

Авторы: А.С. Сафонов, А.И. Ушаков.

Описание: Сущность метода определения октанового числа по исследовательскому методу

Источник: А.С. Сафонов, А.И. Ушаков, И.В. Чеч-кенов.
Автомобильные топлива. СПб 2002.

Сущность метода

5.1 Сущность метода определения октанового числа по исследовательскому методу заключается в сравнении стандартной интенсивности детонации образца испытуемого топлива в стандартных двигателях (CFR или типа УИТ) при стандартных для исследовательского метода рабочих условиях и степени сжатия с интенсивностью детонации ПЭС. Регулируют соотношение топливо-воздух для образца испытуемого топлива и для каждой из ПЭС для достижения максимальной интенсивности детонации. Определяют состав ПЭС, стандартная интенсивность детонации, которой при испытании с той же степенью сжатия, что и образец испытуемого топлива имеет то же октановое число. Октановое число этой ПЭС принимают за октановое число испытуемого образца топлива.

Каждой ПЭС соответствует установленное значение ОЧ.

6 Реактивы и материалы

6.1 Хладагент рубашки охлаждения цилиндра

Используют воду в качестве хладагента в рубашке охлаждения цилиндра двигателя в лабораториях, которые расположены на такой высоте над уровнем моря, при которой температура кипения воды составляет $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$, при этом отклонение температуры в пределах одного опыта должно быть не более $\pm 1^\circ\text{C}$. В лабораториях, расположенных на большей высоте над уровнем моря, в качестве хладагента следует использовать воду с добавкой технического антифриза на основе этиленгликоля в количестве, соответствующем требованию по температуре кипения. Хладагент может также содержать многофункциональную присадку для воды для сведения к минимуму коррозии и образования накипи, что может повлиять на отвод тепла от цилиндра и, следовательно, на результаты оценки детонационной стойкости топлива.

6.1.1 Вода дистиллированная по [ГОСТ 6709](#) или по ГОСТ ISO 3696.

6.2 Моторное смазочное масло

Необходимо использовать масло, по вязкости и марке соответствующее инструкции по эксплуатации установок:

- для установок CFR - масло марки SAE 30, по эксплуатационным требованиям категории SF/CD или SG/CE; которое должно содержать моющую присадку и иметь кинематическую вязкость от 9,3 до 12,5 мм²/с при 100°C и индекс вязкости не менее 85. Не следует использовать масла, содержащие присадки для повышения индекса вязкости. Не следует использовать всесезонные масла;

- для установок типа УИТ - авиационное масло марки MC-20 по [ГОСТ 21743](#).

6.3 Первичные эталонные топливные смеси, стандартизованные смеси топлив с толуолом и их компоненты

6.3.1 Первичное эталонное топливо - 2,2,4-триметилпентан (изооктан) чистотой не менее 99,75% об., содержащий не более 0,10% об. гептана и не более 0,5 мг/дм³ свинца. Данное вещество обозначают как 100 ОЧИ или изооктан эталонный.

6.3.2 Первичное эталонное топливо - *n*-гептан, чистотой не менее 99,75% об., содержащее не более 0,10% об. изооктана и не более 0,5 мг/дм³ свинца. Данное вещество обозначают как 0 ОЧИ или *n*-гептан эталонный.

6.3.3 Тoluол (эталонное топливо) чистотой не менее 99,5% об. с перекисным числом не более 5 мг/кг и содержанием воды не более 200 мг/кг или толуол эталонный.

6.3.4 Изооктан эталонный с разным содержанием тетраэтилсвинца (ТЭС), добавляемого непосредственно или в виде композиций этиловых жидкостей с известным содержанием ТЭС (см. таблицу А.4, приложение А).

6.3.5 Допускается готовить ПЭС с октановым числом выше 100 смешиванием изооктана и толуола (см. таблицу А.4.1, приложение А).

6.3.6 ПЭС с октановым числом от 40 до 100 можно приготовить как прямым смешиванием *n*-гептана и изооктана, так и из промежуточных эталонных смесей:

40% изооктана и 60% *n*-гептана;

60% изооктана и 40% *n*-гептана;

80% изооктана и 20% *n*-гептана.

Из этих смесей и эталонного изооктана можно получить ПЭС с октановым числом от 40 до 100 (см. таблицу А.5, приложение А).

6.3.7 Промежуточные смеси и СТС хранят в герметично укупоренной таре, принимая дополнительные меры для предотвращения испарения топлив в частично опорожненной таре.

7 Аппаратура

7.1 Установка

В настоящем методе испытания используют специальные установки, предназначенные для определения октановых чисел - CFR или типа УИТ, оснащенные одноцилиндровым двигателем с переменной степенью сжатия.

Двигатель состоит из стандартных компонентов картера; группы цилиндра в сборе, включая зажимную втулку для обеспечения возможности непрерывного изменения степени сжатия при работе двигателя; рубашки цилиндра с системой охлаждения термосифонной циркуляцией; системы подачи топлива из нескольких бачков с селекторным краном, предназначенным для подачи топлива через трубку Вентури для смесеобразования в сопле; системы подачи воздуха с оборудованием для контроля и поддержания его температуры и влажности; системы для контроля и поддержания температуры ТВС; контрольных электрических приборов и трубы выпуска отработавших газов. Двигатель соединен ременной передачей со специальным электромотором переменного тока, который служит для пуска двигателя и для поддержания постоянной частоты вращения во время работы двигателя на топливе.

7.1.1 Подробное описание основного, вспомогательного и сопутствующего оборудования для двигателя изложено в инструкции по его эксплуатации.

7.2 Приборы

В настоящем методе используют приборы для регистрации детонации, а также термометры, манометры, амперметры и другие приборы общего назначения.

7.2.1 Специальное электронное оборудование измеряющее детонацию (аналоговый детонометр) в комплекте с магнитострикционным датчиком является основным прибором, который используют в настоящем методе.

Для простоты, удобства и эффективности технического обслуживания и текущего ремонта двигателя установки следует использовать специальные инструменты и измерительные

приборы. Описания таких инструментов и приборов можно получить у изготовителей установок и в организациях, осуществляющих инженерно-техническое и сервисное обслуживание для настоящего метода испытания.

Подробное описание основных, вспомогательных и сопутствующих средств измерений приведено в инструкции по их эксплуатации.

7.3 Оборудование для составления эталонных топлив

7.3.1 При приготовлении эталонных топлив для настоящего метода необходимо смешивание компонентов по объему в точно требуемом соотношении. Температуры смешиваемых топлив не должны отличаться более чем на $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Смешивание следует выполнять точно, так как ошибка в оценке октанового числа топлива пропорциональна ошибке при приготовлении смеси. Для смешивания необходимо использовать набор из двух бюреток или из двух мерных цилиндров. Отмеренное количество смешиваемых компонентов переносят в стеклянную, металлическую или пластиковую емкость и тщательно перемешивают перед введением смеси в топливную систему двигателя.

7.3.2 Следует использовать поверенные бюретки вместимостью 50, 100 см³, мерные колбы вместимостью 250, 500, 1000 см³ или другую мерную посуду вместимостью 250, 500 и 1000 см³ с допустимым отклонением не более $\pm 0,2\%$ об.

7.3.2.1 Бюретки должны быть оснащены краном со сливным наконечником, обеспечивающим точное дозирование отмеряемого топлива. Размер и конструкция наконечника должны обеспечивать отсекаемый расход топлива не более 0,5 см³.

7.3.2.2 Скорость подачи топлива из распределительной системы не должна превышать 400 см³/мин.

7.3.2.3 Набор бюреток для эталонных топлив должен быть установлен и присоединен к источникам жидкостей, температура которых при создании смеси или набора смесей должна быть одинаковой. Подробное описание особенностей разных систем дозирования жидкостей приводится в инструкции по их эксплуатации.

7.3.2.4 Допускается также использовать системы смешивания, в которых приготовление смеси заданного объемного соотношения осуществляют, измеряя массу и плотность компонентов с последующим вычислением их объема, обеспечивающие требования по отклонению от заданного объема не более 0,2%.

7.3.2.5 Вычисление массы компонентов, эквивалентной заданному объемному соотношению, следует проводить при значении плотности индивидуальных компонентов при 15°C (60°F).

8 Отбор и подготовка проб

8.1 Отбор проб топлив для испытаний проводят по [ГОСТ 2517](#), [ГОСТ 31873](#) или соответствующим национальным стандартам на методы отбора проб.

Примечания

1 Перед открыванием контейнер и содержащуюся в нем пробу следует охладить до температуры от 2°C до 10°C (от 35°F до 50°F).

2 Некоторые вещества, содержащиеся в топливах для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием, могут быть чувствительны к воздействию света. Следует использовать контейнеры для образцов из металла или из коричневого стекла. При вводе образца топлива в карбюратор двигателя следует обеспечить минимальное воздействие на топливо яркого света.

3 Выдерживание проб при ультрафиолетовом (УФ) освещении с длиной волны менее 550 нм в течение короткого времени приводит к изменению октанового числа. Поэтому следует избегать выдерживания образцов топлив на солнечном свете или под светом УФ флуоресцентных ламп.