

УДК 662.215.12

ПОКАЗАТЕЛЬ ДЕТОНАЦИИ В БЕНЗИНОВЫХ ДВС

Андреева Н.А., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.
Горбачева
г. Кемерово

Автомобильный транспорт занимает неотъемлемую часть жизни современного человека. Помимо эксплуатации транспортных средств, необходим еще и тщательный уход за ними, так как из-за пренебрежительного отношения и неправильных условий эксплуатации, автомобиль может выйти из строя по причине возникновения нежелательных или опасных процессов, например детонации топливно-воздушной смеси. [1, 2]

Однако в одних типах двигателя этот процесс опасен, а в других является основой работы.

Детонация смеси в бензиновых двигателях – это так называемый взрыв топлива, она очень пагубна и выводит из строя установку за считанные моточасы [3]. Звук ДС похож на звонкие удары металлическим предметом по блоку цилиндров, частота пропорциональна вращению коленчатого вала. Зачастую, ДС происходит в самом «перегретом» цилиндре; многие считают, что этот звук напрямую связан с поршневыми пальцами, хотя природа возникновения такого звука никакого к ним отношения не имеет. [4, 5]

Детонационное Сгорание (ДС) происходит в наиболее удаленном от свечи зажигания месте, расположенном около горячих стенок.

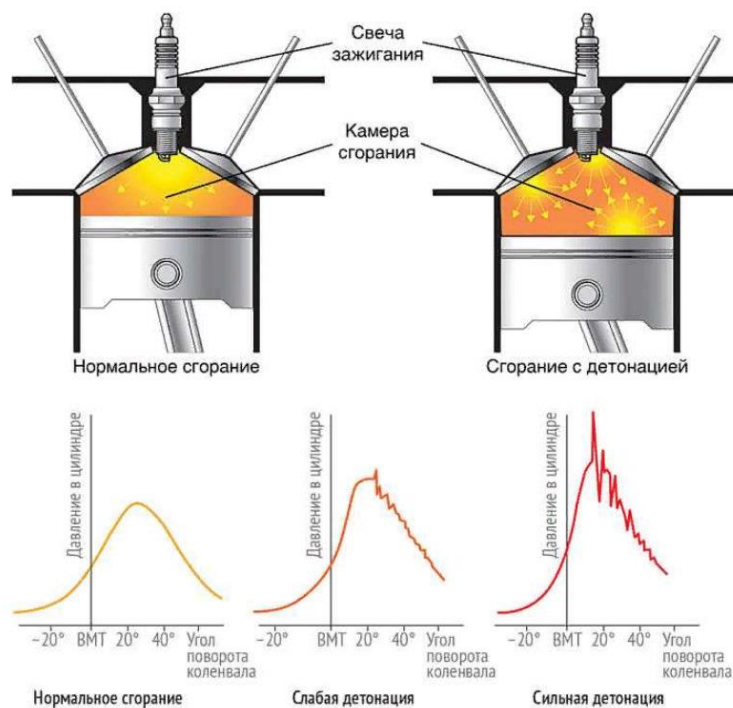


Рисунок 1 – Различные виды горения

ДС опасна тем, что даже при достаточно недолгой, но непрерывной работе двигатель получает достаточно серьезные повреждения:

- локальный перегрев ДВС
- прогорание днища поршня
- разрушение перегородок между поршневыми кольцами
- прогорание и растрескивание тарелок клапанов
- сгорание электродов свечей зажигания
- из-за сильных вибрационных воздействий нарушается смазка трущихся поверхностей, что приводит к «задирам» на хонингованной поверхности рабочей зоны цилиндра
- разрушение шатунов и шатунных вкладышей
- также велика вероятность разрушения Головки Блока Цилиндров

К основным причинам возникновения ДС относят:

Применение топлива ненадлежащего качества или с низким октановым числом, недопустимым для данной модели двигателя.

Неисправность системы охлаждения, вследствие чего происходит перегрев двигателя.

Неправильная настройка подачи количества, качества топлива, неверный угол опережения зажигания; такая проблема чаще всего встречается у ДВС с турбонагнетателями, так же нередко встречается и у атмосферных двигателей в результате выхода из строя некоторых датчиков.

Изменение степени сжатия в цилиндрах по вине халатного отношения к ремонту двигателя, такое встречается после чрезмерной проточки поверхностей блока цилиндров и головки блока цилиндров.

Зачастую, детонация смеси может происходить из-за отложений в камере сгорания – нагара, он раскаляется и служит в качестве фитиля.

Однако причиной ДС может служить и банальный износ двигателя, к примеру высокий износ маслосъемных поршневых колец или направляющих клапанов, что приводит к попаданию масла в камеру сгорания.

В основном ДС происходит на слишком низких оборотах и большой нагрузке на установку, например медленный подъем в гору на «высокой» передаче. К тому же известно, что любая автоматическая трансмиссия не позволяет двигателю слишком сильно занижать обороты, что предотвращает ДС.

В конце можно сформулировать, для избежания детонационного сгорания необходимо лишь соблюдать правила эксплуатации бензинового двигателя, использовать комплектующие и расходные материалы надлежащего качества, производить своевременную диагностику устаревших и изношенных силовых установок, а также совершать настройку и ремонт только у проверенных сервисных центрах.

Список литературы:

1. Бирюлев, А. Ю. Разработка метода диагностирования цилиндропоршневой группы безразборным методом с помощью датчика давления / А. Ю. Бирюлев, А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова // Россия молодая : Сборник материалов XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 19–21 апреля 2022 года / Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. – С. 52403.1-52403.5. – EDN YAPRTE.
2. Выбор оптимальных межсервисных интервалов транспортных средств / Э. А. Бух, П. П. Поплавский, А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2022 : Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции, Кемерово, 23–24 ноября 2022 года / Редколлегия: А.А. Хорешок (отв. редактор), А.И. Фомин [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. – С. 803.1-803.4. – EDN AKCNDN.
3. Газ или бензин? / А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова, В. А. Воротникова, А. А. Медеведов // Россия молодая : Сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 20–23 апреля 2021 года / Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. – С. 523071-523073. – EDN AWFAVM.
4. Исследование причин перегрева ДВС / В. И. Коршунов, М. А. Белкин, А. С. Ащеулов [и др.] // Россия молодая : Сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 20–23 апреля 2021 года / Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. – С. 523221-523224. – EDN ZWKKJU.
5. Кудреватых, А. В. О применении диагностики / А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова // Перспективы инновационного развития угольных регионов России : Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции, Прокопьевск, 30 апреля 2020 года. – Прокопьевск: Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева" в г. Прокопьевске, 2020. – С. 25-27. – EDN TKFXSH.