

А.Д.Ширкеева, А.Ш.Зайнуллина

Алматинский технологический университет
(E-mail: www_nastyia_94@inbox.ru)

Сравнительный анализ топлива класса Евро-2 и Евро-5

В статье приведены результаты исследований показателей качества топлива, такие как содержание механических примесей, цвет, октановое число, содержание серы, фракционная перегонка, испытание на медной пластине. Составлены выводы по каждому показателю качества двух видов бензина. Представленные результаты исследований показателей, которые характеризуют качество топлива Павлодарского нефтеперерабатывающего завода Республики Казахстан, свидетельствуют о соответствии качества топлива ГОСТу.

Ключевые слова: стандарт качества топлива, класс топлива Евро-2, класс топлива Евро-5, нефтеперерабатывающие заводы, методы анализа, марка бензина, автозаправочные станции «Гелиос», нефтепродукты.

Актуальной проблемой в настоящее время в Казахстане является повышение качества бензина и соответствие его классам Евро-4 и Евро-5. В связи с этим повышение качества бензина в Казахстане и определение показателей нефтепродуктов для установления степени «экологичности» — важная и актуальная задача. В пятнадцати городах республики повышен уровень загрязнения атмосферного воздуха вредными выбросами. Среди этих городов — Зыряновск, Актау, Темиртау, Тараз, Петропавловск, Шымкент, Алматы. Высокий уровень загрязнения воздуха в городах является следствием устаревших технологий производства, неэффективных очистных сооружений, низкого качества используемого топлива. Основные загрязняющие вещества — это пыль, диоксид серы, диоксид азота, углеводороды, фенол, свинец, сероводород, хлористый водород, аммиак и др.

Стандарт Евро-2 отражает общеевропейские нормы токсичности отработавших выхлопных газов автотранспорта. В Казахстане стандарт топлива Евро-2 введен с 1 января 2010 г. и используется по настоящее время [1].

Сегодня основными поставщиками бензина в Казахстане являются Павлодарский, Шымкентский, Атырауский нефтеперерабатывающие заводы. Для примера в таблице 1 приведены результаты исследования качества бензина класса 2 АИ-92 Павлодарского нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), поступающего на АЗС «Гелиос». Для сравнения в таблице приведены нормативные данные, которым должен соответствовать бензин данной марки.

Т а б л и ц а 1

Физико-химические характеристики бензина марки АИ-92 Павлодарского нефтеперерабатывающего завода

Наименование показателей	Норма по ГОСТу	Фактические данные
Содержание механических примесей	Нет	Нет
Цвет	Бесцветный или бледно-желтый	Бледно-желтый
Октановое число, не более		
исследовательский метод	92,0	92,0
моторный метод	83,0	83,0
Фракционная перегонка		
начало кипения, °С	Не нормируется	36
10 % бензина, °С	Не выше 75	46
50 % бензина, °С	Не выше 120	97
90 % бензина, °С	Не выше 190	158
конец кипения, °С	Не выше 215	199
остаток в колбе, %	Не выше 1,5	1,0
остаток и потери, %	Не выше 4,0	2,0
Испытание на медной пластинке (3 ч при 50 °С)	Выдерживает	Выдерживает
Содержание серы, не более, мг/кг	500	80

Результаты и обсуждения

Сравнение (см. табл. 1) экспериментально полученных физико-химических показателей бензина АИ-92 с нормами по ГОСТу показывает, что содержание механических примесей в бензине АИ-92 отсутствует, цвет соответствует ГОСТу. Октановое число характеризует детонационную стойкость авиационных и автомобильных топлив. Самыми распространенными методами определения октановых чисел являются исследовательский и моторный методы. Их различие состоит в том, что в исследовательском методе частота вращения двигателя меньше, чем в моторном [2]. Октановые числа класса Евро-2, полученные исследовательским и моторным методами, соответствуют нормам и равны соответственно 92,0 и 83,0. Согласно ГОСТу для бензина класса Евро-2 допускается содержание серы не более 500 мг/кг. В исследованном топливе концентрация серы составила 80 мг/кг, т.е. значительно меньше предельно допустимых норм. Испытание топлива на медной пластинке показало, что оно не обладает ярко выраженной коррозионной активностью. По фракционному составу температурные характеристики топлива данного класса соответствуют стандартам ГОСТа.

В Казахстане до сих пор используется стандарт Евро-2, который давно запрещен в Европе, а Россия и Европейские страны перешли на стандарт Евро-5. В этом году в Казахстане запланирован переход на топливо стандарта Евро-4 после модернизации казахстанских нефтеперерабатывающих заводов. Переход на стандарт Евро-5 невозможен в связи с тем, что необходимо строительство новых НПЗ, отвечающих современным технологиям глубокой переработки нефтепродуктов.

С 1 марта 2012 г. в Казахстане компания «Гелиос» начала реализацию бензина Premium 95, который соответствует экологическому стандарту Евро-5. Бензин производится на нефтеперерабатывающем заводе Беларуси — Мозырском НПЗ [3]. Топливо стандарта Евро-5 отличается низким содержанием полициклических ароматических углеводородов и серы. Благодаря этому уменьшается дымность отработанных газов, снижается выброс продуктов сгорания в атмосферу, в частности, твердых частиц, оксидов азота, окиси углерода, несгоревших углеводородов [4].

В таблице 2 приведены результаты исследования качества бензина класса Евро-5 Премиум-95 производства Белорусского нефтеперерабатывающего завода, поступающего на АЗС «Гелиос». Для сравнения в таблице приведены нормативные данные, которым бензин данной марки должен соответствовать.

Т а б л и ц а 2

Физико-химические характеристики бензина марки АИ-95 Мозырского нефтеперерабатывающего завода (Беларусь)

Наименование показателей	Норма по ГОСТу	Фактические данные
Содержание механических примесей	Нет	Нет
Цвет	Прозрачный	Прозрачный
Октановое число, не более		
исследовательский метод	95,0	95,7
моторный метод	85,0	86,2
Фракционная перегонка		
начало кипения	Не нормируется	41
10 % бензина, °С	Не выше 55	51
50 % бензина, °С	Не выше 100	98
90 % бензина, °С	Не выше 160	159
конец кипения, °С	Не выше 215	202
остаток в колбе, %	Не выше 2,0	1,0
остаток и потери, %	Не выше 4,0	2,0
Испытание на медной пластинке (3ч при 50 °С)	Выдерживает	Выдерживает
Содержание серы, не более, мг/кг	0,05	0

Результаты и обсуждения

Как видно из данных таблицы 2, бензин марки АИ-95 не содержит механических примесей, и цвет соответствует ГОСТу. Октановое число класса Евро-5, определенное исследовательским методом, равно 95,7, а моторным — 86,2, что является хорошими показателями. Октановые числа по фактическим данным в классе 5 превышают нормы, что свидетельствует о высококачественном топливе.

Следует отметить, что увеличение октанового числа даже на десятые доли положительно влияет на работу двигателя. Согласно ГОСТу концентрация серы не должна превышать 0,05 мг/кг. Проведенные исследования показали отсутствие серы в бензине марки АИ-95, что является значимым достижением с точки зрения «экологичности» качества топлива. Испытание бензина Премиум-95 на медной пластинке показало, что он не обладает ярко выраженной коррозионной активностью. По фракционному составу температурные характеристики топлива Евро-5 соответствуют стандартам ГОСТа.

Из сравнения стандартов Евро-2 и Евро-5 видна заметная разница в показателях. По содержанию примесей, цвету Евро-2 и Евро-5 не отличаются. Испытание двух марок бензина на медной пластинке показало принадлежность их к классу 1, т.е. и АИ-92 и АИ-95 не обладают коррозионным эффектом. Октановые числа по фактическим данным в классе 5 превышают нормы, что свидетельствует о высококачественном топливе. Разница между исследовательским и моторным методом одного и того же бензина называется чувствительностью. Чем меньше чувствительность, тем лучше антидетонационные свойства бензина [5]. Из сравнения данных фракционной перегонки видно, что допустимые числовые показатели температур в АИ-92 выше, чем в АИ-95. Например, температура кипения 10 % фракции бензина АИ-92 допускается не выше 75, а АИ-95 — не выше 55. По содержанию серы в топливе класса Евро-5 исследование показало отсутствие серы, в отличие от бензина стандарта Евро-2. Отсутствие серы говорит о том, что топливо является экологически чистым.

Заключение

В настоящее время в Казахстане актуальным вопросом является переход на экологически чистый стандарт топлива. 29 декабря 2007 г. принято Постановление Правительства Республики Казахстан за № 1372 Технического регламента «О требованиях к выбросам вредных (загрязняющих) веществ автотранспортных средств, выпускаемых в обращение на территории Республики Казахстан» [6]. В Казахстане очень мало бензина, соответствующего стандартам Евро-4 и Евро-5, так как в республике бензин такого класса не производят, а ввозят его в основном из России. Модернизация казахстанских НПЗ позволит производить топливо, соответствующее классу Евро-4 и Евро-5. Реконструкцию заводов планируют закончить в конце 2016 г. [7]. АЗС сети компании «Гелиос» реализуют топливо класса Евро-5 — Premium-95. Основным преимуществом бензина стандарта Евро-5 по сравнению с бензином Евро-2, 3 является пониженное содержание серы, ароматических и олефиновых углеводородов, что в значительной степени снижает выбросы вредных веществ в атмосферу. И даже если двигатель автомобиля соответствует стандарту Евро-5, но автомобиль заправляют бензином стандарта Евро-2, то уменьшения токсичности выхлопных газов не происходит [8]. С 1 января 2016 г. официально вводится экологический этап Евро-4 [1]. В связи с этим перед казахстанскими нефтеперерабатывающими заводами стоит актуальная задача по улучшению качества нефтепродуктов, доводя его до зарубежных стандартов, что может быть достигнуто благодаря строительству новых современных заводов и реконструкции старых.

Список литературы

- 1 *Карибаев А., Исаев Г.* Качество топлива для автомобильных средств — по стандартам Евро // Экономика и статистика. — 2010. — № 1. — С. 115.
- 2 *Рудин М.Г., Сомов В.Е., Фомин А.С.* Карманный справочник нефтепереработчика. — 2-е изд., перераб. — М.: ЦНИИТ Энефтехим, 2004. — 336 с.
- 3 «Гелиос» будет продавать бензин Premium-95 Euro-5 и в Астане // [ЭР]. Капитал центр деловой информации. — Режим доступа: <http://kapital.kz/economic/4052/gelios-budet-prodat-benzin-premium-95-euro-5-i-v-astane.html> (дата обращения 10.12.2015).
- 4 Гарантированный контроль качества. — [ЭР]. Информационно-аналитическое интернет-издание Орловской области. — Режим доступа: <http://regionrel.ru/press-release/press-releases/garantirovannyi-kontrol-kachestva/> (дата обращения 15.12.2015).
- 5 Разработка мероприятий для уменьшения выбросов от АЗС. — [ЭР]. Мировые водные технологии. Статьи. — Режим доступа: <http://wwtec.ru/index.php?id=364> (дата обращения 11.01.2015).
- 6 *Назарбаев Н.А.* Постановление Правительства Республики Казахстан № 1372. — 2007. — Дек. // [ЭР]. Режим доступа: <http://www.zakon.kz/154135-postanovlenie-pravitelstva-respubliki.html>
- 7 Казахстан модернизирует НПЗ для отказа от импорта качественных ГСМ. — [ЭР]. Trend news agency. — Режим доступа: <http://www.trend.az/business/energy/2464814.html> (дата обращения 10.01.2016).
- 8 В Казахстане на заправках начали продавать новый вид бензина по цене \$2 за 1 л. — [ЭР]. Казахстанский агрегатор новостей. — Режим доступа: <http://thenews.kz/2011/12/26/1003236.html> (дата обращения 17.12.2015).

А.Д.Ширкеева, А.Ш.Зайнуллина

Еуро-2 және Еуро-5 отын сыныбының салыстырмалы талдауы

Мақалада отын сапасы, яғни, механикалық қоспалардың мөлшері, түсі, октан саны, күкірт мөлшері, фракционды айдау, мыс табақшасында сынау сияқты көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері келтірілген. ҚР Павлодар мұнай-өндеу зауытының отын сапасы МемСТ бойынша отын сапасына сәйкес келетіні дәлелденді.

A.D.Shirkeyeva, A.Sh.Zainullina

Comparative analysis of fuel-class Euro-2 and Euro-5

The article presents a comparative analysis of the fuel of Euro-2 and Euro-5. Results of investigations of fuel quality parameters such as solids content, color, octane, sulfur content, fractional distillation, a test on a copper plate. Conclusions drawn up for each indicator qualities of the two types of gasoline. The investigation results of indicators that characterize the quality of the fuel Pavlodar refinery Republic of Kazakhstan, a certificate of compliance with GOST-quality fuel.

References

- 1 Karibaev A., Isaev G. *Economics and Statistics*, 2010, 1, p. 115.
- 2 Rudin M.G., Somov V.E., Fomin A.S. *Pocket Guide refiner*, 2nd ed., Rev., Moscow: CTRI Eneftehim, 2004, 336 p.
- 3 *Capital Center business information*, <http://kapital.kz/economic/4052/gelios-budet-prodat-benzin-premium-95-euro-5-i-v-astane.html>
- 4 *Information-analytical online edition of the Oryol Region*, <http://regionorel.ru/press-release/press-releases/garantirovannyi-kontrol-kachestva/>
- 5 Global Water Technologies. Articles, <http://wwtec.ru/index.php?id=364>
- 6 Nazarbayev N.A. *Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan* № 1372, December, 2007, <http://www.zakon.kz/154135-postanovlenie-pravitelstva-respubliki.html>
- 7 Trend news agency, <http://www.trend.az/business/energy/2464814.html>
- 8 Kazakhstan news aggregator, <http://thenews.kz/2011/12/26/1003236.html>