

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА БЕНЗИНА АИ-92 ПРОСТЕЙШИМИ СПОСОБАМИ

**Романов Д.Б., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Прошкин Е.Н., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: нефть, бензин, качество топлива, способы определения
В статье рассматриваются актуальные вопросы качества бензина, а также простейшие способы, позволяющие его определить

Сырьём для получения бензина является нефть. Обычная сырая нефть из скважины имеет зеленовато-коричневый цвет и представляет собой легко воспламеняющуюся маслянистую жидкость с резким запахом. Химические свойства нефти отличаются и изменяются от парафиновых, до нафтеновых или асфальтеновых. Встречается также много промежуточных или смешанных типов. Парафиновые нефти содержат в себе больше бензина и меньше серы и являются главным сырьём для получения смазочных масел и парафинов. Нафтеновые нефти, в общем, содержат меньше бензина, но больше серы и мазута, и асфальта [1,2].

В состав бензина входит смесь углеводородов, состоящих в основном из предельных (25-61%), непредельных (13-45%), нафтеновых (9-71%), ароматических (4-16%) углеводородов с длиной молекулы углеводорода от C 5 до C10 и числом углеродных атомов от 4-5 до 9-10 со средней молекулярной массой около 100Д. Кроме того, примеси композиции, содержащей серу, азот и кислорода, могут быть включены в состав бензина.

Автомобильный бензин марки А-92 (Regular motor gasoline) автомобильный бензин обычного качества. Имеет антидетонационные присадки. Самая распространенная марка бензина в крупных городах РФ. Производят этилированный с содержанием свинца не более 0,15 г/л и неэтилированный с содержанием свинца не более 0,013 г/л. Содержание серы

- не более 0,05%. Плотность - не более 0,77 г/смА-923. Октановое число по моторному методу - 83, а по исследовательскому методу - 92.

К основным свойствам бензина можно отнести такие его характеристики, как химический состав, а также способности к испарению, горению, воспламенению. Все физические и химические свойства бензинового топлива находятся в зависимости от качественного и количественного состава углеводородов.

Если для примера взять температуру замерзания бензина. При обычной обработке показатель замерзания этой жидкости составляет -60°C. Однако при использовании дополнительных компонентов, эта цифра может достигать -71°C. Температура же испарения бензина - это 30°C. Чем выше поднимается этот показатель, тем быстрее будет происходить испарение. Также важно отметить, что количество паров топлива от 74г до 123г и более на один кубический метр уже будут образовывать взрывоопасную смесь [1-4].

Качество бензинов можно определить следующими простейшими способами:

1. Определение качества образца по внешним признакам.

а) Цвет образца топлива наблюдается при просмотре в проходящем свете через пробирку из бесцветного стекла. Пробирку помещают между глазом наблюдателя и источником света. Цвет испытываемых образцов сравнивают с эталонными образцами. Согласно нормативам, ГОСТ неэтилированные бензины бесцветны. Они могут быть жёлтого цвета, обусловленного наличием в них смолистых веществ [5-8].

б) Запахи топлива различного происхождения легко различаются. Бензины, содержащие продукты термического крекинга, имеют резкий неприятный запах. Бензины прямой перегонки, каталитического крекинга, пахнут сравнительно мягко.

в) Для определения скорости испарения на белую бумагу наносят стеклянной палочкой по 1 капле каждого вида топлива и дают возможность испариться. Время испарения не должно превышать 1-2 минут.

г) Для определения прозрачности топливо наливают в мерный цилиндр. Прозрачность топлива сравнивают с эталонными образцами. Мутность топлива при комнатной температуре вызвана наличием в нем воды, которая

может давать эмульсии или механических примесей. Такое топливо перед применением следует подвергнуть отстаиванию и фильтрации.

2. Определение качества бензина по наличию в нем фактических смол. С помощью пипетки необходимо нанести на стекло каплю бензина и поджечь ее. После сгорания бензина, на стекле останутся пятна белого цвета круглой формы, это говорит о низком содержании смол в топливе. Если же пятна, образовавшиеся на стекле, желтого или коричневого цвета, то концентрация смол превышает допустимую [9-12].

Предельно-допустимое содержание смол в бензине составляет от 7 до 15 мг на 100 мл для разного марок бензина. Если содержание смол превышает норму в два раза, то ресурс двигателя снижается на 20%.

3. Наличие воды в бензине можно проверить, бросив в прозрачную емкость с топливом небольшое количество перманганата калия. Присутствие воды изменит цвет топлива до розового окрашивания.

4. Для определения наличия этиловой жидкости в бензине в пробирку наливают 10 мл испытуемого бензина и добавляют 1,0 мл 10%-ого спиртового раствора йода. Смесь в пробирке осторожно нагревают в течение 2 минут на водяной бане и затем охлаждают с помощью воды. Верхний бензиновый слой сливают и добавляют в остаток 10 мл спирта. Пробирку слегка встряхивают и проверяют в отраженном свете наличие желтых кристаллов йодистого свинца, образовавшегося при взаимодействии йода с тетраэтилсвинцом.

5. Для обнаружения в топливе водорастворимых кислот и щелочей используется электрод для определения значения pH. Метод определения нейтральности топлива заключается в извлечении из топлива водорастворимых кислот и щелочей с помощью водяной вытяжки, которая затем исследуется на кислотность. Образец топлива тщательно перемешать путем взбалтывания в сосуде, где оно хранится. Далее в делительную воронку наливают 10 мл исследуемого образца, добавляют такое же количество дистиллированной воды и взбалтывают в течение 5 минут. Смеси отстаивается до окончания расслаивания образовавшейся эмульсии. Водный слой, внизу делительной воронки, осторожно через кран распределяется в две пробирки поровну. В одну из пробирок добавить 1-2 капли метилоранжа [13-15]. Содержимое пробирки тщательно взболтать. При наличии в топливе минеральных кислот, водная вытяжка в пробирке окрасится в розовый или

оранжево-красный цвет. При отсутствии - в желто-оранжевый. В другую пробирку добавить 1-2 капли фенолфталеина. Содержимое пробирки хорошо взболтать. При наличии в бензине щелочей, водная вытяжка окрасится в фиолетово-розовый цвет, при отсутствии – водная вытяжка останется бесцветной или слегка побелеет. Бензин считается качественным, если водная вытяжка окажется нейтральной.

С помощью данных исследований можно определить качество бензина в домашних и лабораторных условиях.

Библиографический список:

1.Сафаров, К.У. Эксплуатационные материалы: топливо, масла, смазки и технические жидкости учебное пособие / К.У. Сафаров, А.П. Уханов, А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин // ФГБОУ ВО Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Ульяновск, 2017. – 262 с.

2.Эксплуатационные материалы: конструкционные, защитноотделочные, полимеры: учебное пособие для студентов инженерного факультета / А.П. Уханов, А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин, А.А. Хохлов, И.Р. Салахутдинов и [др.]. // Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. - Ульяновск, 2017. – 316 с.

3.Прошкина, А.Е. Научно-исследовательская подготовка студента / А.Е. Прошкина, Е.Н. Прошкин, В.Е. Прошкин // В сборнике: Профессиональное обучение: теория и практика. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях.- 2019. - С. 163-169.

4. Игнатова, Т.Д. Использование в преподавании химии интерактивных методов обучения и информационных технологий / Т.Д.Игнатова, А.А.Игнатов, Н.В.Смирнова // В сборнике: Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании. Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии. -2013. - С.86-89.

5. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов/ И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // Эксплуатация

автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Сборник статей III Международной научно-практической конференции.- 2017.- С. 125-127.

6. Глущенко А.А. Влияние биметаллизации на смазывающую способность рабочей поверхности гильзы цилиндра/ А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова.- 2011.- № 4.- С. 32-34.

7. Результаты моторных исследований двигателя умз-417 с биметаллизированными гильзами цилиндров/ Д.А. Уханов, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко// Нива Поволжья.- 2011.- № 4 (21).- С. 66-70.

8. Глущенко А.А. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве/ А.А. Глущенко, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов.- Ульяновск, 2015.

9. Салахутдинов И.Р. Гильза цилиндров двигателя умз-417 с измененными физико-механическими свойствами/ И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко// Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых.- 2010.- С. 132-135.

10. Патент №93465 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2010100259/22: заявл. 11.01.2010: опубл. 27.04.2010/ А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров.

11. 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. Сборник статей III Международной научно-практической конференции.- 2017.- С. 128-131.

12. Определение шероховатости и элементного состава металлизированных гильз цилиндров ДВС/ А.Л. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов// Нива Поволжья.- 2013.- № 1 (26).- С. 66-70.

13. Патент № 129247 РФ. Машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ: № 2012153334/28: заявл. 10.12.2012: опубл.

20.06.2013/ И.Р. Салахутдинов, А.А. Хохлов, А.А. Глушенко, А.А. Хохлов, А.А. Гузьев, А.С. Егоров.

14. Патент № 2440503 РФ. Цилиндро-поршневая группа: № 2010100006/06: заявл. 11.01.2010: опубл. 20.01.2012/ А.А. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров.

15. Исследование металлизированной гильзы цилиндров на прочность/ А.А. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов // Сельский механизатор.- 2013.- № 6.- С. 33.

DETERMINATION OF GASOLINE QUALITY AI-92 SIMPLE METHODS

Romanov D.B.

Keywords: *oil, gasoline, fuel quality, methods of determination*

The article deals with topical issues of gasoline quality, as well as the simplest ways to determine it