

М.П. ТИХАНСКИЙ, Л.І. ЄФІМЕНКО, канд. тех. наук, доценти,  
Криворізький національний університет

### МОДЕЛЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПРИВОДА КОНВЕЄРА

Головним завданням у гірничодобувної промисловості є забезпечення необхідної ефективності транспортних систем. При модернізації виробництва або збільшенні транспортних втрат, зумовлених зносом транспортних систем потрібно підвищення продуктивності існуючих конвеєрних транспортуючих систем, що являє собою досить складну і багатофакторну задачу. Рішення даного завдання може базуватися на компромісному варіанті між продуктивністю і енергетичною ефективністю або шляхом розробки систем технічної діагностики обладнання при врахуванні цих параметрів, а саме конвеєрних електроприводів.

Електродвигун являє собою складну електромеханічну систему, що складається з безлічі елементів, що взаємодіють один з одним. Зміна стану одних елементів може викликати зміну технічного стану інших. Для визначення діагностичних ознак, що характеризують технічний стан окремих елементів електродвигуна, необхідно визначити вид діагностики для конкретної ознаки, а це неможливо без встановлення взаємозв'язку між окремими елементами електродвигуна, його структурними параметрами і видом дефекту.

Діагностування приводу, як найбільш складної електромеханічної системи конвеєра, пропонується здійснювати за окремими його елементами, де ресурс окремого елемента практично визначає ресурс всього вузла, так як за розрахунковою схемою надійності вони включені послідовно. Для цього необхідно розробити уточнену граф - модель досліджуваного об'єкта.

Розробка моделей діагностики конвеєра і дослідження ряду авторів, пов'язані з виявленням інформативних параметрів приводу конвеєра показали, що привод, необхідно розглядати таким, що складається з наступних елементів: приводний електродвигун, проміжний вал з підшипниковими опорами, з'єднувальні муфти, редуктор, приводний барабан. Відмова кожного з перерахованих вище елементів призводить до відмови всього приводу.

Електродвигун, як об'єкт діагностики, можна представити графом причинно-наслідкових зв'язків між параметрами технічного стану. Складання графа причинно-наслідкових зв'язків приводного двигуна є першим етапом побудови діагностичної моделі. Це дозволяє в загальному вигляді встановити наявність і вид взаємозв'язків між функціональними і структурними параметрами, а також їх зовнішніми ознаками і, також, між станами та діагностичними сигналами. Безліч станів при цьому визначається дефектами і несправностями вузлів електродвигуна.

Розроблена структурно-досліджувана граф-модель асинхронного електродвигуна з фазним ротором складена на основі аналізу пристрою приводного електродвигуна, його функціонування, статистичного аналізу показників надійності і діагностичних параметрів.

Граф-модель складається з п'яти рівнів. На першому рівні представлені основні вузли і деталі двигуна, що є найбільш уразливими і піддаються діагностиці; на другому - основні структурні параметри, що визначають надійність; на третьому - характерні несправності і дефекти (граничні значення структурних параметрів) вузлів двигуна; на четвертому - характерні зміни діагностичних сигналів; на п'ятому - діагностичні ознаки і методи діагностування.

Розроблена граф модель дає наочне уявлення про найбільш уразливих і найбільш відповідальних елементах і зв'язку структурних і діагностичних параметрів і являє собою поліпшений і істотно доповнений варіант вирішення поставленого завдання. Вона дозволяє виходячи з застосовуваного методу діагностування, виявити відповідні діагностичні ознаки, їх зміни, характерні несправності і далі сам вузол або деталь контрольованого двигуна.

#### *Література*

1. Лобов В.Й. Автоматизовані системи керування конвеєрними установками / В.Й. Лобов, Л.І. Єфіменко, М.П.Тиханський, С.А. Рубан // Монографія Видавничий центр ДВНЗ «КНУ». - Кривий Ріг. – 2015. – 450с.