

УДК 006.91
ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ АВТОМОБИЛЬНОГО
СРЕДСТВА

К. С. ТЫМАНЮК, В. Л. КОСТЕНКО, Е. Д. ПОПЕРЕКА
«ОДЕССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Одесса, Украина

Вследствие исключительной разнообразности и сложности объектов диагностика автомобилей пока еще не преобразовалась в строго формализованную систему, где любые проблемы могут быть разрешены при помощи исчерпывающего набора готовых алгоритмов.

Одним из основных агрегатов автомобиля является двигатель, который представляет собой объект, состоящим из нескольких систем, неисправности в которых приводят к взаимному влиянию на функционирование данных систем [1], таким образом возникает сложность в диагностировании двигателя в целом.

Известные методы диагностики механической части двигателя внутреннего сгорания (ДВС), как правило, обладают большой номенклатурой диагностических параметров [2] и, как следствие – имеют сравнительно большое время диагностической процедуры. Недостатком известных методов так же является сложность первичного диагностирования с целью получения информации типа "пригодный"- "непригодный" [3].

Целью исследований является выбор и обоснование метода для экспресс-диагностики и получения первичной информации о состоянии ДВС.

В основу предлагаемого метода положен известный метод определения относительной компрессии по току стартера при прокручивании коленчатого вала двигателя.

На основании исследований ДВС предложено использовать описанный метод (модернизированный) для поставленных целей при оценке элементов механической части двигателя, таких как цилиндропоршневая группа (ЦПГ) и газораспределительный механизм (ГРМ) с последующей сортировкой диагностируемых объектов на "пригодный"- "непригодный".

Метод позволяет провести экспресс-оценку технического состояния бензинового, дизельного двигателя не прибегая к частичной разборке и определить дефектный цилиндр, основываясь на разнице относительной компрессии между цилиндрами. Метод реализуется следующим образом: в процессе прокрутки двигателя стартером коленчатый вал двигателя достигает оборотов примерно до $200-350 \text{ мин}^{-1}$, при этом ток потребления стартера составляет от 80 до 250 А. Данная процедура проводится без запуска двигателя, при этом регистрируется осциллограмма потребляемого стартером тока. Чем герметичнее надпоршневое пространство цилиндра, тем

больше максимальное давление сжимаемого при прокрутке двигателя стартером воздуха (смеси), тем больше сопротивление вращению двигателя, когда данный цилиндр находится в фазе сжатия, и тем больший ток потребляет стартер для проворачивания коленчатого вала. Для цилиндров двигателя с одинаковой компрессией характерна одинаковая амплитуда пульсаций стартерного тока. При снижении компрессии в отдельных цилиндрах наблюдается уменьшение амплитуды пульсаций тока [4]. Повышенная частота вращения коленчатого вала при пониженном потреблении тока стартером указывают на плохую компрессию во всех цилиндрах. Показания частоты вращения менее 150-200 об/мин указывают на возможную низкую степень заряда аккумулятора или неисправность стартера, либо повышенное сопротивление вращению механической части двигателя.

Экспериментальная проверка с применением мотор-тестера «Дельфин-1М» предлагаемого метода, показала возможность использования его для экспресс-диагностики механической части ДВС, что позволило сократить время выполнения процедуры не менее чем в 5 раз при достоверности метода – 0,58...062, которая лежит в пределах известным норм [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бажинов, А. В.** Программно-аппаратный комплекс оценки остаточного ресурса двигателя внутреннего сгорания / А. В. Бажинов, Е. А. Серикова // Вестн. ХНАДУ. – 2009. – № 45. – С. 34–40.
2. **ГОСТ 23435-79.** Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Номенклатура диагностических параметров. – Введ. 1980-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1979. – 8 с.
3. **Кузнецов, А. С.** Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания : учеб. пособие / А. С. Кузнецов. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 80 с.
4. **Кузнецов, А. С.** Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания : учеб. пособие / А. С. Кузнецов. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 80 с.
5. **Борисенко, А. Н.** Современные информационно-измерительные системы вибродиагностики ДВС / А. Н. Борисенко, П. С. Обод, О. В. Лавриненко // Вестн. НТУ ХПИ. Транспортне машинобудування. – 2010. – № 39. – С. 67–73.

E-mail: kstymaniuk@gmail.com