

**КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
ВИБРОАКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ
КЛАПАННОГО МЕХАНИЗМА ДВС**

Борисенко А.Н., Кубрик Б.И., Лавриненко О.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Технико-экономические и экологические показатели двигателей внутреннего сгорания (ДВС) существенно зависят от технического состояния их впускных и выпускных клапанов, которые изменяются в процессе эксплуатации. Физические процессы в клапанных механизмах, в частности, виброакустические, подвержены влиянию огромного количества случайных факторов и поэтому носят случайный характер. Существующие же в настоящее время методы, методики и системы диагностирования клапанных механизмов ДВС базируются в основном на детерминистических подходах и не обеспечивают необходимой достоверности диагностирования.

В данной работе синтезируются и исследуются модели информационно-сигнальных полей процесса диагностирования клапанного механизма ДВС, создаются специализированные методы первичной обработки информационных сигналов, методы формирования пространства диагностических признаков, базирующиеся на методах статистической теории распознавания образов. Рассмотрены методы принятия решений для систем диагностирования клапанов и обоснованы возможности применения нейронных сетей для классификации дефектов клапанного механизма. Это позволило разработать образец компьютеризированной системы диагностирования газораспределительного механизма (ГРМ) ДВС, а также провести его экспериментальные исследования.

При анализе физических процессов в клапанах ГРМ авторами предложена обобщённая модель информационных сигналов в виде гильбертового линейного случайного поля, которая позволила описать взаимодействие полей механических возмущений в элементах ГРМ без дефектов и с дефектами. Благодаря этой модели, результаты экспериментальных исследований были использованы для статистического подхода при оценивании характеристик вышеупомянутого поля. С целью получения дополнительных диагностических признаков авторы предложили производить первичную обработку виброакустических сигналов в частотно-временном и амплитудно-фазочастотном полях.

Для проверки правильности теоретических положений авторы произвели экспериментальные исследования действующего образца системы диагностики и установили, что в ряде случаев, закон распределения диагностических признаков отличается от нормального. В связи с этим была произведена нормализация этих законов методом аппроксимации распределениями Пирсона.

Рассмотренная компьютеризированная система диагностики успешно прошла натурные испытания на ГП «Завод имени Малышева» при оценке технического состояния ГРМ агрегатов Д100 и Д70.