і прискорення всіх точок механічної частини вимикача.

В роботі пропонується така математична модель, яка враховує динаміку руху механічної рухомої частини високовольтного вимикача.

Сформульовані підходи, які передбачають вдосконалення запропонованої моделі, що обумовлено можливістю появи зазорів та люфтів в механічній частині вимикача в процесі його експлуатації. Це дозволить підвищити точність у визначенні всіх шуканих параметрів, необхідних для формування висновку щодо роботоздатності високовольтного вимикача.

Висновок

За коротким оглядом відомих методів та засобів діагностування високовольтних вимикачів сформульовано підхід для діагностування всього механічного тракту вимикача. Запропоновано математичну модель, яка описує динаміку руху механічної рухомої частини вимикача з врахуванням її розбалансування в процесі експлуатації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грабко В.В. Моделі та системи технічної діагностики високовольтних вимикачів. Монографія / В.В. Грабко, Б.І. Мокін – Вінниця: Універсум-Вінниця, 1999. – 74 с.
2. Пат. 119395 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В., Осадчий С.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201908042; Заявл. 12.07.2019; Опубл. 10.03.2020; Бюл. №5. – 9 с.

3. Грабко В.В. До питання побудови ресурсних характеристик повітряних високовольтних вимикачів / В.В. Грабко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2001. – №4. – С.61–65.

4. Пат. 116417 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів / Грабко В.В., Грабко В.В., Марчук В.В.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u201610342; Заявл. 11.10.2016; Опубл. 25.05.2017; Бюл. №10. – 10 с.

5. Пат. 145960 Україна, МПК G 07 C 3 / 10. Пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів / Грабко В.В., Грабко В.В., Осадчий С.В., Хонич М.О.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u202003258; Заявл. 29.05.2020; Опубл. 13.01.2021; Бюл. №2. – 10 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 факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Хонич Марина Олександрівна – студент факультету 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

Honych Maryna O. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia