

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЕХАНИЗМОВ ПО ВИБРАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПУСКА-ВЫБЕГА

С.А. Гончарова

Научный руководитель – к.т.н., доцент *П.Ю.Бранцевич*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Одной из характеристик, используемой при оценке технического состояния механизмов с вращательным движением, является вибрационная характеристика выбега, представляющая собой зависимость изменения вибрационного параметра от частоты вращения вала.

Первой функциональной задачей программной системы обработки и анализа вибрационных характеристик пуска-выбега является предварительная обработка, графическое отображение исходных данных и их преобразование в вид, удобный для сравнения и дальнейшего анализа. Полученные в результате этой обработки данные записываются в файлы и используются в дальнейшем при оценке технического состояния механизмов.

Второй функцией программной системы является реализация возможностей выбора и визуального сопоставления вибрационных характеристик пусков-выбегов, полученных в различное время и для разных составляющих [1].

Сравнительный анализ является третьей функцией программной системы и представляет собой нахождение различий между базовой и текущей вибрационными характеристиками, а также выдачу заключений о характере отличий и возможных причинах их возникновения [2].

При сравнении характеристик пуска-выбега следует учитывать амплитудную близость и подобие форм. Следовательно, информативные параметры, вычисляемые для характеристик и используемые при сравнении, подразделяются на две соответствующие группы.

Амплитудные свойства характеристики можно оценить с помощью следующих параметров: амплитуды трех первых максимумов аппроксимирующей функции; амплитуды четырех первых гармонических составляющих аппроксимирующего разложения; основной максимум.

Форма функции характеризуется параметрами: частота максимума функции; частоты трех первых максимумов аппроксимирующей функции; фазы четырех первых гармонических составляющих аппроксимирующего разложения; коэффициент амплитуды; коэффициент асимметрии; коэффициент острровершинности или эксцесс.

Получить общую количественную оценку о величине расхождения одной характеристики относительно другой, можно вычислив расстояние по Манхэттену. А решающую функцию для получения вывода о подобии характеристик предлагается строить на основе параметра, численно представляющего собой отношение расстояния по Манхэттену к некоторому параметру, отражающему амплитудный уровень базовой характеристики. Путем отнесения численного значения этого параметра к одному из диапазонов его возможных значений, получим значение результирующей функции. Параметры амплитуды и формы позволяют уточнить причину возникающих расхождений.

Автоматизация процесса сравнительного анализа характеристик пуска-выбега позволяет значительно сократить временные затраты и привлекать специалиста-эксперта лишь на этапе принятия решений.

Литература

1. Бранцевич П.Ю. Критерии и алгоритмы оценки технического состояния сложных объектов в системе вибрационного контроля. / Цифровая обработка информации и управление в чрезвычайных ситуациях // Материалы второй междунар. конф. Т. 2. - Минск, ИТК НАН Беларуси, 2000. с. 112-117.

2. Бранцевич П.Ю. Алгоритмы сопоставительного анализа вибрационных характеристик выбега в системе поддержки принятия решений/ Цифровая обработка информации и управление в чрезвычайных ситуациях // Доклады третьей междунар. конф. Т. 1. - Минск, ИТК НАН Беларуси, 2002. с. 191-196.