

МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА ПІДГОТОВКИ СТИСНЕНОГО ПОВІТРЯ ПОВІТРЯНИХ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Роботоздатність повітряних високовольтних вимикачів суттєво залежить від надійної роботи системи підготовки стисненого повітря, за допомогою якого гаситься електрична дуга в момент комутації вимикача. Для підвищення надійності роботи групи таких вимикачів, що розташовуються в розподільчому пристрої підстанції, в роботі запропоновано мікропроцесорну реалізацію відповідного пристрою. За сигналами з сенсорів тиску стисненого повітря та напруги, що подається на електропривод компресора, формується висновок про можливу несправність в системах підготовки стисненого повітря повітряних високовольтних вимикачів.

Ключові слова: роботоздатність, повітряний високовольтний вимикач, система підготовки стисненого повітря, мікропроцесор, пристрій.

Abstract

The operability of air high-voltage circuit breakers significantly depends on the reliable operation of the compressed air preparation system, which extinguishes the electric arc at the moment of switching the circuit breaker. To increase the reliability of the operation of a group of such circuit breakers located in the substation switchgear, a microprocessor implementation of the corresponding device is proposed in the work. Based on the signals from the compressed air pressure sensors and the voltage supplied to the compressor electric drive, a conclusion is formed about a possible malfunction in the compressed air preparation systems of high-voltage air circuit breakers.

Keywords: robot capability, air high-voltage circuit breaker, compressed air preparation system, microprocessor, device.

Відомо, що повітряним високовольтним вимикачем здійснюється гасіння електричної дуги, яка виникає в момент комутації, за допомогою стисненого повітря [1]. Тому, очевидно, що надійність роботи такого вимикача суттєво залежить від стану роботоздатності системи підготовки стисненого повітря.

В роботі [2] представлена структура пристрою для оцінки робочого стану системи підготовки стисненого повітря, яка реалізована в пристрої визначення залишкового робочого ресурсу повітряного високовольтного вимикача.

Враховуючи той факт, що в розподільчому пристрої підстанції розташовується декілька таких вимикачів, виникає задача створення пристрою для одночасного оцінювання роботоздатності систем підготовки стисненого повітря всіх вимикачів.

В даній роботі пропонується мікропроцесорний пристрій, що дозволяє забезпечити одночасне оцінювання роботоздатності систем підготовки стисненого повітря декількох повітряних вимикачів.

Основою такого пристрою є мікроконтролер STM32, який можна використовувати також і для розв'язання супутніх задач. Вхідні сигнали у зазначений пристрій надходять із сенсорів тиску стисненого повітря та сенсорів напруги, що подається на компресори нагнітання стисненого повітря в резервуар. На основі аналізу зазначених сигналів, які фіксуються в різні моменти часу, формується висновок про потенційні або фактичні несправності в системі підготовки стисненого повітря.

Розроблено алгоритм роботи пристрою та програмне забезпечення мікроконтролера з використанням мови С.

Успішно відбулась перевірка роботоздатності створеної програми в середовищі Proteus.

Висновки

Розроблено мікропроцесорний пристрій для оцінки роботоздатності системи підготовки стисненого повітря декількох повітряних високовольтних вимикачів, що розташовуються в розподільчому пристрої підстанції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В.О. Бржезицький Електричні апарати: підручник. / Бржезицький В.О., Зелінський В.Ц., Лежнюк П.Д., Рубаненко О.Є. –Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 602 с.
2. Пат. 158600 UA, G01C 3/10. Пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів / В. В. Грабко, В. В. Грабко, В. В. Николаєнко (Україна). № u 2024 03647; заявл. 15.07.2024; опубл. 26.02.2025, Бюл. № 9.

Грабко Володимир Віталійович – д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Николаєнко Віталій Вікторович – аспірант факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Grabko Volodymyr V. – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

Nykolayenko Vitaliy V. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua