Издание официальное

СССР Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Двигатели автомобильные и бензины автомобильные **МЕТОДЫ ДЕТОНАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ** Automotive engines and gasolines. Methods of knock tests	**ГОСТ 10373—63** Группа Б19

Настоящий стандарт устанавливает следующие методы определения детонационных характеристик автомобильных двигателей и фактических антидетонационных качеств автомобильных бензинов:

а) метод стендовых детонационных испытаний автомобильных двигателей и бензинов, позволяющий получить детонационную характеристику двигателя на всем диапазоне его рабочих оборотов и соответственно детонационные характеристики испытуемых бензинов, показывающие их фактические антидетонационные свойства на данном двигателе; метод служит для детального изучения антидетонационных качеств двигателей и бензинов;

б) метод дорожных детонационных испытаний автомобильных двигателей и бензинов; метод является упрощенным по сравнению с методом стендовых испытаний и позволяет определить детонационные характеристики двигателя и фактические антидетонационные свойства испытуемых бензинов на данном двигателе; в отличие от метода стендовых испытаний оценка детонационных характеристик двигателя производится с учетом особенностей конструкции автомобиля. При этом антидетонационные качества бензинов оцениваются не характеристикой, а точкой. Метод дорожных испытаний используется для быстрого получения необходимых данных без снятия двигателя с автомобиля.

Стандарт применяется:

а) при доводочных работах, связанных с созданием новых автомобильных бензиновых двигателей и модернизацией существующих;

б) при периодической проверке антидетонационных качеств двигателей текущего производства;

в) при определении антидетонационных требований, предъявляемых к бензинам для парка автомобилей, находящихся в эксплуатации;

Внесен Научно-исследовательским автомобильным и автомоторным институтом, Всесоюзным научно-исследовательским институтом по переработке нефти и Научно-исследовательским институтом автомобильного транспорта	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов 6/II 1963 г.	Срок введения 1/VII 1963 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

г) при определении фактических антидетонационных качеств товарных и новых сортов автобензинов и их компонентов;

д) при подборе автобензинов для отдельных моделей автомобильных двигателей.

А. ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ

1. Определение антидетонационных характеристик двигателей серийных моделей должно проводиться не менее чем на трех образцах предварительно обкатанных двигателей, соответствующих заводским техническим условиям и заводской комплектности. Рекомендуется, чтобы два двигателя имели характеристики приборов питания и зажигания с крайними пределами допусков, а один двигатель — со средними значениями допусков.

2. Определение фактических антидетонационных качеств бензинов производится не менее чем на трех образцах основных моделей двигателей, для которых предназначаются бензины. Двигатели должны быть полностью укомплектованы, пройти обкатку и проверку на соответствие заводским техническим условиям.

3. При использовании настоящей методики для доводки новых моделей автомобильных двигателей по антидетонационным качествам, испытания опытных образцов двигателей или бензинов, а также для определения изменения антидетонационных качеств двигателей или бензинов в процессе эксплуатации число испытываемых образцов, их состояние и подготовка не регламентируются.

Б. ЭТАЛОННЫЕ ТОПЛИВА

4. Для детонационных испытаний автомобильных двигателей и автомобильных бензинов применяют первичные и вторичные эталонные топлива.

5. В качестве первичных эталонных топлив должны применяться:

а) изооктан (2, 2, 4-триметилпентан) по ГОСТ 4374—48;

б) нормальный гептан по ГОСТ 4375—48;

в) смеси изооктана с нормальным гептаном с содержанием изооктана в смеси: 100, 95; 90; 85; 80; 75; 70; 65; 60; 55 и 50% по объему.

6. В качестве вторичных эталонных топлив должны применяться:

а) технический изооктан по ГОСТ 4095—56 с октановым числом по моторному методу (ГОСТ 511—66) не менее 90;

б) низкооктановый бензин прямой перегонки или бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности (уайт-спирит) по ГОСТ 3134—52 из грозненских нефтей с октановым числом 22—27/М;

в) весовые смеси технического изооктана с низкооктановым бензином или уайт-спиритом со следующими октановыми числами: 90 ± ± 2/М; 85 ± 2/М; 80 ± 2/М; 75 ± 2/М; 70 ± 2/М; 65 ± 2/М; 60 ± 2/М; 55 ± 2/М и 50 ± 2/М.

Необходимое содержание технического изооктана в каждой смеси в весовых процентах (A) вычисляют по формуле:

$$A = \frac{100\ (\text{ОЧ/М}_{\text{см}} - \text{ОЧ/М}_{\text{б}})}{\text{ОЧ/М}_{\text{из}} - \text{ОЧ/М}_{\text{б}}},$$

где:

$\text{ОЧ/М}_{\text{см}}$ — октановое число смеси;

$\text{ОЧ/М}_{\text{б}}$ — октановое число низкооктанового бензина или уайт-спирита;

$\text{ОЧ/М}_{\text{из}}$ — октановое число технического изооктана.

После приготовления смесей вторичных эталонных топлив определяют октановое число каждой смеси по ГОСТ 511—66.

В. ОБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ И АВТОМОБИЛЕЙ И УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

7. Двигатель, подвергающийся детонационным испытаниям, устанавливают на тормозной стенд, оборудованный в соответствии с требованиями ГОСТ 491—55. Дополнительно испытательная установка должна удовлетворять следующим требованиям:

а) в системе питания двигателя должна быть предусмотрена возможность питания двигателя из сменных бачков с эталонными смесями;

б) устройство для установки и измерения опережения зажигания должно позволять изменять угол опережения зажигания от —20 до +80° поворота коленчатого вала (ПКВ) и замерять его с точностью до 1°.

8. Автомобиль, предназначающийся для дорожных детонационных испытаний, должен оборудоваться:

а) указателем скорости движения автомобиля с точностью замера до 1 *км/ч* в диапазоне скоростей движения от 20 до 80 *км/ч*;

б) устройством для замера пройденного пути автомобиля с точностью замера до 5 *м* в диапазоне от 500 до 1500 *м*;

в) устройством для замера расхода топлива с точностью замера до 1 *мл* (в диапазоне измерений от 40 до 200 *мл*) и с точностью замера до 2 *мл* (в диапазоне измерений от 200 до 500 *мл*);

г) устройством для питания автомобиля из сменных бачков смесями эталонных топлив;

д) устройством для изменения установки прерывателя — распределителя в диапазоне от 10° ПКВ после верхней мертвой точки (ВМТ) до 50° ПКВ до ВМТ;

е) устройством для замера установки распределителя зажигания с точностью до 1° ПКВ;

ж) устройством для контроля за тепловым режимом двигателя;

з) секундомером с точностью отсчета до 0,2 *сек*.

9. Испытания автомобиля следует проводить на мерном участке прямого горизонтального шоссе с асфальтовым (бетонным) покрытием при метеорологических условиях: сухо, ветер слабый (скорость ветра не более 5 *м/сек*).

10. До начала испытаний необходимо произвести прогрев и проверку технического состояния двигателя и автомобиля. Во время испытаний должен поддерживаться тепловой режим двигателя, соответствующий техническим условиям на автомобиль данного типа. Испытывать двигатель следует в заводском комплекте со вспомогательным оборудованием; испытания автомобиля должны производиться с полной нагрузкой, предусмотренной заводскими техническими условиями.

Г. ПРОЗЕДЕНИЕ СТЕНДОВЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЕЙ И БЕНЗИНОВ

11. Стендовые детонационные испытания состоят из:

а) определения регулировочных характеристик двигателя по углу опережения зажигания на режиме полной нагрузки при нескольких скоростях вращения коленчатого вала (не менее четырех), равномерно распределенных от минимального рабочего числа оборотов до номинального. Испытание проводят на высокооктановом бензине, заведомо обеспечивающем бездетонационную работу двигателя при оптимальных установках опережения зажигания;

б) определения детонационной характеристики двигателя на смесях эталонных топлив при полной нагрузке;

в) определения детонационных харастеристик испытуемых бензинов.

12. Испытания проводят в следующем порядке.

а) При испытаниях по п. 11, *а* устанавливают режим минимальных рабочих чисел оборотов при полностью открытой дроссельной заслонке. Подбирают оптимальное опережение зажигания, обеспечивающее наибольшие показания весов тормоза на данном скоростном режиме. На установленном режиме замеряют угол опережения зажигания, число оборотов коленчатого вала, мощность (или крутящий момент) двигателя и часовой расход топлива.

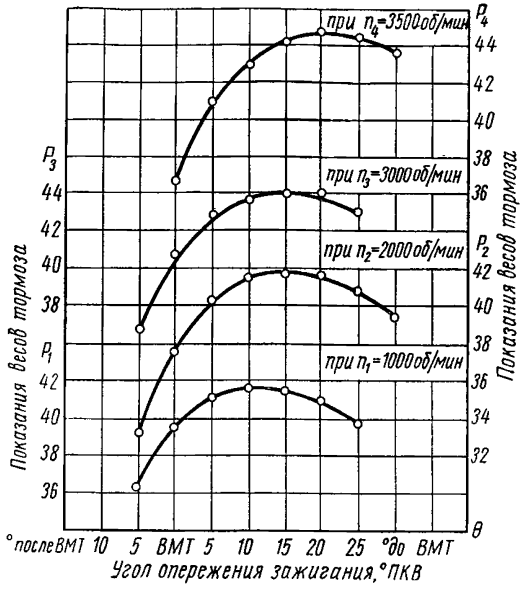
б) Устанавливают более позднее зажигание на величину, обеспечивающую снижение мощности или экономичности двигателя не менее чем на 20% по сравнению с полученной по п. 12а. После стабилизации теплового режима двигателя и доведения числа оборотов до нужной величины замеряют угол опережения зажигания, число оборотов, мощность и часовой расход топлива.

в) В дальнейшем изменяют угол опережения зажигания в сторону более раннего зажигания и испытания повторяют через интервалы 5° ПКВ. При каждой новой установке зажигания после стабилизации режима и доведения числа оборотов до нужной величины

замеряют угол опережения зажигания, число оборотов, мощность и расход топлива. Изменение угла опережения зажигания продолжают до получения явного перегиба кривой мощности или удельных расходов топлива.

г) Повторяют испытания по п. 12а, б, в при других числах оборотов.

Первичная характеристика двигателя по углу опережения зажигания



Черт. 1

д) В ходе испытаний строят контрольные характеристики зависимости мощности (показания тормоза) или удельного расхода топлива от угла опережения зажигания (черт. 1).

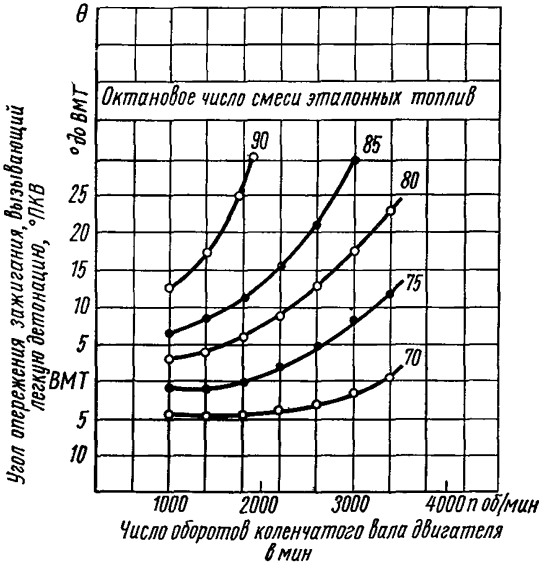
е) По окончании испытаний по п. 11а прекращают подачу топлива к двигателю, полностью вырабатывают топливо из поплавковой камеры карбюратора и переходят к испытаниям по п. 11б. Питание двигателя переключают на эталонную смесь с наименьшим октановым числом. Последующей работой двигателя обеспечивают полную замену топлива, оставшегося в системе питания от предыдущих испытаний.

ж) Устанавливают минимальные рабочие обороты двигателя при полностью открытой дроссельной заслонке. После стабилизации теплового режима двигателя подбирают угол опережения зажига-

ния, вызывающий легкую, прослушиваемую детонацию. Если при изменении угла опережения зажигания значительно изменяются числа оборотов, скоростной режим двигателя регулируют тормозом и подбор угла опережения зажигания, вызывающего легкую детонацию, повторяют.

з) Разгрузкой тормоза повышают число оборотов двигателя на 200—300 *об/мин*. На новом скоростном режиме подбирают угол опережения зажигания, вызывающий легкую детонацию.

Первичная детонационная характеристика двигателя



Черт. 2

и) Повторяют операцию по п. 12з через примерно равные интервалы чисел оборотов от минимальных до номинальных. На каждом скоростном режиме замеряют число оборотов, угол опережения зажигания и мощность двигателя. Одновременно поддерживают постоянство теплового режима двигателя.

к) В ходе испытаний строят контрольный график в виде зависимости угла опережения зажигания, вызывающего детонацию на данной смеси эталонных топлив, от числа оборотов коленчатого вала двигателя (черт. 2).

л) Повторяют операцию по смене топлива по п. 12е. Питание двигателя переключают на следующую смесь топлив с более высоким октановым числом.

м) Повторяют операции по п. 12е, ж, з, и, к на всей серии смесей эталонных топлив.

Число смесей эталонных топлив может быть ограничено. Применение низкооктановых смесей ограничивается неустойчивой работой двигателя или чрезмерно поздним зажиганием, выходящим за пределы, выявленные по п. 12б. Применение высокооктановых смесей ограничивается отсутствием детонации или чрезмерно ранним опережением зажигания, далеко выходящим за пределы, выявленные по п. 12в. Общее число применяемых смесей эталонных топлив не должно быть менее четырех.

н) По окончании испытаний на смесях эталонных топлив проводят аналогичные испытания по п. 12е, ж, з, и на испытуемых образцах автомобильных бензинов или их компонентов (в соответствии с п. 11в).

о) В ходе испытаний строят контрольный график, аналогичный графику (черт. 2) в виде зависимости угла опережения зажигания, вызывающую легкую детонацию на данном испытуемом бензине, от числа оборотов коленчатого вала двигателя.

Д. ПОРЯДОК ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ СТЕНДОВЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

13. Результаты стендовых детонационных испытаний двигателя обрабатывают следующим образом.

а) По данным результатов испытаний (п. 12) строят два первичных графика:

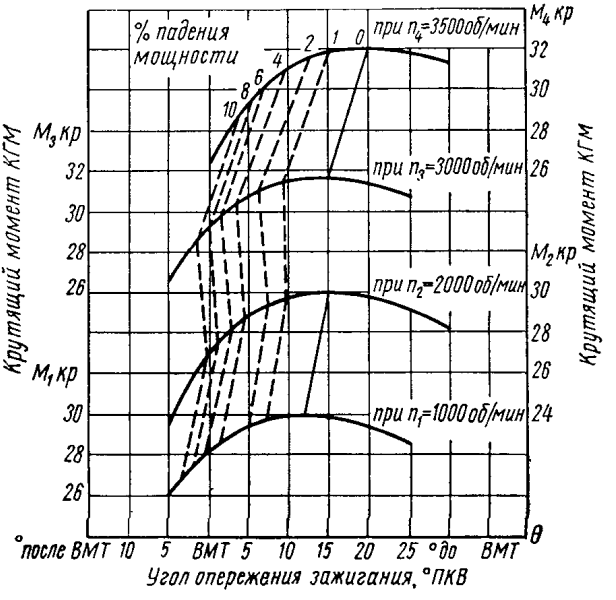
первичную характеристику по зажиганию (черт. 1);

первичную детонационную характеристику (черт. 2).

б) Строят промежуточную характеристику по зажиганию в виде зависимости крутящего момента двигателя или удельных расходов топлива от угла опережения зажигания для нескольких чисел оборотов (черт. 3). На каждой кривой наносят точки, соответствующие максимальному крутящему моменту или минимальному удельному расходу топлива при данном числе оборотов и крутящему моменту или удельному расходу топлива, которые отличаются на 1, 2, 4, 6, 8 и 10% от оптимального значения при данных оборотах. Точки, соответствующие одинаковому уменьшению крутящего момента или увеличению расхода топлива для всех чисел оборотов, соединяют пунктирными линиями.

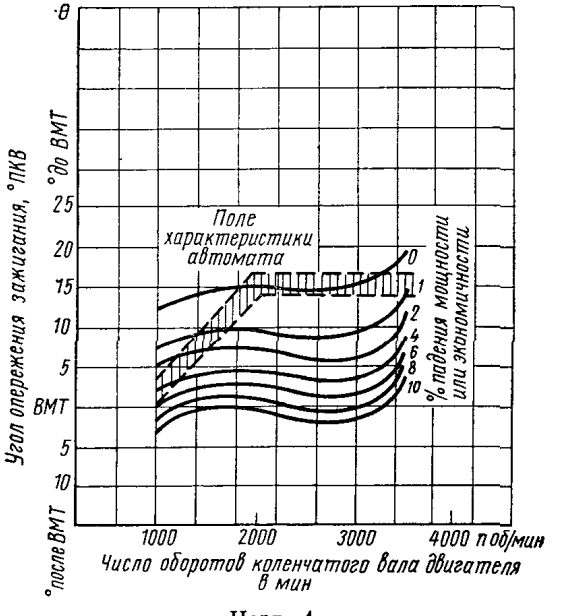
в) Строят итоговую характеристику по зажиганию путем перестройки первичной характеристики по зажиганию в координаты: угол опережения зажигания — число оборотов коленчатого вала двигателя (черт. 4). Наносят на итоговую характеристику, кроме оптимальных углов опережения зажигания, обеспечивающих получение максимальных крутящих моментов и минимальных расходов топлива при всех числах оборотов, также углы опережения зажига-

Промежуточная характеристика двигателя по углу опережения зажигания



Черт. 3

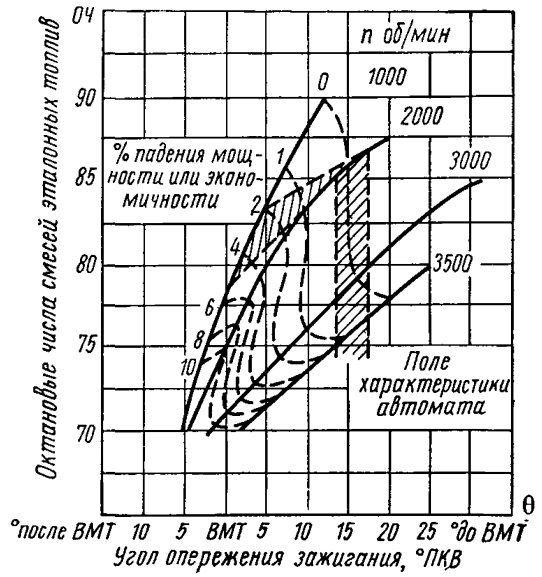
Итоговая характеристика двигателя по углу опережения зажигания



Черт. 4

ния, вызывающие одинаковые относительные уменьшения крутящего момента или увеличение удельного расхода топлива на 1, 2, 4, 6, 8 и 10%. Если известна характеристика центробежного автомата опережения зажигания, наносят ее на итоговую характеристику по зажиганию с полем допусков, предусмотренным заводскими техническими условиями. При отсутствии указаний о начальной установке зажигания характеристику автомата наносят так, чтобы она максимально приближалась к оптимальному опережению зажигания.

Промежуточная детонационная характеристика двигателя

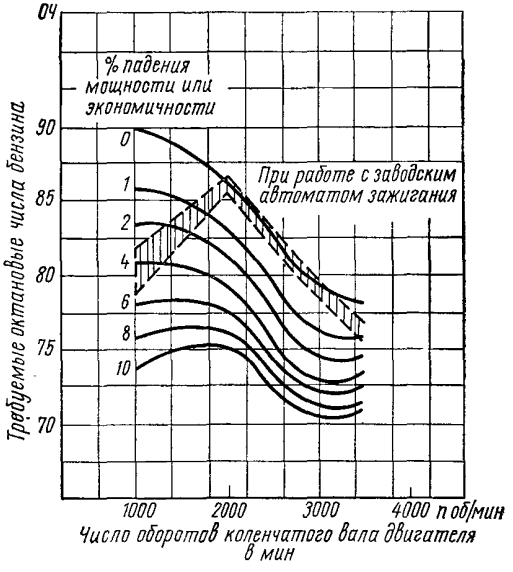


Черт. 5

г) Строят промежуточную детонационную характеристику (черт. 5) в координатах: октановые числа смесей эталонных топлив — угол опережения зажигания, для чего первичную детонационную характеристику (черт. 2) пересекают несколькими линиями, соответствующими постоянным числам оборотов, и для каждого числа оборотов определяют зависимость угла опережения зажигания от октанового числа смеси эталонных топлив. На построенную таким образом промежуточную характеристику наносят для каждого числа оборотов точки, соответствующие оптимальным углам опережения зажигания, углам ровного падения крутящего момента или увеличения удельного расхода топлива на 1, 2, 4, 6, 8 и 10% и углам, устанавливаемым автоматом опережения зажигания, заимствованным из итоговой характеристики по зажиганию (черт. 4).

д) Строят итоговую детонационную характеристику двигателя (черт. 6) путем перестройки промежуточной характеристики. На итоговой детонационной характеристике наносят требующиеся для двигателя оптимальные октановые числа бензина, октановые числа бензина, вызывающие уменьшение мощности и экономичности двигателя на 1, 2, 4, 6, 8 и 10%, а также октановые числа, требующиеся при работе двигателя с заводским автоматом опережения зажигания.

Итоговая детонационная характеристика двигателя



Черт. 6

14. Результаты стендовых детонационных испытаний автомобильного бензина обрабатывают следующим образом.

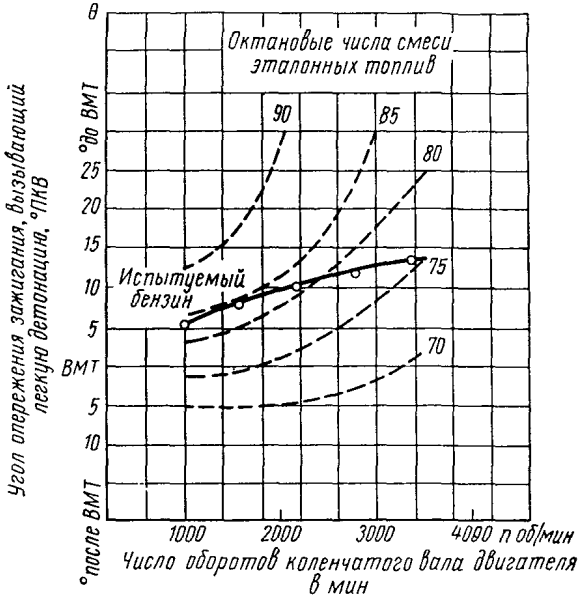
а) Строят первичную детонационную характеристику испытуемого бензина (черт. 7) и совмещают ее с первичной детонационной характеристикой двигателя (черт. 2).

б) Строят промежуточную детонационную характеристику в соответствии с п. 13, *г* для испытуемого бензина (черт. 8).

в) Строят итоговую детонационную характеристику испытуемого бензина в соответствии с п. 13, *д* в координатах: фактическое октановое число бензина — число оборотов коленчатого вала двигателя (черт. 9).

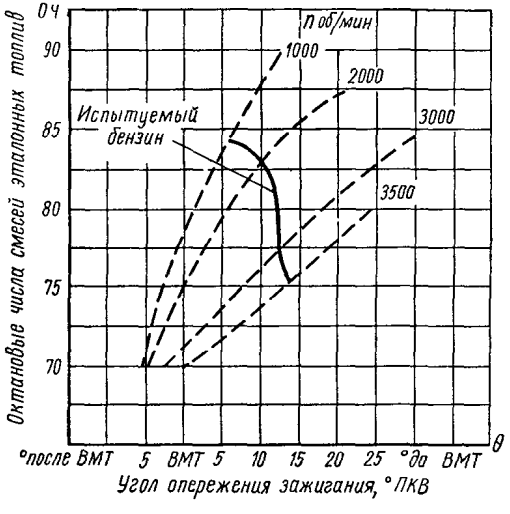
Под фактическим октановым числом (ФОЧ) бензина понимается октановое число по моторному методу смеси эталонных топлив, обладающих детонационной стойкостью в данных условиях испытаний, равной детонационной стойкости испытуемого бензина.

Первичная детонационная характеристика бензина



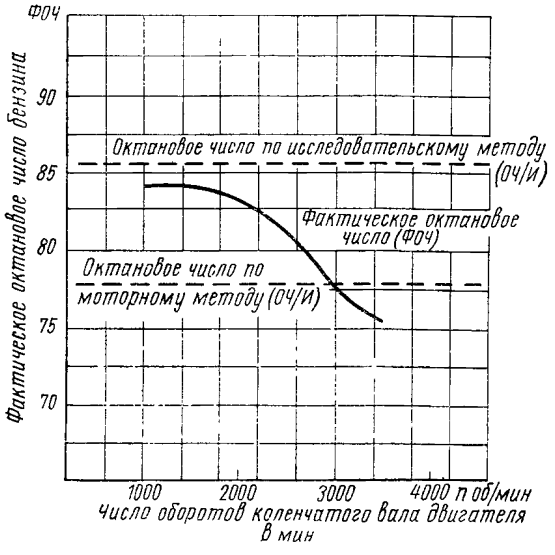
Черт. 7

Промежуточная детонационная характеристика бензина



Черт. 8

Итоговая детонационная характеристика бензина



Черт. 9

Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СТЕНДОВЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

15. Результаты стендовых детонационных испытаний автомобильных двигателей и автомобильных бензинов используют следующим образом.

а) По детонационным характеристикам двигателя определяют оптимальные октановые числа бензина, требующиеся для данного двигателя.

б) По рекомендуемой заводом установке зажигания и характеристике автомата определяют требующиеся октановые числа бензина при заводской регулировке зажигания и возможные при этом ухудшения показателей двигателя.

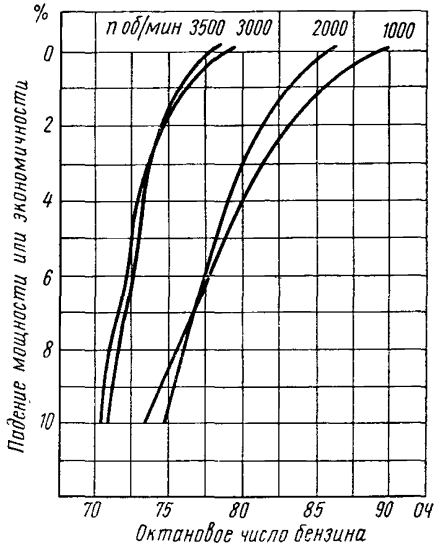
в) По итоговой детонационной характеристике двигателя определяют возможные ухудшения его показателей при использовании бензина с октановыми числами меньше оптимальных, для чего результаты детонационных испытаний представляют в виде зависимости падения мощности или экономичности двигателя от октановых чисел бензина (черт. 10) при нескольких постоянных числах оборотов, получаемой путем перестройки итоговой детонационной характеристики.

г) По детонационным характеристикам бензинов сопоставляют их фактические антидетонационные свойства (фактические октановые

числа) с их октановыми числами, полученными на лабораторных установках по исследовательскому (ОЧ/И) и моторному (ОЧ/М) методам (черт. 9).

д) По сопоставлению итоговой детонационной характеристики двигателя с итоговыми детонационными характеристиками испытанных бензинов подбирают оптимальный бензин, наиболее полно удовлетворяющий требованиям данного двигателя.

Характеристика падения мощности двигателя в зависимости от октанового числа бензина



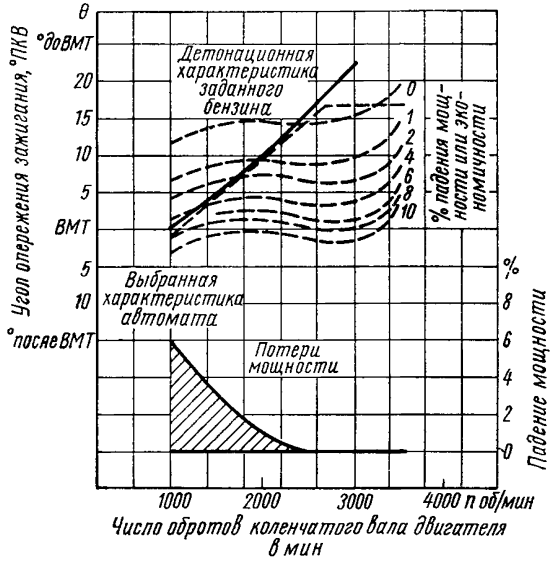
Черт. 10

е) Для заданного автомобильного бензина по его детонационной характеристике подбирают оптимальную характеристику автомата опережения зажигания для данной модели двигателя. Для этого детонационную характеристику заданного бензина совмещают с итоговой характеристикой по зажиганию двигателя (черт. 11). Для обеспечения работы двигателя на заданном бензине с легкой детонацией, при одновременном получении наилучших показателей двигателя на данном бензине, характеристика автомата должна максимально приближаться к детонационной характеристике бензина и к оптимальной характеристике опережения зажигания (верхний график черт. 11).

Если детонационная характеристика бензина не позволяет установить оптимальное зажигание на всех режимах, на ряде режимов будут потери мощности, величина которых определяется по точкам

пересечения линии выбранной характеристики автомата опережения зажигания с линиями углов зажигания, вызывающих равное падение мощности и ухудшение экономичности двигателя (нижний график черт. 11).

Выбор характеристики автомата и оценка возможного падения мощности двигателя



Черт. 11

Ж. ПРОВЕДЕНИЕ ДОРОЖНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЕЙ И БЕНЗИНОВ

16. Дорожные детонационные испытания состоят из определения:

а) экономической характеристики автомобиля по углу опережения зажигания при двух постоянных скоростях движения на высшей передаче; рекомендуемые скорости движения 30 и 70 *км/ч*;

б) экономической характеристики автомобиля по углу опережения зажигания при разгоне автомобиля на высшей передаче в интервале выбранных скоростей;

в) динамической характеристики автомобиля по углу опережения зажигания при разгоне автомобиля на высшей передаче в интервале выбранных скоростей (под динамической характеристикой понимается время разгона автомобиля в заданном интервале скоростей);

г) детонационной характеристики автомобиля на смесях эталонных топлив;

д) детонационной стойкости испытуемых бензинов в дорожных условиях.

Испытания по п. 16а, б, в проводят на высокооктановом бензине, заведомо обеспечивающем бездетонационную работу двигателя при всех установках опережения зажигания;

До испытаний двигатель и автомобиль прогревают до нормального теплового состояния.

17. Испытания проводят в следующем порядке.

а) Устанавливают начальное опережение зажигания (начальную установку распределителя) в соответствии с заводской инструкцией.

б) Автомобиль на высшей передаче подводят к мерному километру испытательного участка дороги с выбранной низшей постоянной скоростью движения (30 *км/ч*). В момент прохождения мерного столба включают секундомер и прибор, замеряющий расход топлива. Мерный участок длиной в 1 *км* проходят с постоянной скоростью. В момент прохождения мерного столба в конце километрового участка выключают прибор для замера расхода топлива и останавливают секундомер.

Среднюю скорость движения в *км/ч* (V_a) вычисляют по формуле:

$$V_a = \frac{3600}{\tau},$$

где τ — время прохождения участка в *сек*.

в) Повторяют испытания, предусмотренные п. 17б, в противоположном направлении (в целях исключения влияния наклона дороги и влияния скорости ветра).

г) Повторяют испытания, предусмотренные п. 17б и в, при выбранной высшей скорости движения (70 *км/ч*).

д) Автомобиль на высшей передаче подводят к мерному участку дороги с установившейся принятой низшей скоростью. По команде одновременно быстро выжимают педаль газа до упора, включают секундомер, прибор для замера расхода топлива и прибор для замера пройденного пути. При достижении автомобилем принятой высшей скорости движения по второй команде одновременно быстро переключают коробку перемены передач в нейтральное положение, выключают прибор для замера расхода топлива и останавливают секундомер. Дальнейшее движение автомобиля происходит по инерции (накатом). По достижении автомобилем начальной скорости движения выключают прибор для замера пути.

е) Повторяют испытания, предусмотренные п. 17д, по два раза в двух направлениях движения автомобиля.

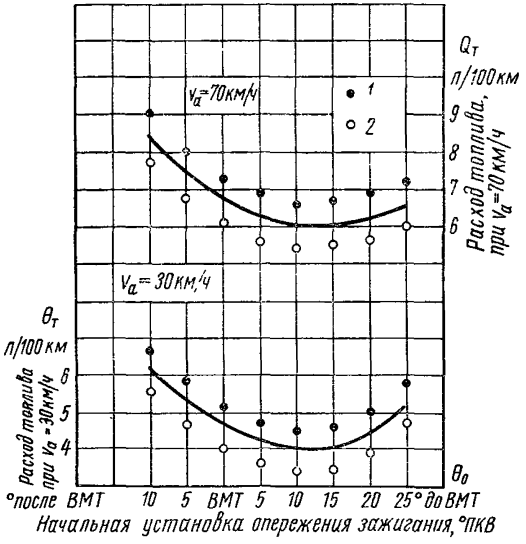
ж) Изменяют начальную установку распределителя в сторону позднего зажигания так, чтобы расход топлива и время разгона

автомобиля возросли по сравнению с предыдущими испытаниями не менее чем на 10%.

з) Испытания по п. 17б, в, г, д, е полностью повторяют при новой установке опережения зажигания.

и) В дальнейшем производят изменения начальной установки распределителя в сторону более раннего опережения зажигания

Экономическая характеристика автомобиля по углу опережения зажигания *при постоянной скорости движения*



1—при движении в прямом направлении; *2*—при движении в обратном направлении

Черт. 12

через интервалы 5° ПКВ и испытания по п. 17б, в, г, д, е повторяют до получения явного перегиба кривой расхода топлива и времени разгона автомобиля.

к) В ходе испытаний строят контрольные характеристики расхода топлива при движении с постоянной скоростью ($Q_т$), расхода топлива на цикл движения разгон-накат ($Q_ц$) и времени разгона ($\tau_р$) от начальной установки опережения зажигания (черт. 12 и 13).

Расход топлива на цикл в *л*/100·*км* ($Q_ц$) вычисляют по формуле:

$$Q_ц = \frac{100 \cdot \Delta v_т}{s_ц},$$

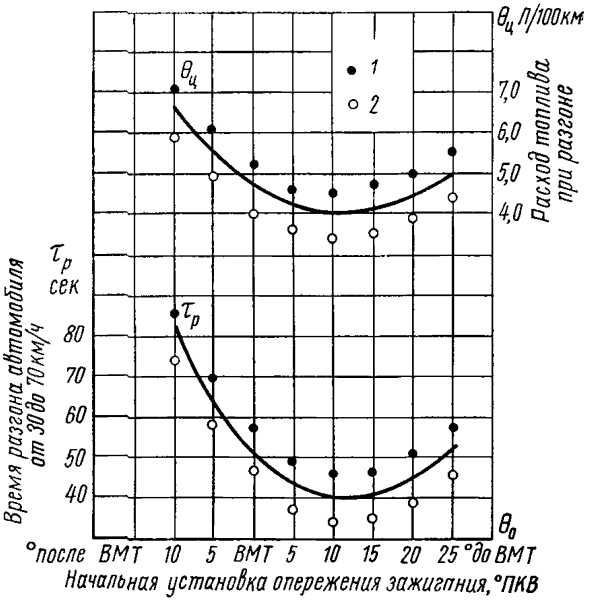
где:

$\Delta v_т$ — расход топлива за время разгона в *мл*;

$s_ц$ — путь, пройденный автомобилем за время разгон-накат, в *м*.

л) По окончании испытаний, приведенных в п. 16а, б, в, выключают подачу топлива к двигателю, полностью вырабатывают топливо из поплавковой камеры карбюратора и переходят к испытаниям по п. 16г, для чего питание двигателя переключают на смесь эталонных топлив с наименьшим октановым числом. Последующим пробегом автомобиля обеспечивают полную замену оставшегося в системе питания топлива от предыдущих испытаний.

Экономическая и динамическая характеристика автомобиля по углу опережения зажигания при разгоне



1 — при движении в прямом направлении; *2* — при движении в обратном направлении

Черт. 13

м) Автомобиль на высшей передаче подводят к мерному участку дороги с установившейся минимальной скоростью движения. Быстро выжимают педаль газа до упора и одновременно ведут наблюдения за появлением в двигателе детонационных стуков.

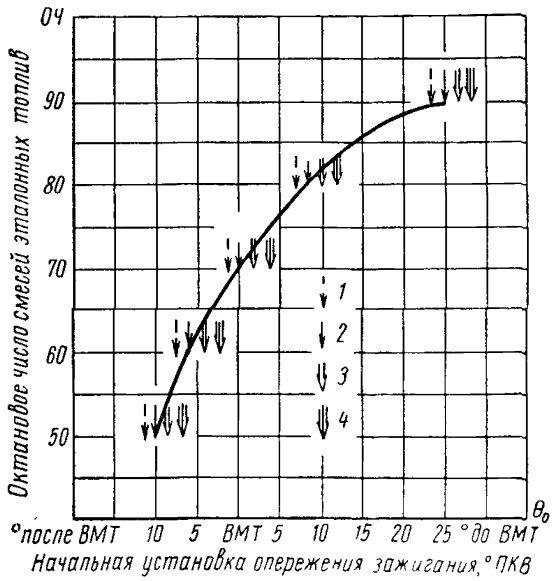
Если стуки не появляются, изменяют начальную установку распределителя в сторону более раннего опережения зажигания. При сильной детонации устанавливают более позднее зажигание. Изменением начальной установки распределителя подбирают такую установку зажигания, которая вызывает легкую детонацию, слышимую при разгоне автомобиля в любом интервале скорости.

н) Повторяют испытание по п. 17л (смена топлива). Питание автомобиля переключают на следующую смесь эталонных топлив с более высоким октановым числом.

о) Повторяют испытания по п. 17м на всей серии смесей эталонных топлив.

п) В ходе испытаний строят контрольный график (черт. 14) детонационной характеристики в виде зависимости октанового числа смеси эталонных топлив от начальной установки опережения зажигания, при которой данная смесь детонирует. Интенсивность слышимой детонации на графике условно отмечают числом стрелок.

Первичная детонационная характеристика автомобиля на смесях эталонных топлив



1 — начало детонации; *2* — легкая детонация; *3* — сильная детонация; *4* — очень сильная детонация

Черт. 14

Число эталонных смесей может быть ограничено. Применение низкооктановых смесей ограничивается неустойчивой работой двигателя или чрезмерно поздним зажиганием, выходящим за пределы, выявленные по п. 17ж. Применение высокооктановых смесей ограничивается отсутствием детонации или чрезмерно ранним зажиганием, выходящим за пределы, выявленные по п. 17и. Общее число испытанных смесей эталонных топлив не должно быть менее четырех.

р) При определении детонационной стойкости бензина в дорожных условиях (п. 16д) проводят испытание, аналогичное испытанию, приведенному в п. 17ж, используя в качестве топлива вместо смесей эталонных топлив испытуемый бензин, и получают угол начальной установки опережения зажигания, вызывающий появление легкой детонации.

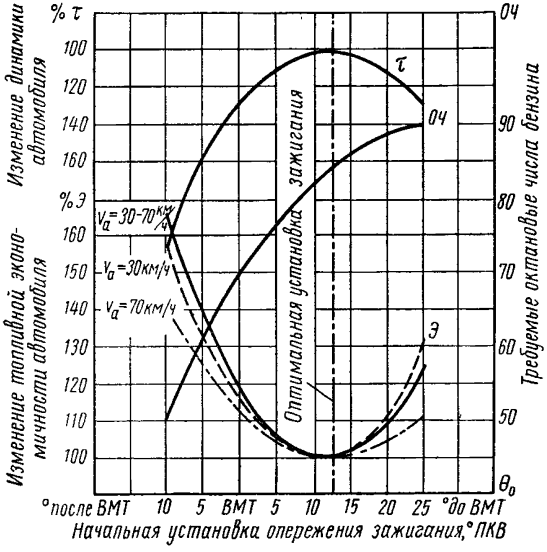
3. ПОРЯДОК ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДОРОЖНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЕЙ И БЕНЗИНОВ

18. Результаты дорожных детонационных испытаний автомобиля обрабатывают следующим образом.

а) По осредненным данным испытаний строят три исходных первичных графика;

экономической характеристики автомобиля по углу опережения зажигания при постоянной скорости движения (черт. 12);

Промежуточная детонационная характеристика автомобиля



Черт. 15

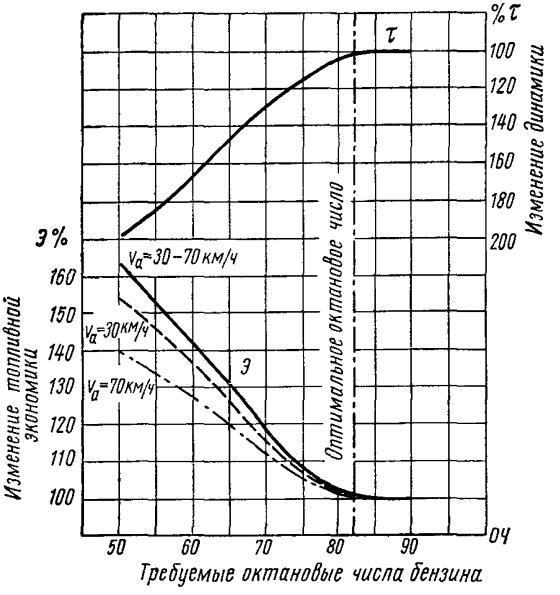
экономической и динамической характеристики автомобиля по углу опережения зажигания при разгоне (черт. 13);

первичной детонационной характеристики автомобиля на смесях эталонных топлив (черт. 14).

б) Совмещением первичных графиков и переведением их в относительные величины строят промежуточную детонационную характеристику автомобиля (черт. 15). При построении промежуточной характеристики за 100% принимают для каждой из первичных кривых соответственно минимальный расход топлива при выбранных низшей и высшей скоростях, минимальный расход топлива на цикл и минимальное время разгона и подсчитывают относительные увеличения этих величин при изменении опережения зажигания.

в) Строят итоговую детонационную характеристику автомобиля (черт. 16), для чего из графика по черт.15 определяют соответствующие октановому числу каждой смеси эталонных топлив относительные изменения расхода топлива и времени разгона. Итоговую детонационную характеристику строят только на участке от низких октановых чисел до оптимального октанового числа, обе-

Итоговая детонационная характеристика автомобиля



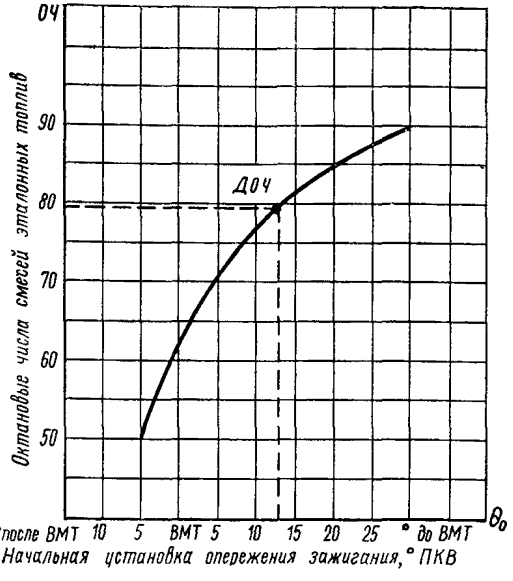
Черт. 16

спечивающего наилучшую динамику и топливную экономику автомобиля.

г) На первичную детонационную характеристику автомобиля (черт. 14) наносят точку, соответствующую углу опережения зажигания, вызывающего начало детонации при работе на испытуемом бензине (черт. 17). Эта точка определяет дорожное октановое число (ДОЧ) испытуемого бензина.

Под дорожным октановым числом (ДОЧ) бензина понимается октановое число по моторному методу смеси эталонных топлив, обладающей детонационной стойкостью, равной в данных условиях испытаний детонационной стойкости испытуемого бензина.

Оценка дорожного октанового числа бензина на автомобиле



Черт. 17

И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДОРОЖНЫХ ДЕТОНАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

19. Результаты дорожных детонационных испытаний используют следующим образом.

а) По детонационной характеристике автомобиля определяют оптимальные октановые числа бензина, обеспечивающие получение наилучших экономических и динамических показателей данного автомобиля. Несовпадение оптимальных октановых чисел по экономическим и динамическим показателям свидетельствует о взаимном несоответствии характеристик скоростного и нагрузочного автоматов опережения зажигания.

б) По рекомендуемой заводом начальной установке опережения зажигания и промежуточной детонационной характеристике определяют заводские требования к октановому числу бензина и соответствующие ухудшения топливной экономики и динамики автомобиля относительно оптимальных.

в) По известному октановому числу бензина и промежуточной детонационной характеристике определяют требующуюся для данного бензина установку зажигания и соответствующие ухудшения топливной экономики и динамики автомобиля.

г) Определяют дорожное октановое число испытанного бензина и сопоставляют его с октановыми числами, полученными на лабораторных установках по исследовательскому (ОЧ/И) и моторному (ОЧ/М) методам.

К. ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ПРОВЕДЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ, ДОПУСКАЕМЫЕ РАСХОЖДЕНИЯ И ПОДСЧЕТ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

20. Для обеспечения необходимой точности испытания каждая из определяемых характеристик должна иметь не менее 8 опытных точек, равномерно размещенных по кривой. Все точки, выпадающие из плановой кривой, проведенной через остальные экспериментальные точки, должны быть повторены дважды. Воспроизводимость детонационных характеристик при непосредственном повторении испытания должна лежать в пределах двух градусов поворота коленчатого вала.

В целях уменьшения влияния атмосферных условий на результаты испытаний рекомендуется комплекс всех детонационных испытаний проводить при неизменных атмосферных условиях. Расхождения в условиях испытания допускаются не более следующих величин: по атмосферному давлению 20 *мм рт. ст.*, по температуре воздуха 10° С и по относительной влажности 20%.

Итоговые результаты испытаний вычисляют как средние арифметические результатов нескольких испытаний.

Замена

ГОСТ 511—66 введен взамен ГОСТ 511—60.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Рекомендуемый заголовок к графикам черт. 1—11

Организация	Двигатель (марка, №)
Лаборатория	Барометрическое давление *мм рт. ст.* Температура окружающей среды . . . . . °С
Дата	Влажность воздуха . . . . . %

Рекомендуемый заголовок к графикам черт. 12—17

Организация	Двигатель (марка, №) Автомобиль (марка)
Лаборатория	Барометрическое давление *мм рт. ст.* Температура окружающей среды . . . . °С Влажность воздуха . . . . . %
Дата	Скорость ветра . . . . . *м/сек* Направление ветра

Прежде чем пользоваться сб. «Нефтепродукты. Методы испытаний», внесите следующие исправления:

Стр.	В каком месте	Напечатано	Должно быть
84	Таблица, 1-я графа справа, 7-я цифровая строка сверху	8,17	9,17
84	Таблица, 2-я графа справа, 15-я цифровая строка сверху	64,4	69,4
248	17-я строка сверху	$h_1 = (1 + 9) \cdot 0{,}0956 = 9{,}6$ *мм*,	$h_1 = (1 + 9) \cdot 0{,}956 = 9{,}6$ *мм*,
284	Таблица, 12-я графа справа, 5-я цифровая строка снизу	3	3^1
343	13-я строка снизу	3. 1. 5. Фильтр	3. 1. 5. Фильтрат
603	1-я строка сверху	V. Допускаемые расчеты	V. Допускаемые расхождения
723	10-я строка сверху	плановой	плавной

Сб. «Нефтепродукты. Методы испытаний», часть 1. Издательство стандартов, 1967 г. Заказ 1388.