**Методические аспекты определения ресурса металлических объектов с использованием данных АЭ диагностики**

Бобров А.Л.

Новосибирск, Россия

Очевидная и неоднократно доказанная связь параметров АЭ с параметрами приращения развивающихся дефектов в металлических объектах является надежной стартовой позицией в вопросе моделирования методик прогнозирования технического состояния реальных объектов. Можно сказать, что для любой детали или конструкции важно иметь с заданной вероятностью время безотказной работы или гарантированный эксплуатационный ресурс.

В данной работе предлагается использовать эмпирические данные для определения ресурса с учетом вероятности безотказной работы. Для оценки ресурса изделия можно использовать непрерывное распределение Вейбулла. Такой подход позволяет оценивать время последующей эксплуатации или ресурс изделия с заданной вероятностью безотказной работы и с учетом коэффициентов α и θ, являющихся параметрами смещения и масштаба функции. Оба параметра коррелируют с характеристиками АЭ [1] для некоторых исследованных реальных объектов, что позволяет использовать их для оценки ресурса. Таким образом, если вероятность безотказной работы объекта задавать как постоянную величину P0, отвечающую заданному уровню безопасности, то время безотказной работы можно выразить из формулы

**.

Проведенные экспериментальные исследования АЭ, возникающей при статическом и циклическом нагружении образцов и деталей до разрушения, показывают, что коэффициенты уравнения α и θ эмпирически связаны с параметрами АЭ: суммарной энергией сигналов АЭ активных источников, активностью, коэффициентом взаимной корреляции сигналов. Это позволяет использовать полученные данные для оценки таких параметров ресурса как время безотказной работы при обеспечении постоянной нагрузки или число циклов до разрушения.

Основной сложностью при оценке параметров ресурса таким методом служит неравномерность нагрузки для большинства технических объектов, однако, статистический анализ разрушений и динамики развития дефектов позволяет это обстоятельство учесть с помощью вероятности P0.

Использование методики для диагностики реальных объектов (боковых рам и надрессорных балок грузовых вагонов) показало удовлетворительные результаты, которые коррелируют с результатами диагностики другими методами неразрушающего контроля и последующими эксплуатационными испытаниями деталей.

*Литература*

1. *А.Н. Серьезнов, Л.Н. Степанова, В.В. Ивлиев и др. Акустико-эмиссионный контроль железнодорожных конструкций. Новосибирск: Наука. 2011, 272 с.*