

Т. В. АЛТУХОВА, асистент кафедри електромеханіки і автоматики,
Індустріальний Інститут ДВНЗ Донецький Національний Технічний Університет

МОНІТОРИНГ СТАНУ ТА ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ВУГЛЕДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

На сьогоднішній день питання визначення стану високовольтного обладнання збільшується з кожним днем та залежить від ефективності зносу при їх експлуатації. 60-ти % цього обладнання необхідна заміна, так як воно вже відпрацювало свій експлуатаційний строк, а 40 % - необхідний капітальний ремонт, тому що середній вік перевищує 18 років. На вугільних підприємствах підтримка задовільного стану високовольтного обладнання є головним питанням.

Дефекти в гірничому електромеханічному обладнанні (ЕМО) можуть виникати в різні моменти життєвого циклу, а саме при виготовленні, монтажу, налаштуванні, експлуатації, випробуваннях, ремонту та мати різноманітні наслідки. Ефективний моніторинг стану гірничого обладнання дозволить раннє виявлення несправностей з урахуванням простоїв, витрат на технічне обслуговування, надійності роботи та ефективності виробництва, але будь-який метод діагностики не забезпечує повної достовірності оцінки стану об'єкту, хоча і направлений на збільшення строків експлуатації різного електромеханічного обладнання.

На даний час існують різноманітні методи діагностики стану ЕМО, з них можна виділити основні, а саме магнітні, електричні, вихрострумові, радіохвильові, теплові, радіаційні, акустичні та капілярні, але всі вони мають значні недоліки. До недоліків можна віднести: складність застосування; визначають тільки окремі несправності та застосовуються не для всіх ЕМО; необхідність виведення з роботи обладнання; сильна чутливість до різного роду перешкод; деякі методи застосовують тільки в лабораторних умовах; значна вартість; значна залежність від навколишнього середовища та погодних умов та інші недоліки. В основному вихід з ладу гірничого електромеханічного обладнання супроводжується простоем технологічного обладнання, псуванням продукції внаслідок аварії, зниженням електро- і пожежобезпеки, пов'язаних з можливими короткими замиканнями, а також аномальним режимом роботи з перевантаженням їх струмами більшими від номінальних та іншими небажаними наслідками.

В вугледобувній промисловості застосування великої кількості методів та засобів моніторингу стану призведе до колосальних збитків, тому необхідно розробка нового універсального методу моніторингу стану та діагностики несправностей, що забезпечить більш надійну роботу гірничого обладнання. Але необхідно враховувати, що характеристика відмов ЕМО може змінюватися з часом. На даний час для вирішення складних і масштабних нелінійних задач без будь-яких статистичних припущень щодо даних підходять технології штучного інтелекту. Штучний інтелект імітує поведінку природи та людей шляхом використання комп'ютерних наук та технологій, тому його можна назвати інтелектуальним методом оптимізації. Даний метод може бути класифікований за трьома основними групами, а саме нейророзрахунки, еволюційні алгоритми та нечітке обчислення. Результати при діагностуванні несправностей можна інтерпретувати як вирішення проблем, заснованих на конкретному співвідношенні між ознаками несправностей та причиною їх виникнення.

В останні десятиліття саме інтелектуальним методам оптимізації приділялася значна увага, але зараз дослідники зосередили увагу на підвищенні ефективності алгоритму оптимізації та зменшенні кількості ітерацій. При застосуванні цих методів необхідно враховувати недоліки, а саме кількість вузлів у прихованому шарі, які все ще важко визначити, та вибір нечітких параметрів, який вимагає втручання людини, а це в свою чергу впливає на результати прогнозування електромеханічного обладнання. Дані методи обчислювальної інтелектуальної діагностики потребують подальшого вивчення та удосконалення для використання в інженерній практиці, тому їх злиття може сформувати новий гібридний алгоритм, який буде об'єднувати переваги різних методів, в тому числі і класичних. Тому він зможе забезпечити безперебійну роботу електромеханічного обладнання та заздалегіть попереджувати неконтрольовані відмови на вугільному підприємстві.