

УДК 621.81

БЕСКОНТАКТНЫЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Лисин А.В., Никифоров А.П., студенты 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Салахутдинов И.Р., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: ДПКВ – датчик положения коленчатого вала, датчик синхронизации, ЭБУ- электронный блок управления, датчик ВМТ.

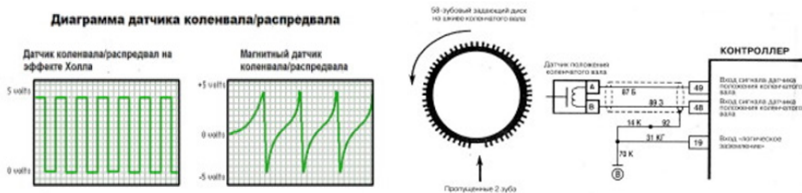
Один из главных датчиков системы управления двигателя это - датчик положения коленчатого вала (ДПКВ). Он сообщает блоку управления двигателем информацию о положении поршневой системы и определяет синхронность работы систем впрыска и зажигания. Также в этой статье приведена классификацию датчиков, для определения частоты вращения коленчатого вала.

Современное чудо инженерной мысли – автомобиль, очень сложно представить себе без обилия электронных систем. Электронные системы по своей функциональности можно разделить на следующие системы управления: двигателем, ходовой частью и трансмиссией и салоном (безопасность и комфорт). Один из датчиков который контролирует работу системы впрыска топлива - это датчик положения коленчатого вала (рис. 1).

Датчик коленчатого вала в разных источниках (книгах, инструкциях, описаниях или каталогах) может иметь несколько равнозначных



Рисунок 1 – Датчик положения коленчатого вала



наименований. ДПКВ – датчик положения коленчатого вала, датчик синхронизации. Чуть реже встречается название «датчик ВМТ».

Датчик оборотов коленчатого вала, единственный датчик, неисправность которого приводит к остановке двигателя, задача датчика выполнять синхронизацию работы топливных форсунок или системы зажигания. То есть сбой в его работе приводит к сбою, соответственно системы впрыска топлива (рис. 2). Датчик коленчатого вала в процессе работы подаёт сигналы (сообщает) ЭБУ о положении коленчатого вала, частоте и направлении вращения коленчатого вала. Принцип работы датчика коленчатого вала может отличаться в зависимости от типа применяемого датчика на конкретной модели автомобиля.

Типы датчика оборотов коленвала

Магнитные (индуктивного типа). Датчики коленвала этого типа не требуют для себя отдельного источника питания. Для сигнала ЭБУ напряжение индуцируется в тот момент, когда зуб синхронизации проходит сквозь магнитное поле, образованное вокруг датчика. Помимо контроля за оборотами коленчатого вала, датчик используется и как датчик скорости.

Датчик Холла (в основе эффект Холла). Движение тока начинается в момент приближения к датчику изменяющегося магнитного поля. Диск синхронизации перекрывает магнитное поле, и его зубья взаимодействуют с магнитным полем датчика. Датчик оборотов коленчатого вала этого типа применяется ещё и как датчик распределителя зажигания.

Оптический датчик. В датчиках этого типа (рис. 3) диск синхронизации выполнен с пазами (зубьями) или отверстиями. Диск прерывает световой поток между приёмником и светодиодом. Приёмник, перерабатывая полученный световой поток в импульс напряжения, передаёт его в ЭБУ.

Электронный блок управления (ЭБУ), принимая сигналы, которые генерирует датчик частоты вращения коленчатого вала, определяет: положение коленчатого вала относительно верхней мёртвой точки (ВМТ)



Рисунок 3 – Оптический датчик



Рисунок 4 – Проверка датчика

в 1 и 4 двигателя, частоту вращения коленчатого вала и направление его вращения.

Проверка исправности датчика положения коленчатого вала производится при помощи тестера (рис. 4). Просто измеряется сопротивление обмотки датчика омметром. Сопротивление должно находиться в пределах 800-900 Ом. Механические повреждения датчика могут происходить при выполнении каких-либо ремонтных работ в подкапотном пространстве, либо если между датчиком и зубьями шкива попадают посторонние предметы [1-3].

В связи с этим рекомендуется иметь в багажнике запасной датчик оборотов коленчатого вала. Стоимость его невелика, а значение для работы двигателя, просто неопределимо.

Библиографический список:

1. <http://carnovato.ru/>
2. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глу-

щенко, М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.125-127.

3. Процесс образования контактной разности потенциалов в сопряжении «поршневое кольцо – гильза цилиндров» / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.В. Лисин // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.128-130.

NON-CONTACT SENSORS TO DETERMINE THE SPEED OF THE CRANKSHAFT

Lisin A.V., Nikiforov A. P.

Key words: *dpkv - crankshaft position sensor, timing sensor, control unit-electronic CONTROL unit, TDC sensor (top Dead Center).*

One of the main sensors of the engine control system is the crankshaft position sensor (CPS). It informs the engine control unit of the position of the piston system and determines the synchronicity of the injection and ignition systems. Also in this article we will give a classification of sensors, what they are.