

УДК 656 (075)

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКООКТАНОВЫХ ПРИСАДОК К
АВТОМОБИЛЬНЫМ БЕНЗИНАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО
КЛИМАТА**

Алимова Зебо Хамидуллаевна
(профессор);

Сабирова Дилорам Кабуловна
(доцент);

Ниязова Гулхаё Парпиена

(старший преподаватель) Ташкентский государственный транспортный
университет *e-mail: zeboalimova7841@mail.ru

Аннотация: Одним из основных показателей качества автомобильных бензинов является их детонационная стойкость, от которой зависят надежность, экономичность и продолжительность эксплуатации двигателя. Для улучшения антидетонационных свойств в состав автомобильных бензинов добавляют высокооктановые компоненты.

В настоящее время для улучшения антидетонационных свойств в состав автомобильных бензинов добавляют высокооктановые компоненты. Нами в качестве таких присадок была использована присадка на основе спиртов октан-Booster.

Результаты проведенных исследований показывают, что при эксплуатации бензина в условиях жаркого климата добавление высокооктановых компонентов на основе спиртов повышают октановое число, но вместе с этим снижается температура кипения легких фракции бензина. Учитывая полученные данные нами предлагаем добавление присадки не более 3%, которое показывает оптимальное значение октанового числа и температуру перегонки 10% бензина для жаркого климата.

Ключевые слова: испаряемость бензина, пусковые качества, полнота сгорания, высокооктановые компоненты, октановое число, двигатель, антидетонационной присадки, температура перегонки.

Одним из основных показателей качества автомобильных бензинов является их детонационная стойкость, от которой в наибольшей степени зависят надежность, повышение мощности, экономичность и продолжительность эксплуатации двигателя автомобиля.

В настоящее время для улучшения антидетонационных свойств и увеличения ресурсов в состав автомобильных бензинов добавляют высокооктановые компоненты – кислородсодержащие соединения. Использование спиртовых компонентов в виде добавок к бензинам является

перспективным не только в плане сохранения нефтяных ресурсов, но и улучшения экологических свойств моторных топлив. Количество вводимых спиртов позволяет снизить концентрацию нежелательных ароматических углеводородов. Спирты – обладают высоким октановым числом (90÷94), чем у бензина, скрытую теплоту испарения, что снижает тепловую напряженность деталей двигателя.

С энергетической точки зрения преимущества спиртов заключаются главным образом, в высокой детонационной стойкости. С помощью добавления 10-процентного этилового спирта, бензин типа Аи-92, с легкостью можно повысить до Аи-95. Спирт увеличивая плотность заряда, одновременно снижает показатель детонации и влияние высоких температур на двигатель. При опытной эксплуатации автомобилей на бензинометанольной смеси, содержащей 3÷5% метилового спирта, экономия бензина составляет 1,5 ÷ 3 % .

Наряду с положительной экологической эффективностью использования спиртовых добавок следует отметить и негативные явления, как повышенные выбросы альдегидов и испарения углеводородных соединений. При использовании спиртов в 2÷3 раза возрастает содержание альдегидов в составе отработавших газов. Содержание альдегидов растет с увеличением концентрации спиртов в топливной смеси. Недостатками спиртовых добавок также являются низкая гидролитическая устойчивость, низкие противоизносные и антикоррозионные свойства. Спирты проникают в материал шлангов и уплотнений топливной системы автомобиля, что выводит их из строя, нарушая герметичность.

Повысить октановое число бензина и снизить риск детонации возможно добавлением в топливо присадки, называемой октан-корректором, представляющих собой, как смесь этанола. Октан-корректор (октановый бустер) повышает октановое число топлива на 3-6 единиц, тем самым бензин с октановым числом 80 после добавления присадки будет эквивалентен по своим антидетонационным свойствам бензину с октановым числом 86.

Целью данной работы является исследование эксплуатационных характеристик автомобильных бензинов, используемых в жарких климатических условиях с добавлением антидетонационной присадкой октан-Boostera. Для реализации поставленной цели нами отбирались пробы автомобильных бензина АИ-80 и подвергались анализам по основным показателям качества.

Таблица 1

Основные физико-химические показатели бензина АИ-80

| Показатели качества | АИ-80 | |
|--|----------|------------|
| | По ГОСТу | фактически |
| 1.Детонационная стойкость: октановое число | 80 | 80 |
| 2. Фракционный состав: | | |
| температура начала перегонки летнего бензина,°С, | 35 | 37 |

| | | |
|---|------------|-----|
| температура выкипание 10 % бензина, °С | 70 | 69 |
| температура выкипание 50 % бензина, °С | 115 | 112 |
| температура выкипание 90 % бензина, °С | 185 | 184 |
| конец кипения летнего бензина, °С, | 205 | 195 |
| остаток в колбе, %, | 1,5 | 1,9 |
| остаток и потери, %, | 4,0 | 4,2 |
| 3. Давление насыщенных паров летнего бензина, кПа | 66,7 | 66 |
| 4. Кислотность, мг КОН на 100 см ³ бензина | 1,0 | 1,1 |
| 5. Водорастворимые кислоты и щелочи | Отсутствие | |
| 6. Плотность при 20 °С, кг/м ³ | 690-760 | 760 |

В дальнейшем провели лабораторные анализы с антидетонационной присадкой для бензина Аи-80. Рекомендуемая концентрация данной присадок в бензинах составляет 3–7%. Исходя из этого мы подготовили пробы с 3÷7 процентной концентрации бензина АИ-80 и затем определили основные физико-химические показатели топлива (таблица 2).

Таблица 2

Основные физико-химические показатели бензина АИ-80
с присадкой октан-Booster

| Показатели качества | АИ-80 +3% | АИ-80 +5% | АИ-80 +7% |
|--|--------------|--------------|--------------|
| 1. Детонационная стойкость: октановое число | 83 | 86 | 86 |
| 2. Фракционный состав: | | | |
| температура начала перегонки летнего бензина, °С | 37 | 37 | 36 |
| температура выкипание 10 % бензина, °С | 68 | 65 | 58 |
| температура выкипание 50 % бензина, °С | 108 | 105 | 105 |
| температура выкипание 90 % бензина, °С | 178 | 175 | 175 |
| конец кипения летнего бензина, °С, | 195 | 193 | 193 |
| остаток в колбе, %, | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| остаток и потери, %, | 4,2 | 4,2 | 4,2 |
| 6. Плотность при 20 °С, кг/м ³ | 760 | 758 | 752 |

В результате проведенных исследований видно, что с увеличением процентного содержания присадки, добавляемых в состав бензина, октановое число топлива увеличивается, но в то же время уменьшается температура кипения легких фракции бензина и плотность топлива.

Испаряемость бензина должна обеспечивать оптимальный состав топливовоздушной смеси на всех режимах работы двигателя.

Температура начала ($t_{н.к}$) кипения летнего и зимнего бензина нормируется стандартом в 35°С. Температура выкипания 10% ($t_{10\%}$) бензина для обеспечения оптимальных условий работы двигателя должны быть: для летнего бензина – не ниже 70°С, для зимнего – не ниже 55°С. При значениях, ниже указанных, возможно образование паровых и паровоздушных пробок в топливной системе. В летнее время понижение этой температуры неизбежно приводит к большим потерям от испарения бензина, а также возникновения взрыва и пожароопасной ситуации при эксплуатации таких бензинов.

Выкипание 10% летнего бензина должно происходить при температуре не ниже 70°C, в нашем примере при добавлении присадки 3% в топлива АИ-80 температура выкипания 10% бензина уменьшилась на 68°C, соответственно при 5% - 62°C, а при добавлении 7% присадки температура выкипания уменьшилась на 58°C.

Таким образом, для обеспечения оптимальных условий работы двигателя в жарких климатических условиях предлагаем температуру начало перегонки кипения бензина обеспечить не ниже 40°C ÷ 45°C, а температуры перегонки 10% бензина должна не ниже 70°C. Результаты проведенных исследований показывают, что при эксплуатации бензина в условиях жаркого климата добавление высокооктановых компонентов на основе спиртов повышают октановое число, но вместе с этим снижается температура кипения легких фракции бензина. С увеличением процентного содержания присадки температура кипения легких фракций достигла до 58°C. Учитывая все полученные экспериментальные данные предлагаем добавление процентного содержания данной присадки не более 3%, которое показывает оптимальное значение октанового числа и температуру перегонки 10% бензина для жаркого климата. При дальнейшем увеличении концентрации до 5% повышается октановое число, но вместе с этим резко снижается температура перегонки 10% бензина, что может привести к сбоям в работе двигателя. При увеличении концентрации выше 5% октановое число не изменилось.

В заключение для обеспечения оптимальных условий работы двигателя в жарких климатических условиях предлагаем температуру начало перегонки кипения бензина обеспечить не ниже 40°C ÷ 43°C, температуру перегонки 10% бензина не ниже 70°C.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Смирнов А. В. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учеб. пособие / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004. – 348 с.
2. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие.–М.: Издательский центр «Академия» 2012.-208стр.
3. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. Causes of changes in the properties of motor oils in the high temperature zone of the engine. American Journal Of Applied Science And Technology, 3(01), 01-05.
4. Khamidullaevna, A. Z., & Faxriddin, S. (2022). The aging process of motor oils during operation. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(06), 166-169.
5. Алимова, З. Х., Собирова, Д. К., & Ниязова, Г. П. (2022). Изучение особенностей для работы двигателя температуры начало кипения бензина при

жарких климатических условиях. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(3), 507-510.

6. Alimova Zebo, & Usmanov Ilkhomjon. (2022). The dependence of the wear of engine parts on the evaporation temperature of gasoline. The American Journal of Interdisciplinary Innovations and Research, 4(03), 7–11.

7. Xamidullayevna, A. Z., & Parpiyevna, N. G. (2022). Research of the mechanism of action of the protective properties of inhibited compositions. The American Journal of Engineering and Technology, 4(02), 19-22.

8. Джерихов В.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие. гос. архит.-строит. ун-т. – СПб., 2009. – 256 с.

9. Алимова, З. Х., Ахматжанов, Р. Н., & Усманов, И. И. (2021). Изучение особенностей влияния температуры испаряемости бензина при жарких климатических условиях на износ деталей двигателя.

10. Dr. Zebo X. Alimova, Ilkhom Sh. Usmonov, Fahridin I. Sidikov, & Dr. Anvar G. Kodirov. (2021). Influence Of Gasoline Evaporation Temperature For Engine Running. The American Journal of Engineering and Technology, 3(12), 90–94.

11. Hamidullayevna, A. Z., & Ismailovich, I. K. (2023). Causes of changes in the properties of motor oils in the high temperature zone of the engine. American Journal of Applied Science and Technology, 3(01), 1-5.

12. Xamidullaevna, A. Z., & Ilhomovna, Y. I. (2023). Benzinli dvigatellarda detonatsiyaning kelib chiqish sabablarini o'rganish. WORLD OF SCIENCE, 6(11), 176-179.

13. Алимова, З. Х., Махамаджанов, М. И. А., & Магдиев, К. Э. (2023). экологические проблемы при использовании нефтяного топлива на автомобильном транспорте. World of Science, 6(9), 47-51.

14. ALIMOVA, Z. (2011). Transport vositalarida ishlatiladigan ekspluatatsion materiallar.

15. Zebo, A., & Bakhtiyor, S. (2022). Oxidation of motor oils during operation engines in military equipment.

16. Собиржонов, А., Алимова, З. Х., Ниязова, Г. П., & Абдухалилов, Х. Т. (2015). Улучшение экологических показателей защитных и смазочных материалов. In Сборники конференций НИЦ Социосфера (No. 8, pp. 21-23). Vedecko vydavatel'ske centrum Sociosfera-CZ sro.

17. Алимова, З. Х., Ниязова, Г. П., Актамова, С., & Янгиева, И. И. (2023). UDK 656 (075) Образование токсичных компонентов в продуктах сгорания. Новости образования: исследование в XXI веке, 2(14), 481-484.

18. Khamidullaevna, A. Z., Parpiena, N. G., & Kabulovna, S. D. (2022). Study of the Work of the Boundary Layers of Lubricants Materials. Academicia Globe: Inderscience Research, 3(12), 119-122.