ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ДЕТ НА ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА

Пилипец Таисия Александровна, группа: А-51,
pylypets.66.6.t@gmail.com

От качества бензина зависят надежность работы и долговечность двигателя и, следовательно, затраты на его обслуживание и ремонт. Кроме того, для нормальной эксплуатации автомобиля бензин должен обеспечивать быстрый пуск двигателя, прогрев и хорошую приемистость, оказывать минимальное влияние на износ цилиндропоршневой группы двигателя, создают минимальное количество отложений во впускной системе и коррозионно-агрессивных продуктов сгорания. Кроме общих, к бензину предъявляются дополнительные требования. Бензины должны иметь легкую испаряемость, иметь широкие пределы смешиваемость с воздухом, однородный фракционный состав, низкую температуру замерзания, большую устойчивость к детонации, быть стабильным при транспортировке и хранении. Химический состав бензина должен обеспечивать полноту сгорания и малую способность к образованию нагара и кокса. Также бензины не должны содержать механических примесей, воды и веществ, вызывающих коррозию металлов. Все эти требования определяются свойствами бензинов.

На данный момент бензин является основным топливом для автомобилей. С быстрым развитием автомобильной промышленности, к бензинам предъявляются все более жесткие требования. Основным свойством бензина является октановое число. Оно влияет на детонационные свойства (меньше Окт. Число – больше детонация, и наоборот).

Октановое число - показатель, который характеризует детонационную стойкость топлива, применяемого в двигателях внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием. Бензин с более высоким октановым числом может выдержать более высокую степень сжатия в цилиндрах двигателя без досрочного самовоспламенения и потому может применяться в двигателях с большей удельной мощностью и коэффициентом полезного действия.

Вследствие использования бензина с низким октановым числом в цилиндрах двигателя возникает детонация, горение топливо-воздушной смеси с большой скоростью и с высокой температурой.

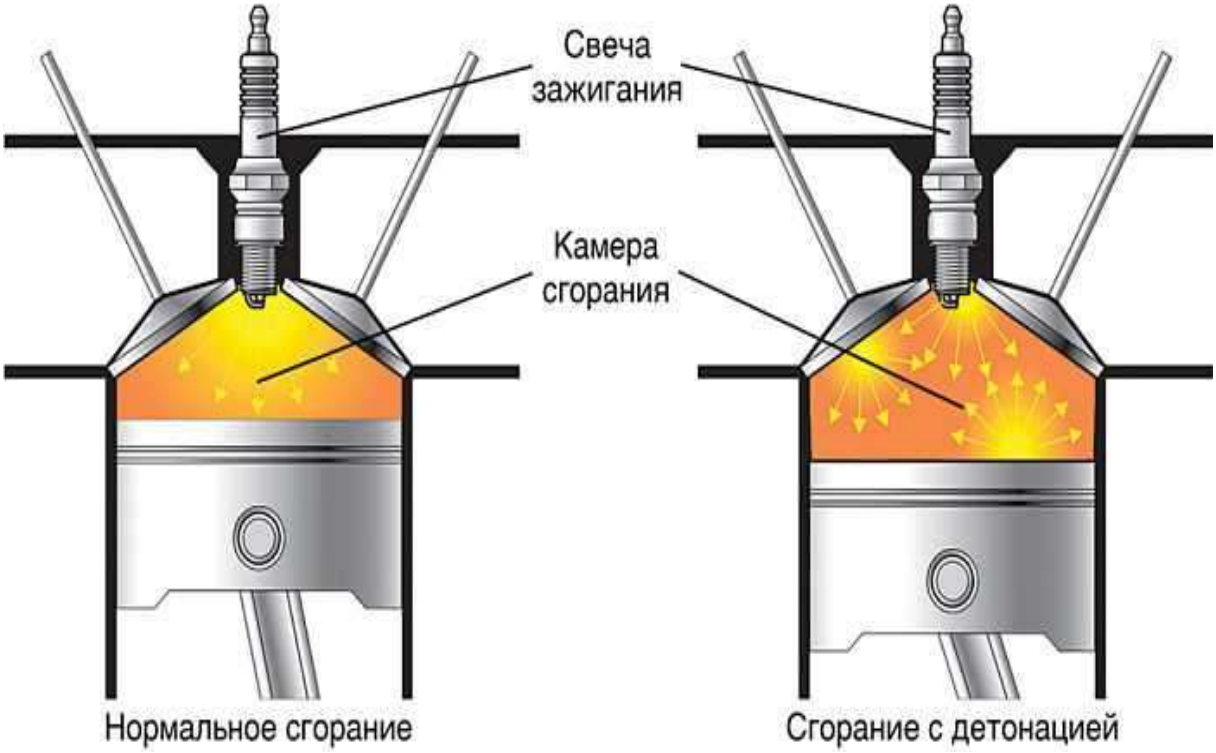


Рис. 1- горение топлива без детонации и с детонацией.

Также представлены диаграммы горения топлива с различной степенью детонации.

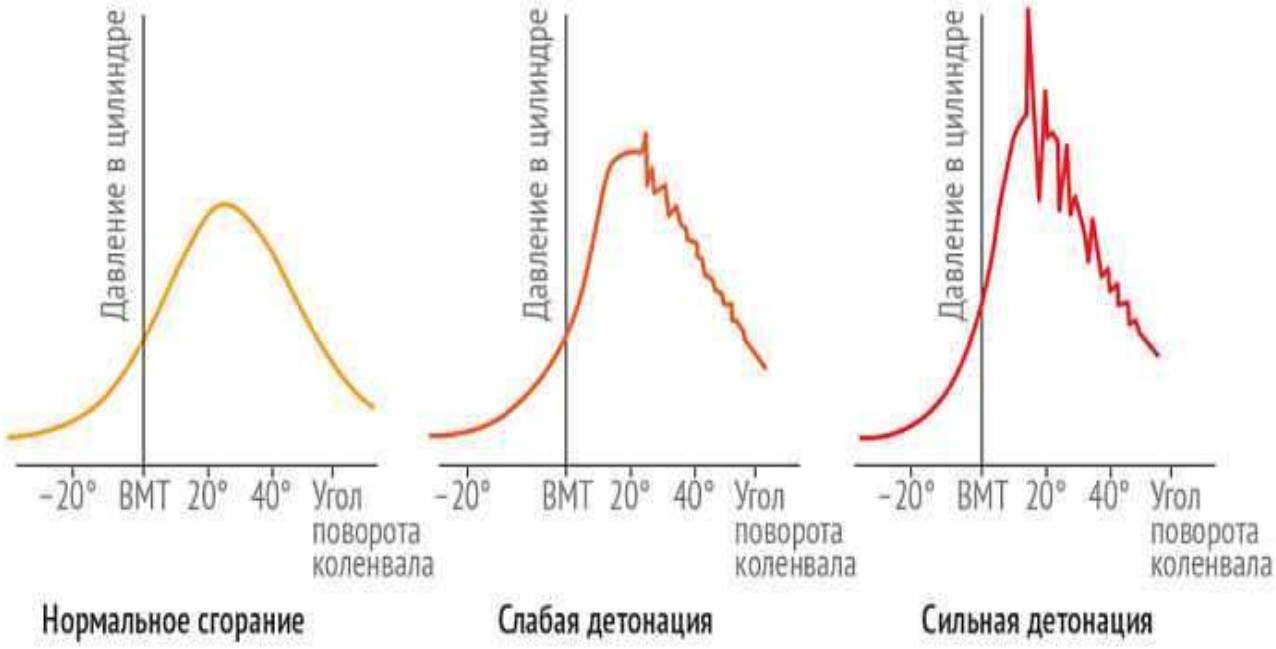
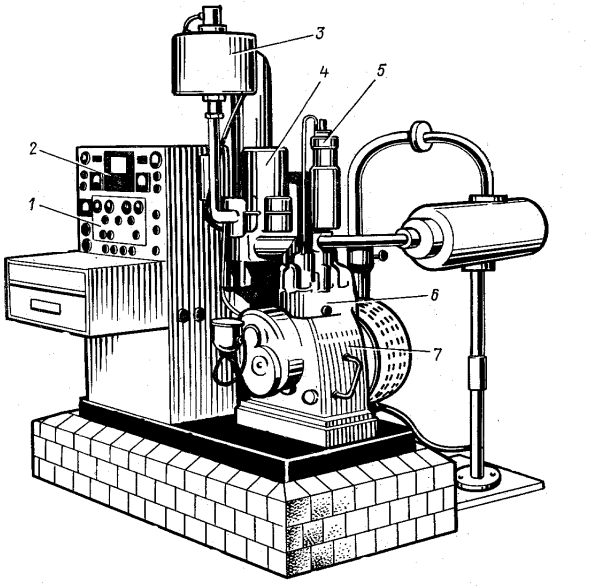


Рис. 2 - горение топлива с различной степенью детонации

Видно, что при высокой детонации в цилиндре рабочее давление сильно увеличивается.

Для определения октанового числа применяется установка УИТ-65.



1 - пульт управления; 2 - аппаратура для измерения детонации; 3 - обогреватель воздуха на впуске в двигатель; 4 - карбюратор; 5 - конденсатор; 6 - ресивер; 7 - одноцилиндровый двигатель

Рис. 3 - Установка УИТ-65 для определения октановых чисел

В ряде случаев для обеспечения необходимого качества бензинов необходимо введение специальных присадок.

Присадки к автомобильным бензинам можно разделить на три группы:

- антиокислительные;
- антиобледенительные и моющие;
- антидетонационные.

Среди них наибольшую известность получили антидетонационные присадки, или антидетонаторы. Наиболее распространенной антидетонационной присадкой был тетраэтилсвинец (ТЭС) - Pb (C2 H5) 4. Это бесцветная жидкость, тяжелее воды, отличающийся высокой токсичностью. ТЭС хорошо растворяется в бензине. Антидетонационная эффективность ТЭС связана с образованием в процессе его разложения при высоких температурах двуокиси свинца, которая вступает в реакцию с перекиси и разрушает их. Значительное ТЭС повышает детонационную стойкость парафиновых углеводородов, в меньшей степени - олефиновых и ароматических.

Использование ТЭС в чистом виде невозможно, так как основной продукт его сгорания - окись свинца - откладывается в значительных количествах в двигателе. Поэтому к ТЭС добавляются вещества, образующие при сгорании соединения со свинцом и его оксидами, не конденсируются и вместе с отработанными газами выносятся из двигателя. Такие вещества получили название выносителей, а смесь ТЭС с выносителем и некоторыми

другими добавками - этиловой жидкостью. Бензины с добавками этиловой жидкости называются этилированными.

Основным недостатком этилированного бензина является их токсичность. Но так как в последнее время усилились экологические требования к токсичности бензинов и отработанных газов ТЭС был запрещен, как добавка к бензину. И сейчас ведутся поиски новых присадок к бензинам, которые по своим свойствам не уступали ТЭС, но были менее токсичными.

Кроме ТЭС использовался и другой свинсововмисний антидетонатор - тетрометилсвинец (ТМС). Но который также был запрещен из-за своей токсичности.

Также существуют антидетонаторы на основе соединений марганца. В нашей стране в качестве такого антидетонатора разработаны соединения циклопентадиенилтрикарбонил марганца C5H5Mn (CO)3, известное под названием ЦТМ. Антидетонационная эффективность ЦТМ примерно такая же, как и ТЭС, однако в отличие от него добавка ЦТМ в количестве до 1 г / кг не повышает токсичность бензина. Недостатком ЦТМ, что препятствует его широкому применению, является отсутствие эффективных выносителей. В результате образуется при сгорании ЦТМ нагар выводит из строя свечи зажигания уже после нескольких десятков часов работы двигателя.

Таким образом мы можем сделать вывод о том, что использование присадок как положительно так и одновременно негативно может влиять на качество бензина и его октановое число. Именно поэтому человечество продолжает поиск альтернатив.

Литература

1. Ермакова И. П. Тенденция использования некоторых химикатов для повышения качества автомобильных бензинов / И. П. Ермакова // Хим. пром-сть. за рубежом. – 1988. - № 3. – С. 77 – 90. 2. Новые присадки к моторным топливам: технические и экологические аспекты / А. В. Сачивко, В. П. Твердохлебов, Е. А. Демьяненко, Б. В. Поляков // Рос. хим. журнал. – 1998. – т. 42. - № 1/2. – С. 176 – 186. 3. Данилов А. М. Новые присадки к топливам: Анализ публикаций за 1991 – 1996 гг. // Химия и технология топлив и масел. – 1998. - № 1. – С. 35 – 38.