Іваниш Я.Е.

АЛГОРИТМ ПОШУКУ ДЕФЕКТІВ ГПА‑10 та його програмна реалізація

Робота присвячена розробці алгоритму виявлення дефектів та прогнозування ресурсу газоперекачувальних агрегатів та їх реалізації в комплексі вібромоніторингу з метою обслуговування обладнання «за станом».

При розробці було застосовано імовірнісні оцінки та імовірнісні моменти розподілу різниці спектрів. Алгоритм прогнозування ресурсу ГПА заснований на екстраполяції трендів віброакустичного сигналу в часі.

Розроблені алгоритмибули реалізовані як окремий модуль у автоматизованій системі вібромоніторингу газоперекачувального агрегату ГПА-10 «Simon». Комплекс реалізує відомі методики аналізу технічного стану устаткування, такі як виміри с.к.з. і пікових значень, спектральний, порядковий і гармонійний аналіз. Це досягається за рахунок того, що на відміну від усіх аналогів, вібросигнал поступає в комплекс не у вигляді с.к.з., а у вигляді спектру з роздільною здатністю один Герц, тобто у вигляді повної інформації про вібраційний стан агрегату.

Для проведення дефектації газоперекачувального агрегату програмна частина комплексу (програма «SimonView») містить розроблені алгоритми пошуку дефектів і попередження користувачів про зміну стану ГПА-10.

Методи досліджень засновані на теорії розпізнавання образів. Віброконтроль передаварійного стану деталей і вузлів інтерпретується як розпізнавання класів технічних станів , де  — компоненти (ознаки) вектору класу  по сукупності віброакустичних характеристик.

Алгоритми розпізнавання засновані на порівнянні тієї або іншої міри близькості розпізнаваного стану , де  — компоненти (ознаки) вектору технічного стану , з кожним класом. Тут використовують просте порівняння в певних частотних діапазонах, двійково-вісімкові коди і коди чисел Фібоначчі в розподілі амплітуд на різних частотних гармоніках. Відстань по Хеммингу і відстань Евкліда використовуються для спеціально відібраних дискретних складових спектру. Найбільш використовуваній метою схожості являється скалярний твір двох векторів або нормований коефіцієнт кореляції :

.

Застосовують імовірнісні оцінки різниці порівнюваних спектрів в усьому частотному діапазоні, де будують гістограми і імовірнісні моменти розподілу різниці спектрів.

Реалізація розроблених алгоритмів виявлення дефектів та прогнозування ресурсу газоперекачувальних агрегатів в комплексі вібромоніторингу дозволила значно мінімізувати виробничі витрати на технічне обслуговування агрегатів, що захищалися, та дозволила запропонувати рішення завдань оптимізації виробничих витрат на технічне обслуговування ГПА**,** запобігти неконтрольовані відмови в процесі експлуатації та підвищити рентабельність експлуатації ГПА.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Робота виконана під керівництвом доц. кафедри СУТПіО Прокопенко О.О.