

ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ДИЗЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Мигущенко Р.П., Кропачек О.Ю., Печерица Т.В.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Практически любой промышленный агрегат в ходе своей работы либо создает, либо подвергается воздействию вибрации. Уровень вибрации непосредственно определяет качество технологических процессов производимых агрегатами, их технические и метрологические характеристики.

Наиболее часто используемыми первичными преобразователями для оценки вибрации являются: тензорезистивные преобразователи, -емкостные, индуктивные, индукционные, пьезоэлектрические. Данные датчики хорошо изучены и широко используются в промышленности. В том числе эти датчики надежно эксплуатируются при диагностике двигателей внутреннего сгорания.

Выбор типа датчика для измерения вибрации, в каждом конкретном случае, определяется рядом накладываемых условий: точностью, чувствительностью, стоимостью и т.д. Если выбор датчика ориентирован только на одно условие, то такой выбор абсолютно тривиален. Однако, в частовозникающих технических задачах, необходимо принять решение о выборе, основываясь на ряде условий. При этом часто эти условия противоречат друг другу. В этом случае выбор связан с неопределенностью и фактически необходимо решить оптимизационную задачу.

Исходными положениями для решения такой задачи являются: определение технического базиса первичных преобразователей, разработка параметрического и критериального базиса, проведение нормирования показателей, выбор оптимального решения на основе критериев принятия решения.

Натурные испытания дизельных двигателей локомотива показали, что их функционирование приводит к вибрации стенок топливопровода высокого давления с частотой 100-200 Гц, а уровень вибраций определяет исправность узлов топливной системы дизеля. Анализ показал, что все типы датчиков способны работать на указанной частоте, но каждый из них имеет свои особенности связанные с габаритами, стоимостью, схемой питания и управления, точностью измерений и т.д. Оптимальным по выставленному ряду условий оказался пьезоэлектрический первичный преобразователь.