

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТОПЛИВА НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ г. ГОМЕЛЯ

Е. В. Шеметова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Бензин – продукт переработки нефти, представляющий собой горючее с низкими детонационными характеристиками. Бензины предназначены для применения в поршневых двигателях внутреннего сгорания с принудительным воспламенением (от искры).

Современные автомобильные бензины должны удовлетворять ряду требований, обеспечивающих экономичную и надежную работу двигателя, и требованиям эксплуатации: обладать хорошей испаряемостью, позволяющей получить однородную топливовоздушную смесь оптимального состава при любых температурах; иметь групповой углеводородный состав, обеспечивающий устойчивый, бездетонационный процесс сгорания на всех режимах работы двигателя; не изменять своего состава и свойств при длительном хранении и не оказывать вредного влияния на детали топливной системы, резервуары, резинотехнические изделия и др. [2].

Анализ качества автомобильного топлива был проведен на пяти автозаправочных станциях г. Гомеля. На каждой из них были взяты пробы дизельного топлива и автомобильного бензина марок АИ-92 и АИ-95. Качество топлива проверялось по следующим показателям [2]:

- 1) наличие воды;
- 2) наличие масел и содержание смол;
- 3) наличие водорастворимых кислот и щелочей;
- 4) определение плотности бензина;
- 5) определение октанового числа топлива.

Рассмотрим более подробно данные показатели качества топлива.

Наличие воды. Для того чтобы определить содержание воды в бензине, при проведении опыта использовался калия перманганат (марганцовка). Для этого бензин наливали в пробирки, в которые добавляли небольшое количество марганцовки. Если жидкость в пробирке резко изменит цвет на розовый или фиолетовый, значит, в бензине присутствует вода.

При проведении данного анализа было установлено, что вода присутствует в АИ-92 на АЗС № 5.

Наличие масел и содержание смол. В ходе проведения опыта были пронумерованы чистые листы бумаги по количеству АЗС, на которые капали исследуемый бензин. После того как весь бензин испарился с листа бумаги, его внимательно осматривали. При качественном бензине на бумаге не должно оставаться никаких пятен и она должна быть белой. Если оттенок бумаги изменился, то в бензине есть примеси или он не соответствует стандартам.

Для того чтобы выяснить, не много ли смол в топливе, достаточно капнуть бензина на выпуклое стекло и поджечь его. На стекле должна появиться специфичная окружность, цвет которой и скажет обо всем. Если будет наблюдаться желтоватый и коричневатый цвет – в бензине слишком много смол, если оттенок беловатый – все хорошо. Если после сгорания на стекле остались капли, это говорит о том, что топливо развели дизелем или добавили масло.

При проведении данного анализа наличие масел и содержание смол в пробах бензина не было обнаружено.

Наличие водорастворимых кислот и щелочей. Для определения водорастворимых кислот и щелочей использовались такие индикаторы, как фенолфталеин и метилоранж. Для определения водорастворимых кислот в 100 мл пробы добавляли 3–5 капель метилоранжа. При наличии кислот в пробах у бензина появляется окраска красного цвета, а при их отсутствии проба остается желтоватого оттенка. Для определения водорастворимых щелочей в 100 мл пробы добавляли 5–7 капель фенолфталеина. При наличии щелочей в пробах у бензина появляется окраска малинового цвета, а при их отсутствии проба остается бесцветной.

В ходе проведения дынных опытов было установлено отсутствие водорастворимых кислот и щелочей в исследуемых пробах бензина.

Определение плотности бензина. Для определения плотности бензина использовался ареометр 102233 (ГОСТ 18481–81). Для определения плотности бензина в стеклянный цилиндр налили бензин. Температура бензина не должна отклоняться от температуры окружающей среды более чем на 5 °С. Далее чистый и сухой ареометр медленно погрузили в бензин до момента его всплытия. Отсчет производили по верхнему краю мениска.

Результаты измерений приведены в табл. 1.

Таблица 1

Определение плотности бензина

АЗС № 1		АЗС № 2		АЗС № 3		АЗС № 4		АЗС № 5	
92	95	92	95	92	95	92	95	92	95
742	745	750	749	751	747	748	750	746	745

Определение октанового числа топлива. Октановое число бензина было определено с помощью прибора ОКТАН-ИМ. Октановое число было определено исследовательским и моторным методами.

Исследовательский метод характеризует детонационную стойкость бензина в условиях работы двигателя на частичной нагрузке (движение в городе). Моторный метод характеризует детонационную стойкость бензина в условиях работы двигателя на максимальных мощностях и при увеличенном тепловом режиме (движение за городом).

Результаты измерений октанового числа представим в табл. 2.

Таблица 2

Определение октанового числа бензина

АЗС	АЗС № 1		АЗС № 2		АЗС № 3		АЗС № 4		АЗС № 5	
Марка	92	95	92	95	92	95	92	95	92	95
ИМ	92,1	94,5	91,9	92,4	92,3	92,5	92,5	93,3	92,5	93,1
ММ	83,1	85,6	83,0	83,2	83,2	83,4	83,4	83,2	83,3	83,8

На основе табл. 2 можно сделать вывод, что бензин марки АИ-92 удовлетворяет требованиям октанового числа как по исследовательскому (за исключением бензина на АЗС № 2), так и по моторному методам; бензин марки АИ-95 не соответствует требованиям октанового числа как по исследовательскому (за исключением бензина на АЗС № 1), так и по моторному методам.

Л и т е р а т у р а

1. Гуреев, А. А. Квалификационные методы испытаний нефтяных топлив / А. А. Гуреев, Е. П. Серегин, В. С. Азев. – М. : Химия, 1984. – 200 с.
2. Белянин, Б. В. Технический анализ нефтепродуктов / Б. В. Белянин, В. Н. Эрих, В. Г. Корсаков. – Л. : Химия, 1986. – 184 с.