

УДК 621.434: 622.753.1

**Д.В. Цыганков, А.М. Мирошников, С.И. Жеребцов, В.Е. Ашихмин,
Е.Н. Игнатьев**

ОЦЕНКА ДЕТОНАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ БЕНЗИНОВ ЕЗДОВЫМИ ИСПЫТАНИЯМИ

Оценка детонационной стойкости бензинов и определение их октановых чисел в настоящее время достаточно трудоемкий и дорогостоящий процесс. При определении октановых чисел моторным методом [1] и исследовательским методом [2], как это делается на нефтебазах и нефтеперегонных заводах, требуется одноцилиндровая моторная установка с переменной степенью сжатия типа УИТ-65 или УИТ-85 и эталонные смеси, состоящие из изооктана и нормального гептана [3]. Такие установки также как и эталонные смеси весьма дорогостоящи.

По этим причинам в последнее время разработан ряд приборов, позволяющих косвенными методами (в основном по диэлектрической проницаемости) определить октановые числа. Однако, как показывает практика, точность такого определения зависит от целого ряда факторов и зачастую, особенно если бензин содержит присадки или добавки, результаты могут получаться завышенными или заниженными.

Надо заметить, что существуют методики определения действительных октановых чисел на полноразмерном двигателе или автомобиле [4], но при этом также требуется применение дорогостоящих эталонных смесей. По данной методике авторами уже определялись октановые числа бензинов с оксигенатными добавками [5].

В процессе разработки добавок и присадок к бензину требуется делать многократное определение октановых чисел образцов бензинов, при этом достаточно качественно сопоставить образец с известным товарным бензином. Для таких случаев авторами предлагается методика приближенного определения октановых чисел непосредственно на автомобиле. Как известно, даже при оптимальном угле опережения зажигания при резком ускорении автомобиля на высшей передаче должна возникать небольшая и непродолжительная детонация, которая проявляется себя характерным металлическим

звуком. Если бензин имеет октановое число ниже требуемого, то при неизменном начальном угле опережения зажигания в процессе разгона автомобиля детонация становится более продолжительной (возникает на более низких скоростях и пропадает на более высоких). Таким образом, существует определенная взаимосвязь между той скоростью, когда пропадает детонация и октановым числом бензина. На этом и построена предлагаемая методика.

Первоначально измеряется скорость автомобиля, когда пропадает слышимая детонация при разгоне на высшей передаче на том бензине, который предназначен для данного автомобиля. Затем при тех же условиях измеряется скорость, при которой пропадает детонация на низкооктановом бензине, октановое число которого известно. После этого в низкооктановый бензин вводятся присадки и добавки, поднимающие октановое число и прослеживается на сколько ниже стала скорость, и как близко она приближается к той скорости, которая была зафиксирована на первом (базовом) бензине. По итогам строится графическая зависимость октановых чисел от скорости, при которой пропадает детонация, по которой и находятся неизвестные октановые числа бензина с присадками и добавками.

Предлагаемая методика была опробована на автомобиле ВАЗ – 2106 при испытании высокооктановых присадок и добавок для бензина. Результаты представлены в табл. 1..

По результатам измерений строится графическая зависимость, по которой и находятся неизвестные октановые числа.

Оксигенатная добавка («добавка» - рис.1.) имела следующий состав: простой эфир и смесь спиртов в количестве 8 % объемных сверх бензина.

По графической зависимости видно, что введение в прямогонный бензин оксигенатной добав-

Таблица 1. Результаты измерений

Бензин	Октановое число	Скорость, при которой пропадает детонация, км/ч
АИ-92	92	30
АИ-80	80	45
Прямогонный	69	80
Прямогонный + оксигенатная добавка	неизвестно	65
Прямогонный + присадка «Экотоп»	неизвестно	60
АИ-80 + оксигенатная добавка	неизвестно	35
АИ-80 + присадка «Экотоп»	неизвестно	35

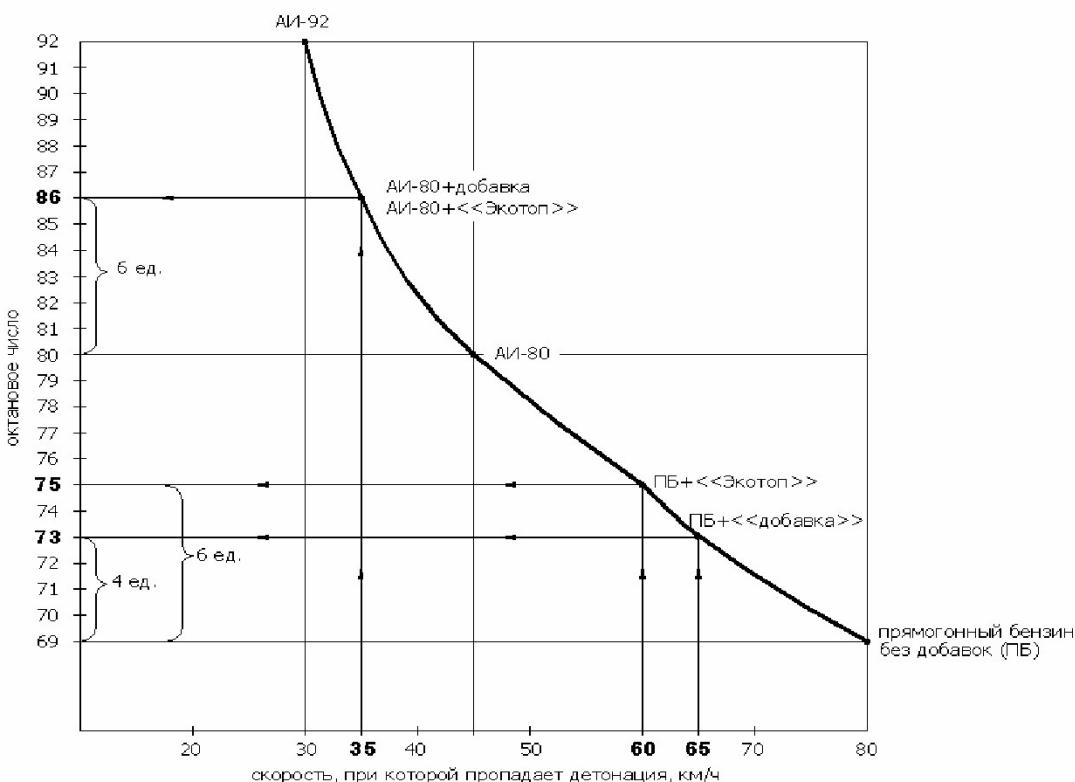


Рис.1. Зависимость октанового числа от скорости, при которой пропадает детонация

ки повысило октановое число на 4 единицы, в бензине АИ-80 эта же добавка дала повышение октанового числа на 6 единиц. Присадка «Экотоп» при добавлении в бензин в количестве 0,02% по объему дала повышение октанового числа на 6 единиц как на прямогонном бензине, так и на АИ-80.

Ранее были определены действительные октановые числа бензинов, содержащих оксигенатную

добавку [5] и выявлено, что в прямогонном бензине она дает повышение октанового числа на 6 единиц, в АИ-80 – на 5.

Расхождение составило в первом случае 2 единицы, во втором – 1. Это позволяет заключить, что для примерной оценки октановых чисел предлагаемая методика вполне подходит.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГОСТ 511 – 82 «Топливо для двигателей. Моторный метод определения октанового числа».
- ГОСТ 8226 – 82 «Топливо для двигателей. Исследовательский метод определения октанового числа».
- Масленников Р. Р. Эксплуатационные материалы (автомобильные): Учебник.– 2-е изд. доп. и перераб./ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2004. – 220 с.
- ГОСТ 10373 – 75 «Бензины автомобильные для двигателей. Методы детонационных испытаний».
- Цыганков Д.В. Исследование детонационной стойкости бензинов с помощью регулировочных характеристик карбюраторного двигателя /Д.В. Цыганков, А.М. Мирошников, Р.Р. Масленников, А.В. Кудреватых // Вестн. КузГТУ. – 2002. – № 2, С.74-76.

□ Авторы статьи :

Цыганков

Дмитрий Владимирович
– канд. хим. наук, доцент каф. «Эксплуатация автомобилей»

Мирошников

Александр Михайлович
– докт. техн. наук, профессор, зав.
каф. «Органическая химия»
КемТИПП

Ашихмин

Виталий Евгеньевич
– ассистент каф. «Эксплуатация автомобилей»

КемТИПП

Игнатьев

Евгений Николаевич
– студент группы МА-042

Жеребцов

Сергей Игоревич
– канд. хим. наук, зав. лаб. углехимического мониторинга Института угля и углехимии СО РАН