

В.П. ШАЛЁПА, СИВЫХ Д. Г., канд. техн. наук

ДИАГНОСТИКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВПРЫСКОМ БЕНЗИНА ВО ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР ПО ИНДИКАТОРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Актуальность темы. Индикаторные показатели двигателя характеризуют работу, которая совершается газами в цилиндре двигателя. Они зависят от полноты и своевременности сгорания, а также от тепловых потерь в систему охлаждения и с отработавшими газами. Каждый конкретный двигатель характеризуется значением удельного индикаторного расхода топлива, который соответствует определенному соотношению значений параметров рабочих процессов на конкретном режиме работы. По уровню значений удельного индикаторного расхода топлива можно оценить техническое состояние конкретного двигателя и его систем.

Для определения индикаторных показателей можно воспользоваться прямым способом индицирования, или определить их путем косвенных, зависящих от давления в цилиндре параметров. Прямое индицирование можно произвести регистрацией давления в цилиндре с использованием индикаторных кранов или индикаторных каналов, которые должны присутствовать в конструкции цилиндра (характерно для двигателей с системами непрерывного мониторинга), или с помощью специальных дорогостоящих свечей зажигания с каналом индицирования и миниатюрным датчиком давления в корпусе. В качестве косвенных методов можно использовать: встроенный в уплотнительную прокладку для свечи зажигания пьезоэлектрический датчик давления; сигнал неравномерности вращения коленчатого вала; тензодатчик на уплотнительной прокладке газового стыка; датчик вибрации с установкой соответствия между давлением в цилиндре и вибрацией стенок цилиндра; тензорезистор помещенный под стальную шайбу с закрепленными на ней гайкой шпильки головки цилиндров; исследование спектра продуктов сгорания в цилиндре. Каждый из методов имеет определённые трудности и затраты в реализации, а также погрешность измерений.

Целью и задачей исследования является анализ достоверности и доступности в реализации существующих способов получения индикаторных показателей двигателя. Для наиболее подходящего по результатам анализа разработать математическую модель и описать процедуры, позволяющие выполнять запись индикаторных показателей на работающем двигателе автомобиля с целью последующего заключения о техническом состоянии как самого ДВС, так и его систем.