

Грабко В.В., Бабій С.М. (Україна, Вінниця)

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КОНТРОЛЮ РЕГУЛЮВАЛЬНИХ ТРАКТІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Відомо, що кожен елемент електрообладнання має відповідний робочий ресурс, який в процесі експлуатації нерівномірно витрачається, а тому рівень надійності обладнання безупинно зменшується. Отже, рано чи пізно настає момент виходу з ладу, що може призвести до зупинки цілого виробничого механізму, структурною ланкою якого є даний елемент, або принаймні до роботи в аварійному режимі.

В регульованому електроприводі таким інтегруючим пристроєм є система керування (СК), яка в значній мірі визначає надійність його роботи в цілому.

Вирішення проблеми надійної роботи систем керування стає можливим в рамках здійснення діагностичного контролю.

Задача дослідження полягає в розробці математичної моделі, яка б забезпечувала можливість здійснення діагностичного контролю СК безпосередньо в процесі її експлуатації, та реалізації розробленої математичної моделі в вигляді структурної схеми пристрою діагностичного контролю, який зробить можливим, шляхом визначення фактичного стану структурних частин СК, контролювати надійність роботи усєї системи, а також приймати рішення про ремонт об'єкта ще до його аварійного виходу з ладу. В кінцевому варіанті такий підхід призведе до підвищення рівня безпеки та надійності експлуатації електрообладнання, скорочення чи виключення вимушених простоїв на ремонт та обслуговування, збільшення якості ремонту та зменшення втрати на його проведення.

У відповідності до поставленої задачі розроблена математична модель, в основу якої покладено порівняння вимірюваних в процесі експлуатації обладнання характеристичних сигналів з основним та граничним рівнями їх значень, внаслідок чого і формується висновок про фактичний стан об'єкта контролю. Математична модель також забезпечує здійснення перевірки на можливість виникнення короткотривалих збоїв в роботі об'єкта контролю а також обривів в колах об'єкту контролю.

На базі запропонованої математичної моделі діагностичного контролю запропоновано один із можливих варіантів реалізації структурної схеми пристрою контролю, в якому відбувається одночасний моніторинг стану рівнів вихідних параметрів сигналів кожного із контрольованих блоків даної СК з наступним виділенням максимального. Після чого робиться попередній висновок про відповідність його нормі. В разі перевищення деякого встановленого допустимого значення відхилення сигналу починається наступний етап перевірки, в ході якого відбувається перевірка на можливість виникнення короткотривалого збою в роботі обладнання та порівняння з граничним рівнем відхилення. В результаті проведеного аналізу за допомогою індикатора оперативний персонал сповіщається про виявлення дефекту та місце його виникнення, а в разі короткотривалого збою пристрій починає новий цикл роботи. Додатково забезпечується перевірка на можливість виникнення обривів в колах об'єкта контролю, та працездатність блока живлення окремих складових СК. Такий підхід до реалізації забезпечує високу швидкодію пристрою контролю.

На основі розробленої структурної схеми здійснена мікропроцесорна реалізація пристрою контролю керувального тракту та розроблено алгоритм його функціонування. Перехід на мікропроцесорну реалізацію визначається рядом переваг і можливостей, які з'являються при використанні мікропроцесора: мала потужність споживання електричної енергії, висока надійність роботи, більша гнучкість для перенастроювання системи, можливість забезпечення зв'язку з ПЕОМ верхнього рівня. Для цього використано мікропроцесор фірми Atmel типу AT mega 103.