

Определение вибропрочности и виброустойчивости компонентов системы топливоподачи Common Rail в лабораторных условиях

Жарнов М.В.

Белорусский национальный технический университет

В лабораторных условиях вибрационные испытания компонентов системы топливоподачи Common Rail фирмы Robert Bosch GmbH на вибропрочность и виброустойчивость проводятся, как часть программы контроля качества компании. Испытуемый объект подвергается воздействию вибрации определенного уровня, в соответствии с процедурой, определенной национальными и международными стандартами.

Вибрацию элементов поршневого двигателя, в частности элементов топливной системы, можно разделить на два вида: синусоидальную и случайную.

Синусоидальная вибрация зависит от частоты возбуждения. Взаимосвязь между виброускорением, скоростью и перемещением постоянная:

$$v=2\cdot\pi\cdot f\cdot s, \quad (1)$$

$$a=(2\cdot\pi\cdot f)^2\cdot s, \quad (2)$$

где s – виброперемещение (м), v – виброскорость (м/с), a – виброускорение (м/с²), f – частота (Гц). Поэтому при синусоидальной вибрации их нужно рассмотреть все одновременно.

Случайная вибрация – это процесс, который не является детерминированным (поведение не может быть точно предсказано). Пример: движение автомобиля по неровной дороге. Поэтому случайная вибрация характеризуется возбуждением, а не определенной частотой или формой колебаний.

Для создания определенного вида вибрации используется электромагнитный возбудитель (вибратор), который преобразует электрический сигнал в механическое движение и в заданном режиме поддерживает определенный уровень или силу вибрации.