

## ДИАГНОСТИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО И ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМОВ ПО ГРАФИКАМ МГНОВЕННОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

*Матюшенко Александр Васильевич*  
*Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Бармин В.А.*  
*(Белорусский национальный технический университет)*

В данной работе рассматриваются принципы диагностирования КШМ и ГРМ ДВС по графикам мгновенной частоты вращения коленчатого вала.

Использование встроенной системы бортовой диагностики далеко не всегда позволяет определить неисправности, связанные с некорректной работой КШМ и ГРМ ДВС. Поэтому не редкой является ситуация, когда при отсутствии кодов ошибок в памяти неисправностей системы бортовой диагностики, в двигателе имеет место неисправность.

Одним из предлагаемых методов диагностирования неисправностей кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов (КШМ, ГРМ) ДВС может служить метод анализа графиков мгновенной частоты вращения коленвала (ЧВ КВ) двигателя.

Сущность метода заключается в построении графика мгновенной частоты вращения коленчатого вала двигателя от угла поворота коленвала и сопоставлении этого графика с возникшей в двигателе неисправностью.

На рисунке 1 изображен график изменения мгновенной частоты вращения коленвала 4-цилиндрового рядного двигателя автомобиля Renault Megane с рабочим объемом 1,4 л при проворачивании двигателя стартером на прогретом двигателе.

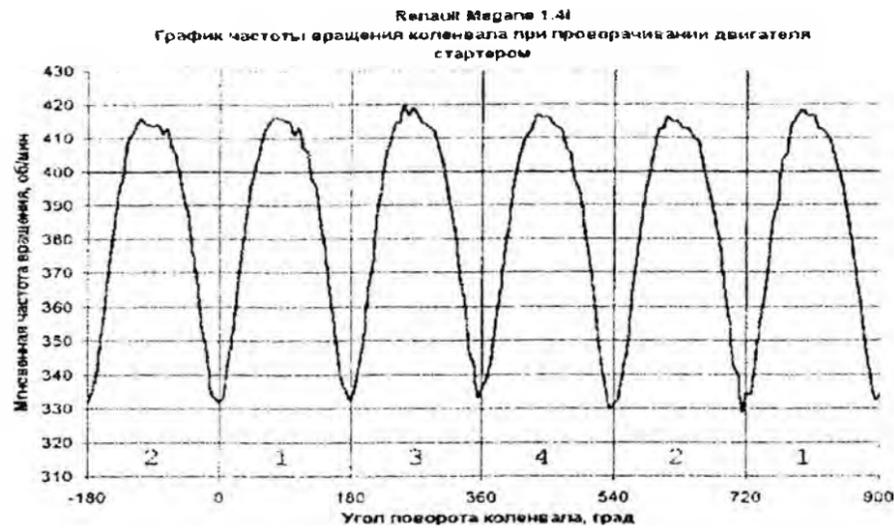


Рисунок 1

Из графика видно, что пики максимальной мгновенной частоты вращения коленвала от каждого цилиндра имеют одинаковые значения, что свидетельствует об исправности КШМ и ГРМ двигателя.

На рисунке 2 представлен график изменения мгновенной частоты вращения коленвала 4-цилиндрового рядного двигателя автомобиля Ford Mondeo с рабочим объемом 1,6 л. Из данного графика видно, что при повороте коленвала на 90град ПКВ относительно НМТ 2-го цилиндра, пик максимальной частоты вращения 2-го цилиндра выше относительно остальных цилиндров двигателя. Данный факт говорит о том что во 2-м цилиндре данного двигателя снижена компрессия.

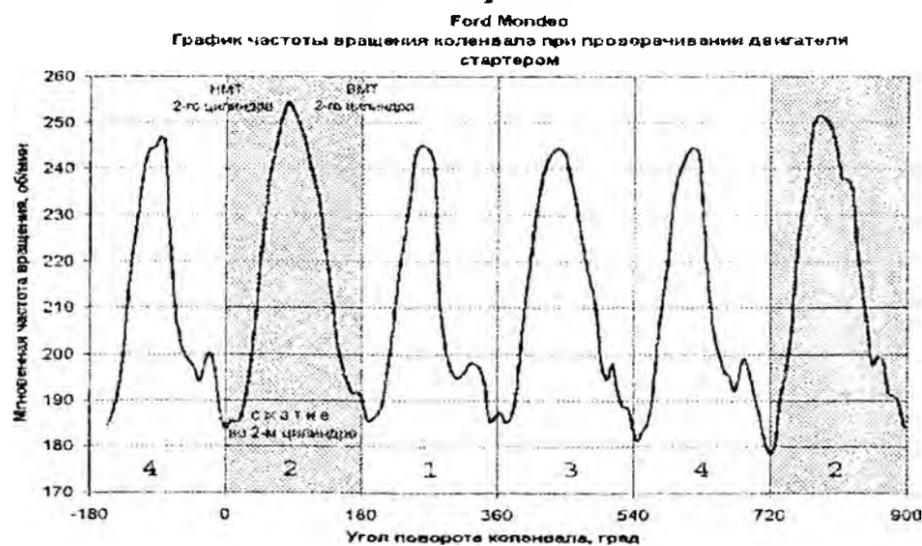


Рисунок 2

Наглядные примеры, отражающие связь графиков мгновенной частоты вращения коленвала с компрессией по цилиндрам можно наблюдать на рисунках 3, 4. На них представлены аналогичные графики для 12-цилиндрового V-образного двигателя автомобиля BMW 7-й серии с рабочим объемом 5,0 л.

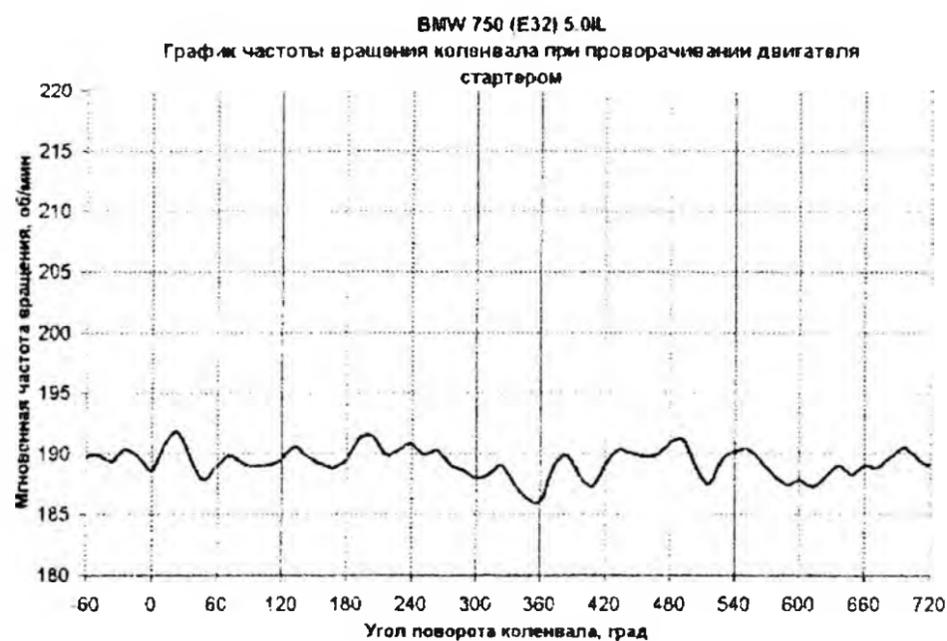


Рисунок 3

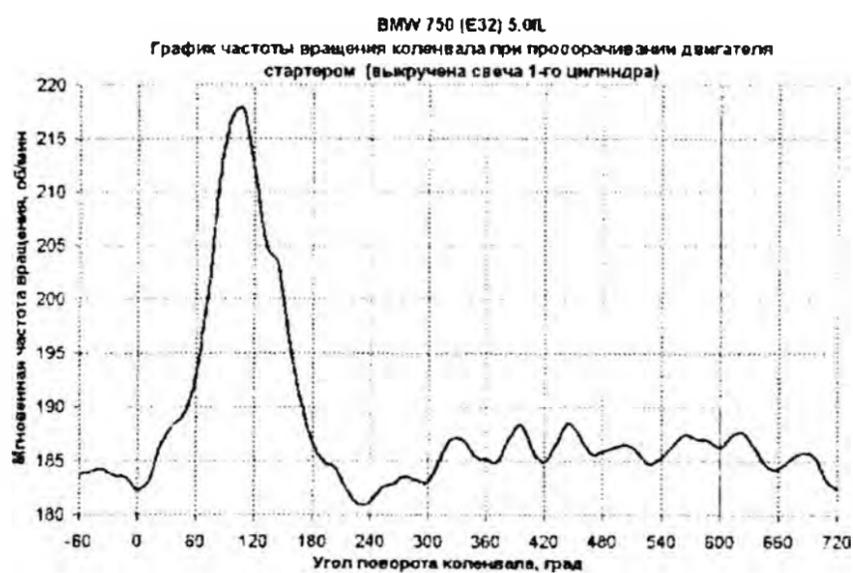


Рисунок 4

На рисунке 4 показан график для случая, когда из первого цилиндра была вывернута свеча зажигания. Из графика видно, что при отсутствии компрессия в 1-м цилиндре резко возрастает значение частоты вращения коленвала. В отличие от случая с 4-цилиндровым рядным двигателем, для 12-цилиндрового

двигателя виден ярко выраженный пик максимальной частоты вращения коленвала.

Из приведенных примеров видно, что метод анализа графиков мгновенной частоты вращения коленвала двигателя может быть использован при его диагностировании и выявлении неисправностей.

Таким образом, в перспективе, имеется возможность установления не только качественной но и количественной связи между графиками ЧВ КВ при прокрутке двигателя стартером и компрессией в цилиндрах. Что в свою очередь значительно сократит время на замер компрессии в цилиндрах двигателя данным методом по сравнению с методом ее замера с помощью компрессометра.

УДК 621.4

## **ДИАГНОСТИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ ПО ГРАФИКАМ МГНОВЕННОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА**

*Полетаев Егор Олегович*

*Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Бармин В.А.*

*(Белорусский национальный технический университет)*

В данной работе рассматриваются принципы диагностирования топливной аппаратуры ДВС оснащенных ЭСУД по графикам мгновенной частоты вращения коленчатого вала.

В последнее время для управления бензиновыми и дизельными двигателями применяются электронные системы управления двигателем (ЭСУД). Для оптимизации работы двигателя на различных скоростных и нагрузочных режимах, ЭСУД использует значительное количество датчиков. Некоторые из