

УДК 389.006.91

УЛУЧШЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТОВАРНЫХ БЕНЗИНОВ.

Арман Орынбасарович Мамбетаев

*Магистрант 1 курса,
кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: В.Л.Скрипка,
доктор технических наук, профессор кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»*

От свойств главного расходного материала - бензина - зависят как технические параметры двигателя, так и его надежность и долговечность. Основной характеристикой автомобильного бензина является октановое число, которым обозначается его детонационная стойкость.

Детонация - самопроизвольное воспламенение топливовоздушной смеси, которое нарушает правильный ход процесса сгорания, что приводит к падению мощности и повышению токсичности отработавших газов. К тому же при детонации происходят резкие удары, которые грозят износом двигателя. Детонационные свойства бензина измеряют по аналогии. Одноцилиндровый мотор с переменной степенью сжатия доводят до появления детонации исследуемого топлива. Затем подбирается смесь двух видов углеводородов - изооктана, который считается абсолютно не склонным к детонации, и н-гептана, чья детонационная стойкость приравнена к нулю. Процентное содержание изооктана в смеси, детонирующей при той же степени сжатия, что и исследуемое топливо, и будет являться октановым числом (ОЧ) последнего.

Используемые в настоящее время стандартные лабораторные методы для определения октанового числа трудоемки (каждая оценка около 2-х часов) и поэтому практически не позволяют использовать (проводить многократные измерения) статистические методы обработки результатов анализов и тем самым резко снижают достоверность полученных оценок. Кроме того, утвержденные аналитические методы оценки не приспособлены для проведения кластерного анализа бензинов, т.е. для определения «подклассов» внутри данного типа бензина и разбиения образцов этого типа на калибровочные множества и построения соответствующих калибровочных моделей.

Наряду с утвержденными стандартными методами определения октанового числа, в настоящее время разработаны основанные на применении спектральных методов анализа высокопроизводительные экспресс - методы, например, спектральный анализ в инфракрасной области. Недостоверность экспресс - методов (около 4%) не превышает неточность определения октанового числа и других антидетонационных свойств бензинов утвержденными лабораторными методами, например, по ГОСТ 8226. Однако в следствии «незаконности» этих методов, результаты, полученные на основе их применения, не признаются при выдаче паспортов качества, при приемосдаточных операциях, при выставлении претензий и т.п. Для того чтоб «узаконить» экспресс - методы, необходимо существенно повысить их достоверность. Это может доказать их преимущества или хотя бы эквивалентность с применяемыми лабораторными методами. Для улучшения достоверности характеристик экспресс-метода предлагаем использовать методику сравнения, когда октанометром определяем октановое число бензина и сравниваем с пробой бензина, которая до этого была определена с использованием того же октанометра, но параметры которой до этого

были определены стандартным лабораторным методом. Поскольку на осуществление замера октанового числа с помощью октанометра уходит порядка 40-50 секунд, можно провести многократные измерения и произвести стандартную статистическую обработку полученных результатов, в частности, предлагаемая методика позволяет использовать дисперсионный анализ и рассматривать оценку образцовой пробы как модель, а получаемые результаты контролируемого бензина проверять на адекватность модели.

Такой подход позволяет использовать предлагаемую методику и для проведения кластерного анализа и снизит вероятность неверных заключений до уровня необходимого для «узаконивания» экспресс - методов.

Заключая вышеперечисленное, можно отметить, что применение данного экспресс-метода дает более лучшие результаты в сравнении с утвержденными стандартными лабораторными методами, и имеет более высокие показатели по технологичности (трудоемкости, скорости получения результатов, возможности применения прогрессивных методов обработки результатов), а также уменьшения затрат на проведение.