

**Обработка измерительного сигнала при кинематическом методе
контроля качества подшипника качения**

Савченко А.Л., Минченя Н.Т., Минченя В.Т.

Белорусский национальный технический университет

Кинематический метод контроля качества подшипника качения основан на измерении скорости вращения сепаратора и оценки ее колебаний, которые характеризуют состояние рабочих поверхностей шариков и дорожек качения, а также наличие дефектов. Несомненным достоинством метода является возможность контроля подшипника непосредственно в процессе работы, при этом датчики скорости вращения могут быть встроены в конструкцию подшипника.

Измерительный сигнал представляет собой две последовательности импульсов, одна из которых несет информацию о скорости вращения подвижного кольца подшипника (обычно внутреннего), другая – информацию о скорости вращения сепаратора. Обычно скорости вращения определяют процессорной обработкой сигнала, когда контроллером производится счет импульсов за фиксированное время или измеряется период следования импульсов. В этих случаях контроллер оказывается загруженным измерительными процедурами, его использование для решения других задач оказывается затруднительным.

Предлагается для облегчения работы контроллера ввести предпроцессорную обработку сигнала, которая подразумевает выделение из обоих сигналов полезной составляющей. Сигнал скорости вращения сепаратора является частотно-модулированным, где модулирующая составляющая несет информацию о колебаниях скорости вращения, то есть о состоянии подшипника. Поэтому целесообразно подвергнуть сигнал частотно-импульсной демодуляции. Сигнал частоты вращения внутреннего кольца может использоваться в качестве опорного при детектировании. На вход контроллера будет подаваться аналоговый сигнал с выхода контроллера, пропорциональный глубине модуляции.

В качестве преобразователей скорости вращения кольца подшипника и сепаратора в импульсный сигнал возможно использование датчиков Холла с дискретно намагниченным якорем или индуктивных датчиков. При измерении скорости вращения сепаратора якорем для индуктивного датчика могут служить шарики подшипника, движущиеся вместе с сепаратором.

Описанный метод предпроцессорной обработки измерительного сигнала позволит разгрузить контроллер, хотя потребует дополнительных аппаратных затрат и использования контроллера с аналоговым входом.