

УДК 621.01:004:347.78
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МЕТРИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ
ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СБОРКИ ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ

Д.А. ЗАБЕЛИН

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В условиях РУП «Могилевлифтмаш» были проведены испытания партии червячных редукторов, входящих в механизм подъема кабины лифта. Для выявления передач с неудовлетворительным качеством сборки был использован метод метрического распознавания. При этом применялось распознавание принадлежности червячной передачи заранее установленному классу. В данном случае, было определено два класса состояний механических передач. К первому классу были отнесены передачи с уровнем шума превышающим допустимый уровень, ко второму классу – передачи, у которых шум был в пределах нормы.

Процесс обучения системы заключался в предоставлении ей записей амплитудно-частотных спектров червячных передач, относящихся к установленным двум классам. По этим данным были определены эталоны каждого класса путем усреднения всех амплитудно-частотных составляющих.

На этапе обучения системы был проведен поиск наиболее информативного набора гармонических составляющих в пределах 1-512. Было установлено, что не все гармонические составляющие амплитудно-частотного спектра являются носителями информации о качестве сборки червячной передачи. Из амплитудно-частотного спектра были исключены низкочастотные составляющие (1...5), которые могут быть вызваны неточностью установки датчика углового положения. Из остальных амплитудно-частотных составляющих наиболее информативными оказались гармоники близкие к зубцовой составляющей и составляющим кратным зубцовой. Решение о принадлежности передачи к какому-либо из классов принималось на основе сравнения расстояний между данной передачей и эталоном установленных классов в многомерном пространстве признаков. В качестве координат такого пространства признаков использовались амплитуды гармонических составляющих кинематической погрешности червячных передач.

Использованный метод метрического распознавания по эталонам показал достоверность разбраковки равную 80-85 %. При этом качество распознавания может быть значительно повышено при увеличении количества объектов, предъявляемых для обучения системы.