

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Каданцев Сергей Николаевич

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Абросимов Александр Геннадьевич

кандидат технических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

AlexAbr84@bk.ru

Аннотация: В статье приведены вопросы заключающиеся в прекращении рабочего цикла в части цилиндров двигателя при малых нагрузках. Необходимая мощность в этом случае развивается оставшейся частью цилиндров.

Ключевые слова: двигатель, рабочий цикл, клапан, мощность.

«Отключения цилиндров» – это система при помощи, которой, отключается подача топлива в 1 или несколько цилиндров двигателя. В свою очередь чтобы «нерабочие» не тормозили работу других, клапана ГРМ (газораспределительного механизма) в них — открываются, не препятствуют порождению воздуха. Также есть конструкции, где они постоянно закрыты. Эта система призвана экономить топливо, как заверяют некоторые производители – она может быть очень существенной.



AUTO-BLOGGER.RU

Рисунок 1 - Двигатель

Как становится понятно, устройство двигателя усложняется, причем значительно! Нужно учесть многие факторы, это и работа ГРМ, и подача топлива, и работа цилиндров и т.д. Однако применяемость системы доказала свою экономичность, поэтому применяется на многих автомобилях, например компаний Volkswagen, SKODA, Chevrolet, BMW и т.д.

Конструктивные особенности [1].

Вначале хочется отметить, что такие двигатели существуют с 1950 годов прошлого века. Именно тогда, как ни странно, стали задумываться над экономией топлива у очень мощных и «прожорливых» автомобилей. Однако разработчики столкнулись с непредвиденной проблемой:

Все дело в том, что (изначально) применять ее можно только на автомобилях с большим количеством поршней, от 5 и выше. Идеальное применение 8 и более. Если устанавливалась на обычный мотор с 4 цилиндрами, то он начинает работать неравномерно, очень сильно детонировал. Таким образом, первые применения получили моторы V8.



Рисунок 2 - Мотор V8.

Однако сейчас в современных реалиях, конструкции реально шагнули вперед, изменились как топливо, так и строение самого двигателя. Поэтому некоторые компании имеют разработки двигателей с 4 поршнями, у которых может отключаться 1 или 2 цилиндра [2].

Так сколько можно сэкономить?

Знаете тут все не однозначно. Такие конструкции работают в «узком» диапазоне оборотов двигателя, наиболее хорошая экономичность достигается с 2000 до 3500. Если нужна работа при более «высоких» оборотах, то полезное действие и экономия снижаются в геометрической прогрессии и вот почему – «отключение цилиндров двигателя» рассчитано на спокойную езду, так например если из «8» — отключить «4», то при высоких оборотах им придется «тащить» весь двигатель [3]. Что однозначно для них будет сложно, в них будет перерасход.

Стиль езды при включенной системе, должен поменяться – так например обороты не должны выходить за пределы 3000, даже при разгонах и маневрах. Идеально будет плавное ускорение и длинное торможение, можно подключить и «движение накатом» (при определенном опыте) [4].

Экономия обусловлена некоторыми факторами:

1) При отключении цилиндров, воздух перераспределяется из «нерабочих» его отводят и подают в «рабочие». Таким образом, их КПД намного возрастает, эксперты заверяют что удваивается.

2) Система охлаждения начинает работать также эффективнее, ведь охлаждать нужно только рабочие цилиндры, что также немного повышает КПД.

3) Подача топлива. Насос начинает меньше качать бензина (только в рабочие поршни), таким образом — его давление уменьшается, что также сказывается на экономичности.

Если подвести итоговые значения, можно получить экономию до 30%. Как заверяют производители основное назначение таких конструкций это «городская езда» по пробкам.

Схема работы [5, 6]

Хочется отметить — что системы «отключения» бывают различными, сейчас различают до трех основных видов:

1) Механическое отключение. Происходит по средствам распределительного вала, при включении системы он как бы смещается и работает на других «орбитах». Именно он регулирует подачу топлива в поршни мотора, так впускные клапана постоянно закрыты, в них не поступает топливо, а вот выпускные клапана открыты, таким образом поршни просто гоняют воздух внутри. Получается, что работает ровно половина двигателя, именно так достигается экономия.

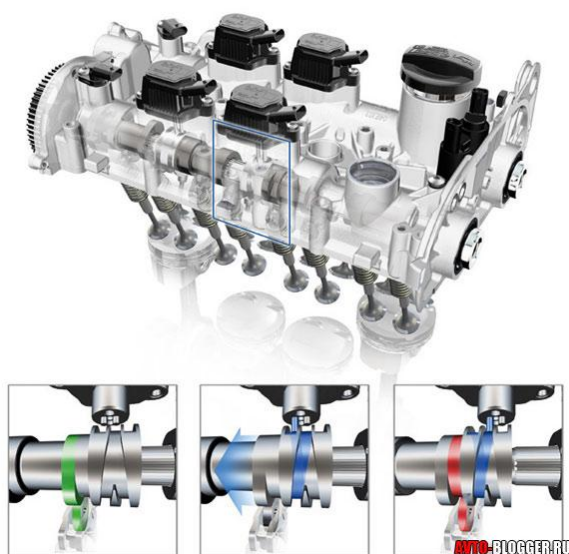


Рисунок 3 – Отключение подачи топлива.

2) Отключение подачи топлива [5, 6]. Также все элементарно — в определенные цилиндры не поступает топливо, оно ограничивается на уровне «подачи». Если можно так выразиться — система перекрывает «топливопроводы» в определенных местах, и топливо просто не идет в нужные поршни. Причем поршни могут чередоваться. Нужно отметить — что механически это такая же система, здесь не перекрываются клапана, не двигаются распредвалы и т.д., однако в какие-то цилиндры идет топливо в какие-то нет, и они работают в пустую, качая обычный воздух. Небольшое видео.

3) Электронная система. Есть и более продвинутое электронные варианты, применяемые сейчас у компании BMW. Здесь выполняются как «движения» валов, так и электронное перекрытие топливопроводов [6]. Нужно отметить — что может включаться-выключаться автоматически. Например, в городе — когда скорость малая и обороты тоже, ЭБУ дает команду на «включение», если вы выехали на трассу, и нажали «акселератор» система отключается, задействовав весь мотор.

Минусы

Конечно же, есть и существенные минусы, именно из-за них многие производители не применяют ее на своих автомобилях.

1) Сложная конструкция двигателя. Особенно если использовать первый вариант, со смежающимися валами.

2) Дороговизна. Всех вариантов, причем самый дорогой считается электронный.

3) Ремонт и запчасти. Как вы поняли отремонтировать намного сложнее и дороже, также найти запчасти сложно, под заказ и ждать до нескольких месяцев.

4) В случае поломки, может не работать половина мотора, ездить на таком авто неудобно, нужно ставить на стоянку.

5) Последнее что хочется отметить это сложность конструкции балансировки. Здесь применяется множество подушек, подпоров и т.д. За

ними также нужно следить, потому как если они выйдут из строя работа такого мотора будет неравномерной!

В заключении хочется сказать, что многие производители опять начали разработку в этой области потому как направление перспективное. Представьте, что будете экономить на 30% меньше топлива по пробкам и в городе! Тут как говорится есть над чем подумать.

Список литературы

1. Determination of the air purification efficiency when using a biofilter / I.P. Krivolapov, A.Yu. Astapov, D.V. Akishin, A.A. Korotkov, S.Yu. Shcherbakov // Journal of Ecological Engineering. – 2019. – Т. 20. – № 11. – С. 232-239.

2. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие для ВУЗов / В.В. Остриков, А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов, А.Н. Зазуля и др. – Мичуринск: Издательский дом «Мичуринск», 2017. – 323 с.

3. Substantiation for structural and technological parameters of the unit for separating branching cloned rootstocks / V.G. Brosalin, A.A. Zavrazhnov, A.I. Zavrazhnov, V.Y. Lantsev, K.A. Manaenkov // Biosciences Biotechnology Research Asia. - 2014. - Т. 11. - № 3. - С. 1413-1419.

4. Актуальность подготовки инженерных кадров для обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственного производства / И.П. Криволапов, С.Ю. Щербаков, К.А. Манаенков // Сб.: Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0: материалы Международной научной школы, организованной при финансовой поддержке Администрации Тамбовской области. - 2017. - С. 22-24.

5. Исследование состава и свойств обкаточного масла, получаемого на основе отработанного моторного масла / В.В. Остриков, В.И. Вигдорович, С.Н. Сазонов, Д.Н. Афоничев, К.А. Манаенков // Химия и технология топлив и масел. - 2017. - № 5 (603). - С. 11-16.

6. Дьячков С.В. Применение системы компас-3d для решения научных задач в агроинженерии // С.В. Дьячков, А.А. Бахарев, А.А. Урюпин / Наука и Образование. – 2019. – № 2. – С. 201.

WAYS TO REDUCE THE ECONOMIC INDICATORS OF ROAD TRANSPORT

Kadantsev Sergey Nikolaevich

master's student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abrosimov Alexander Gennadievich

candidate of technical Sciences, associate Professor

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

AlexAbr84@bk.ru

Abstract: the article presents the issues of termination of the working cycle in the engine cylinders at low loads. The necessary power in this case is developed by the remaining part of the cylinders.

Keywords: engine, duty cycle, valve, power.