МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й
С Т А Н Д А Р Т

ГОСТ 511—2022

ТОПЛИВО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

Моторный метод определения октанового числа

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти» (АО «ВНИИ НП»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 13 декабря 2022 г. № 62)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 декабря 2022 г. № 1587-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 511—2022 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2023 г.

5 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта ASTM D2700—22 «Определение октанового числа топлива для двигателей с искровым зажиганием по моторному методу» («Standard test method for motor octane number of spark-ignition engine fuel», NEQ)

6 ВЗАМЕН ГОСТ 511—2015

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 4
5 Сущность метода 4
6 Реактивы и материалы 5
7 Аппаратура 6
8 Отбор и подготовка проб 7
9 Монтаж, основные настройки установки и создание стандартных условий испытаний 7
10 Калибровка и проверка пригодности двигателя 11
11 Проведение испытаний 12
12 Вычисления 14
13 Обработка результатов 15
14 Прецизионность 15
15 Протокол испытаний 17
Приложение А (обязательное) Таблицы оценки детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 18

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ТОПЛИВО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

Моторный метод определения октанового числа

Fuel for engines. Motor method for determination of octane number

Дата введения — 2023—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает моторный метод определения октанового числа как характеристики детонационной стойкости автомобильных и авиационных бензинов и их компонентов, предназначенных для использования в двигателях с искровым зажиганием, на стандартизованном одноцилиндровом четырехтактном карбюраторном двигателе с переменной степенью сжатия с использованием условной шкалы октановых чисел. В качестве стандартизованного одноцилиндрового двигателя в настоящее время применяют установки различных типов в зависимости от диапазона определения, рабочего диапазона и показателей прецизионности, позволяющие определять октановое число моторных топлив при стандартных для моторного метода рабочих условиях.

1.2 Настоящий метод можно использовать для определения октановых чисел в диапазоне от 0 до 120 единиц для установок типа I, от 0 до 110 единиц — для установок типов II, IV и от 0 до 100 единиц — для установок типа III. Рабочий диапазон для установок типа I находится в пределах от 40 до 120 единиц, для установок типов II и IV — в пределах от 40 до 110 единиц, для установок типа III — в пределах от 40 до 100 единиц. Типичные автомобильные моторные топлива имеют октановые числа по моторному методу в диапазоне от 76 до 91 единицы. Типичные авиационные топлива имеют октановые числа по моторному методу в диапазоне от 98 до 102 единиц.

1.3 Настоящий стандарт можно также применять для определения октановых чисел топлив и их компонентов, содержащих оксигенаты до 4 % масс. по кислороду.

1.4 Некоторые газы и пары, например галогенсодержащие хладагенты, используемые в кондиционерах, содержащиеся вблизи двигателя, могут оказывать существенное влияние на значения октанового числа. Также на значения октанового числа могут влиять скачки или кратковременные искажения напряжения или частоты электрического тока.

Примечания

1 Значения параметров рабочих режимов устанавливают в единицах СИ и рассматривают как стандартные. Значения в скобках в единицах «дюйм, фунт» используют только для установок типа I.

2 Выражения «% масс.» и «% об.» обозначают массовые и объемные доли материала соответственно.

1.5 В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения безопасности. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих правил безопасности и охраны труда, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2517 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ ISO 3696 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы контроля[1)]

ГОСТ 6709[2)] Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 21743 Масла авиационные. Технические условия

ГОСТ 31873 Нефть и нефтепродукты. Методы ручного отбора проб

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **детонация:** Аномальное сгорание, часто приводящее к слышимому стуку, вызываемому самовоспламенением топливовоздушной смеси.

3.2 **степень сжатия:** Параметр конструкции двигателя, равный отношению рабочего объема цилиндра при положении поршня в нижней мертвой точке к объему камеры сгорания при положении поршня в верхней мертвой точке, определяющий при прочих равных условиях склонность к появлению детонации.

3.3 **интенсивность детонации:** Показатель уровня детонации.

3.4 **октановое число:** Показатель детонационной стойкости топлива, полученный в стандартизованном двигателе внутреннего сгорания с искровым зажиганием или модели для испытаний, путем сравнения интенсивности детонации испытуемого топлива с детонацией эталонных топлив при стандартных условиях испытания.

3.5 **октановое число по моторному методу:** Показатель детонационной стойкости топлив, используемых в двигателях внутреннего сгорания с искровым зажиганием, полученный путем сравнения интенсивности детонации испытуемого топлива с интенсивностью детонации первичной эталонной топливной смеси на стандартизованном испытательном двигателе типа I, II, III или IV при условиях настоящего метода испытания.

3.6 **топливо с установленным значением октанового числа:** Топливо, имеющее октановое число, установленное теоретически или на основе экспериментальных работ на большом количестве двигателей в ходе межлабораторных исследований национальной или международной организацией и служащее по согласованию в качестве эталонного.

3.7 **первичные эталонные смеси:** Составленные по объему смеси изооктана, *н*-гептана или смеси изооктана с присадкой на основе тетраэтилсвинца, по которым составлена шкала октановых чисел.

3.8 **первичные эталонные смеси с октановым числом 100 и ниже:** Смеси изооктана с *н*-гептаном, в которых объемный процент изооктана определяет октановое число смеси, причем изооктану присвоено октановое число 100, а *н*-гептану присвоено октановое число, равное нулю.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 52501—2005 (ИСО 3696:1987) «Вода для лабораторного анализа. Технические условия».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018.

3.9 **первичные эталонные смеси с октановым числом выше 100:** Смеси изооктана с присадкой на основе тетраэтилсвинца в соответствии с экспериментально установленным соотношением, октановое число которых выше 100.

3.10 **стандартизованные толуольные смеси (стандартные образцы по настоящему методу испытания):** Составленные по объему эталонные смеси индивидуальных компонентов (толуола, *н*-гептана, изооктана), имеющие установленное значение октанового числа (номинальное) с заданными допусками, определенными по результатам межлабораторных сравнительных испытаний в условиях воспроизводимости, и используемые как топлива для оценки пригодности двигателя к испытаниям.

3.11 **оксигенат:** Кислородсодержащее органическое соединение, которое может быть использовано в качестве топлива или в качестве компонента топлива, например различные спирты или простые эфиры.

3.12 **высота цилиндра:** Положение поршня в верхней мертвой точке по отношению к верхней внутренней поверхности цилиндра двигателя или к механически обработанной верхней плоскости картера двигателя.

Примечание — Высота цилиндра как мера степени сжатия оказывает значительное влияние на сгорание топлив и на их детонационные характеристики.

3.13 **базовая высота цилиндра:** Положение цилиндра, при котором проводится исходная установка приборов отсчета высоты цилиндра, обеспечивающая соответствие степени сжатия условиям, принятым при составлении стандартных таблиц оценки детонации.

3.14 **отсчет по индикатору:** Числовое значение высоты цилиндра по индикатору с круговой шкалой или микрометру, относящееся к основной установке отсчета при заранее установленном давлении сжатия при прокрутке двигателя.

3.15 **отсчет по цифровому счетчику:** Числовое значение высоты цилиндра по счетчику, относящееся к основной установке отсчета при заранее установленном давлении сжатия при прокрутке двигателя.

3.16 **датчик детонации:** Преобразователь магнитострикционного типа, вкрученный в резьбовое отверстие в цилиндре двигателя, для определения давления в камере сгорания, обеспечивающий электрический сигнал, пропорциональный скорости изменения давления в цилиндре.

3.17 **указатель детонации (индикатор детонации):** Измерительный прибор со шкалой от 0 до 100 единиц, по которой оценивают интенсивность сигнала детонации.

3.18 **детонометр:** Аналоговый или цифровой прибор, преобразующий электрический сигнал от датчика детонации в выходной сигнал на указатель детонации.

3.19 **работа двигателя с зажиганием:** Работа двигателя с подачей топлива и включенным зажиганием.

3.20 **прокрутка:** Режим работы установки без подачи топлива и при выключенном зажигании.

3.21 **соотношение топливо—воздух, соответствующее максимальной интенсивности детонации:** Соотношение топлива и воздуха в смеси (состав смеси), которое приводит к максимальной интенсивности детонации для каждого топлива, если такое соотношение имеет место при определенных пределах уровня топлива в карбюраторе.

3.22 **стандартные таблицы оценки детонации:** Установленные для стандартных условий метода эмпирические зависимости между высотой цилиндра (степенью сжатия) двигателя установки и октановым числом при выбранном стандартном уровне интенсивности детонации для определенных смесей первичных эталонных топлив, испытываемых при стандартном барометрическом давлении.

Примечание — Каждое топливо имеет критическую степень сжатия, при которой начинается детонация. Как только степень сжатия повышается и переходит критический уровень, степень детонации или ее интенсивность увеличивается. В моторном методе испытаний сравнивают результаты, полученные на образце топлива, с результатами, полученными на первичных эталонных топливных смесях при выбранном уровне интенсивности детонации, именуемом стандартной интенсивностью детонации. В таблицах А.1—А.6 приведены данные, выраженные в единицах шкал приборов отсчета, связывающие при стандартном барометрическом давлении высоту цилиндра с октановым числом для установок типов I и III, а в таблицах А.7—А.9 — для установок типа II. Данные были получены экспериментально с использованием первичных эталонных топливных смесей на основе предположения, что интенсивность детонации для всех значений октановых чисел является постоянной при измерении с помощью стандартного приборного оснащения для измерения детонации. В зависимости от диапазона барометрических давлений, характерного для местности эксплуатации установки, применяли карбюраторы с тремя определенными значениями диаметров диффузора. Для каждого диаметра диффузора в стандарте приведены

данные, выраженные в единицах шкал приборов отсчета, связывающие при стандартном барометрическом давлении высоту цилиндра с октановым числом. При изменении барометрического давления относительно стандартных значений, для которых были составлены стандартные таблицы для оценки детонации, вычисляют поправку для значения высоты цилиндров.

3.23 **стандартная интенсивность детонации:** Уровень детонации, определенный в стандартных условиях метода при работе двигателя на первичной эталонной смеси с заданным октановым числом при соотношении топливо—воздух, соответствующем максимальной интенсивности детонации и высоте цилиндра, установленной для настоящего метода и типа установки с поправкой на барометрическое давление в соответствии со стандартными таблицами оценки детонации (см. таблицы А.1—А.9).

Примечание — Настраивают детонометр на получение значения стандартной интенсивности детонации на середине шкалы указателя детонации.

3.24 **поправка высоты цилиндра на барометрическое давление:** Эмпирическая поправка к установленному в стандартной таблице оценки детонации значению высоты цилиндра, компенсирующая влияние барометрического давления на давление сжатия и интенсивность детонации.

Примечание — При барометрическом давлении ниже стандартного высоту цилиндра изменяют таким образом, чтобы увеличить степень сжатия, и в результате увеличить интенсивность детонации. При барометрическом давлении выше стандартного высоту цилиндра изменяют таким образом, чтобы уменьшить степень сжатия двигателя.

3.25 **диапазон интерполяции:** Чувствительность детонометра, выраженная в делениях шкалы указателя детонации на единицу октанового числа.

3.26 **взятие в вилку:** Способ определения интенсивности детонации испытуемого топлива, которая должна попасть между значениями интенсивности детонации двух первичных эталонных топливных смесей в условиях настоящего метода.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВМТ — верхняя мертвая точка;

ОЧ — октановое число;

ОЧМ — октановое число по моторному методу;

ПЭС — первичные эталонные топливные смеси;

СТС — стандартизованные толуольные смеси (стандартные образцы по настоящему методу испытания);

СТОД — стандартная таблица оценки детонации;

ТВС — топливовоздушная смесь;

ТЭС — тетраэтилсвинец;

УНЗ — установленное номинальное значение октанового числа для образцов СТС или ПЭС.

5 Сущность метода

Сущность метода определения октанового числа по моторному методу заключается в сравнении стандартной интенсивности детонации образца испытуемого топлива в стандартизованных двигателях при стандартных для моторного 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, стандартную интенсивность детонации которой устанавливают при испытании с той же степенью сжатия, что для образца испытуемого топлива. Октановое число ПЭС принимают за октановое число испытуемого образца топлива.

Октановое число испытуемого топлива, равное 100 и ниже, определенное по настоящему методу, соответствует объемной доле изооктана в смеси с *н*-гептаном.

Октановое число испытуемого топлива выше 100, определенное по настоящему методу, соответствует объемной доле тетраэтилсвинца в изооктане.

6 Реактивы и материалы

6.1 Хладагент рубашки охлаждения цилиндра

6.1.1 Используют воду в качестве хладагента в рубашке охлаждения цилиндра двигателя в лабораториях, расположенных на такой высоте над уровнем моря, при которой температура кипения воды составляет (100 ± 2) °С, при этом отклонение температуры в пределах одного испытания должно быть не более ± 1 °С. В лабораториях, расположенных на большей высоте над уровнем моря, в качестве хладагента следует использовать воду с добавлением технического антифриза на основе этиленгликоля в количестве, обеспечивающем требования по температуре кипения. Хладагент может 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.

6.1.2 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или ГОСТ ISO 3696.

6.2 Масло моторное смазочное

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

- для установок типов I и III — масло SAE 30, соответствующее требованиям действующей классификации API для двигателей с искровым зажиганием. Масло должно содержать моющую присадку и иметь кинематическую вязкость в диапазоне от 9,3 до 12,5 мм^2/с при температуре 100 °С и индекс вязкости — не менее 85. Не используют масла, содержащие присадки для повышения индекса вязкости. Не следует использовать всесезонные масла;
- для установок типов II и IV — авиационное масло марки МС-20 по ГОСТ 21743.

6.3 ПЭС, СТС и их компоненты

6.3.1 Первичное эталонное топливо на основе 2,2,4-триметилпентана (изооктана) чистотой не менее 99,75 % об., содержащее не более 0,10 % об. *н*-гептана и не более 0,5 мг/дм^3 свинца. Данное вещество обозначают как 100 ОЧМ.

6.3.2 Первичное эталонное топливо на основе *н*-гептана чистотой не менее 99,75 % об., содержащее не более 0,10 % об. изооктана и не более 0,5 мг/дм^3 свинца. Данное вещество обозначают как 0 ОЧМ.

6.3.3 Толуол, чистотой не менее 99,5 % об. с содержанием воды не более 200 мг/кг.

6.3.4 Изооктан эталонный с различным содержанием ТЭС. ТЭС добавляют в виде этиловой жидкости или в виде композиций этиловых жидкостей с известным содержанием ТЭС. В последнем случае должен быть проведен расчет на содержание ТЭС, позволяющий определить установленное для указанных композиций октановое число этилированного изооктана (см. таблицу А.10).

6.3.5 Допускается готовить ПЭС с октановым числом от 40 до 100 как прямым смешением *н*-гептана и изооктана, так и приготовлением промежуточных эталонных смесей:

- 40 % изооктана и 60 % *н*-гептана;
- 60 % изооктана и 40 % *н*-гептана;
- 80 % изооктана и 20 % *н*-гептана.

6.3.6 Из этих смесей и эталонного изооктана получают ПЭС с октановым числом от 40 до 100 в соответствии с таблицей А.11.

6.3.7 Промежуточные смеси и СТС хранят в таре с герметичной укупоркой, принимая дополнительные меры для предотвращения испарения топлив из частично опорожненной тары.

Примечание — Допускается применять реактивы, выпускаемые по другой документации, квалификации не ниже указанной в настоящем стандарте, и обеспечивающие получение результатов с показателями прецизионности не хуже указанных в разделе 14 настоящего стандарта.

7 Аппаратура

7.1 Установка

7.1.1 Используют специальные установки типов I, II, III и IV, предназначенные для определения октановых чисел, оснащенные одноцилиндровым двигателем с переменной степенью сжатия.

Примечание — Допускается применять установки других типов, показатели прецизионности для которых не хуже указанных в разделе 14 настоящего стандарта и подтверждены результатами межлабораторных сравнительных испытаний.

Двигатель состоит из стандартных компонентов картера, группы цилиндра в сборе, которая включает 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 диффузор 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 через ременную передачу с электромотором, который предназначен для пуска двигателя и поддержания постоянной частоты вращения при работе двигателя на топливе.

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

7.2 Приборы

Используют приборы для регистрации детонации, а также термометры, манометры, амперметры и другие приборы общего назначения.

7.2.1 Основным прибором, который используют в настоящем методе испытаний, является специальное измеряющее детонацию электронное оборудование (аналоговый или цифровой детонометр) в комплекте с магнитострикционным датчиком.

7.2.2 Для простого, удобного и эффективного технического обслуживания и текущего ремонта двигателя установки следует использовать специальные инструменты и измерительные приборы. Описание инструментов и приборов приведено в инструкции по эксплуатации установки, также его можно получить у изготовителей установок и в организациях, обеспечивающих 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 и условия составления эталонных и стандартных топлив

7.3.1 Используют дозирующее оборудование для приготовления эталонных топлив и стандартных (контрольных) топлив, включающее калиброванные бюретки или мерную посуду по ГОСТ 1770 вместимостью от 200 до 500 см^3 с точностью измерения ± 0,2 %. Бюретки должны быть оснащены наконечником, обеспечивающим точное дозирование отмеряемого топлива. Размер и конструкция наконечника должны обеспечивать отсекаемый расход топлива не более 0,5 см^3.

7.3.2 Для настоящего метода испытаний необходимо точное смешивание по объему эталонных и стандартных топлив в требуемых соотношениях. Температуры смешиваемых топлив не должны отличаться более чем на 3 °С. Смешение должно выполняться точно, т. к. ошибка при приготовлении смеси приводит к ошибке в оценке октанового числа топлива.

7.3.3 Для смешивания необходимо использовать набор из двух бюреток или двух мерных цилиндров или бюретку и мерную колбу соответствующих вместимостей. Набор бюреток для эталонных и стандартных топлив должен быть установлен и присоединен к источникам жидкостей таким образом, чтобы все компоненты, необходимые для создания смеси или набора смесей, поступали при одной и той же температуре.

7.3.4 Скорость подачи смеси из распределительной системы не должна превышать 400 см^3/мин. Отмеренное количество смеси следует переносить в стеклянную или металлическую емкость и тщательно перемешивать перед введением в топливную систему двигателя.

7.3.5 Допускается использовать системы смешивания, в которых приготовление смеси заданного объемного соотношения осуществляют путем вычисления объемов по измеренным массе и плотности

компонентов, обеспечивая требования по максимальному отклонению от заданного не более 0,2 % масс.

7.3.6 Вычисление масс, эквивалентных заданному объемному соотношению компонентов, следует проводить с использованием значений плотности индивидуальных компонентов при температуре 15 °C (60 °F). Подробное описание особенностей разных систем дозирования жидкостей приведено в инструкциях по их эксплуатации.

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 Пробы испытуемых топлив при необходимости охлаждают в контейнере до температуры от 2 °C до 10 °C (от 35 °F до 50 °F) перед тем, как он будет открыт.

2 Некоторые вещества, содержащиеся в топливах для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием, могут быть чувствительны к воздействию света. Следует использовать контейнеры для проб топлив из металла или темного стекла. При вводе пробы 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 защищать пробы топлив от воздействия солнечного света или света УФ флуоресцентных ламп.

9 Монтаж, основные настройки установки и создание стандартных условий испытаний

9.1 Монтаж установки и подготовка ее к испытанию

Установку, в состав которой входят двигатель и контрольно-измерительная аппаратура, размещают на фундаменте с подводкой к нему соответствующих коммуникаций. Для выполнения этого требуется инженерно-техническая поддержка, пользователь установки должен обеспечить соблюдение национального законодательства и требований, относящихся к устанавливаемому оборудованию.

9.2 При монтаже установки следует избегать факторов, которые могут оказать влияние на процедуру определения октановых чисел

9.2.1 Некоторые газы и дымы, которые могут присутствовать в помещении, где размещена установка для испытания топлив на детонацию, могут оказывать заметное влияние на результаты определения октанового числа по моторному методу.

9.2.2 Если в линии электропитания имеют место скачки напряжения или частотные помехи, то это может привести к изменению рабочих условий для двигателя или к нарушению рабочих характеристик оборудования для измерения детонации, что может повлиять на результаты определения октанового числа по моторному методу.

9.3 Для обеспечения правильной работы испытательной установки ее необходимо собрать и отрегулировать в соответствии с инструкциями изготовителя. Во время сборки двигателя или после его переборки регулировочные параметры устанавливают в соответствии с техническими инструкциями на составные элементы. Параметры режима работы двигателя контролирует и регулирует оператор при подготовке двигателя к работе и проведении испытаний (см. таблицу А.12).

9.4 Установка условий проведения испытаний по отдельным узлам

9.4.1 Частота вращения коленчатого вала двигателя во время работы с включенным зажиганием при сгорании топлива должна составлять (900 ± 9) мин$^{-1}$. Вращение двигателя должно происходить по часовой стрелке, если смотреть на коленчатый вал с передней стороны двигателя.

9.4.2 Положение маховика по отношению к ВМТ

При поршне, расположенном в самой высокой (верхней мертвой) точке его перемещения в цилиндре, устанавливают указатель положения маховика на метку 0° на маховике в соответствии с инструкциями изготовителя двигателя.

9.4.3 Синхронизация работы клапанов

Двигатель работает в четырехтактном цикле при двух оборотах распределительного вала за цикл. Моменты открытия и закрытия впускного и выпускного клапанов должны быть синхронизированы с положением поршня в ВМТ в тактах впуска и выпуска. Требования к процедуре измерения и регулировке этих моментов приведены в инструкции по эксплуатации установок.

9.4.4 Установка ширмы впускного клапана

Впускной клапан имеет ширму на 180° по окружности или выступ для направления потока топливовоздушной смеси и повышения турбулентности в камере сгорания. Шток этого клапана имеет отверстие для иглы, которая совмещается с прорезью в направляющей клапана, для предотвращения вращения клапана и для поддержания направления вихря. Клапан должен быть установлен в цилиндре с иглой, установленной в направляющей клапана таким образом, чтобы ширма была обращена к свече зажигания камеры сгорания и вращение вихря осуществлялось в направлении против часовой стрелки, если смотреть на цилиндр сверху.

9.4.5 Карбюратор

Диаметр диффузора карбюратора зависит от значений барометрического давления, характерного для места расположения двигателя. В таблицах А.1—А.9 приведены диапазоны значений барометрического давления, при которых применяют карбюраторы с диффузорами установленного диаметра.

9.5 Наладка, контроль сборки и условий работы установки

9.5.1 Натяжение ремня

Натяжение ремней, соединяющих маховик с нагрузочным электродвигателем, после обкатки регулируют таким образом, чтобы при остановленном двигателе прогиб соответствовал значениям, указанным в инструкции по эксплуатации.

9.5.2 Регулировка опоры коромысла

9.5.2.1 Установка опоры коромысла

Каждая опора коромысла должна быть ввернута в цилиндр таким образом, чтобы расстояние между обработанной поверхностью цилиндра и нижней стороной вилки равнялось значениям, указанным в инструкции по эксплуатации.

9.5.2.2 Установка коромысла

При установке цилиндра таким образом, что расстояние между нижней его частью и верхней частью зажимной втулки равно значениям, указанным в инструкции по эксплуатации, привод коромысла должен быть расположен горизонтально перед затяжкой болтов, которые крепят длинную опору коромысла к зажимной втулке.

9.5.2.3 Исходная установка коромысла

В момент нахождения поршня двигателя в ВМТ в такте сжатия и при установленном держателе коромысла устанавливают винт регулировки клапанов в среднее положение для каждого из коромысел. Затем регулируют длину толкателей клапанов таким образом, чтобы коромысла находились в горизонтальном положении.

9.5.3 На остановленном и охлажденном двигателе проверяют соответствие значений зазоров заданным значениям, указанным в таблице А.12:

- между штоком клапана и полушаровой опорой при положении поршня двигателя у ВМТ в такте сжатия толкатели штоков клапанов с регулируемой длиной должны быть установлены так, чтобы регулировочные винты имели достаточное перемещение для обеспечения установки зазоров клапанов;
- зазор прерывателя-распределителя;
- искровой зазор свечи зажигания.

9.5.4 Контроль уровня жидкостей при остановленном и охлажденном двигателе

9.5.4.1 Дистиллированная вода (хладагент), залитая в конденсатор системы охлаждения (рубашку цилиндра) до уровня, едва видимого в нижней части смотрового стекла конденсатора, как правило, служит гарантией необходимого уровня хладагента при работающем двигателе. При работающем двигателе уровень хладагента в смотровом стекле конденсатора должен находиться в пределах ± 1 см (± 0,4 дюйма) от отметки LEVEL HOT (УРОВЕНЬ В РАЗОГРЕТОМ СОСТОЯНИИ) на конденсаторе охладителя.

9.5.4.2 Масло, залитое в картер таким образом, что его уровень находится в верхней части смотрового стекла, как правило, служит гарантией рабочего уровня масла при работающем и разогретом двигателе, когда уровень масла должен занимать приблизительно среднее положение в смотровом стекле контроля уровня масла в картере.

9.5.4.3 В установках типа III уровни хладагента и масла устанавливают в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

9.5.5 Основная установка опережения зажигания равна 26° до ВМТ при заданной высоте цилиндра (без компенсации по барометрическому давлению) (см. таблицу А.13)

9.5.5.1 Устройство для определения угла опережения зажигания (градуированный сектор или цифровой индикатор синхронизации) для обеспечения надлежащей работы должно быть откалибровано изготовителем таким образом, чтобы момент зажигания был показан правильно относительно положения коленчатого вала двигателя.

9.5.5.2 Установка рычага управления моментом зажигания

Регулируют длину тяги управления углом опережения зажигания таким образом, чтобы осевая линия рычага управления углом опережения зажигания была горизонтальной при заданной (без компенсации по барометрическому давлению) высоте цилиндра.

9.5.5.3 Исходная установка зажигания

На двигателе, работающем с подачей топлива и включенным зажиганием, рычагом управления зажигания устанавливают угол опережения зажигания, равный 26° до ВМТ при степени сжатия, соответствующей этому углу (см. таблицу А.13). Проводят контроль установленного момента зажигания по показаниям цифрового индикатора или по градуированному сектору и затягивают зажимной винт рычага управления моментом зажигания.

9.5.5.4 Регулировка автоматического привода изменения момента зажигания

По мере регулировки высоты цилиндра при определении октанового числа угол опережения зажигания должен автоматически изменяться в соответствии с контрольными показателями работы механизма изменения угла, представленными в таблице А.13.

9.6 Установка зазоров

На прогретом двигателе, остановленном после работы в стандартных условиях (до установившегося температурного режима), окончательно устанавливают зазоры клапанов (см. таблицу А.12).

9.7 Давление в картере двигателя

Давление, регистрируемое вакуумметром или водяным манометром, соединенным с внутренней полостью картера через демпфирующую диафрагму, предназначенную для сведения к минимуму пульсаций, должно быть менее атмосферного давления (вакуум) и составлять, как правило, от 25 до 150 мм (от 1 до 6 дюймов вод. ст.). Разрежение не должно превышать 255 мм (10 дюймов вод. ст.).

9.8 Противодавление выпускной системы

Статическое давление, измеряемое вакуумметром, соединенным с ресивером или выхлопной трубой через демпфирующую диафрагму, предназначенную для сведения к минимуму пульсаций, должно быть как можно ниже, но не должно превышать атмосферное давление и создавать разрежение, превышающее 255 мм (10 дюймов вод. ст.).

9.9 Резонанс системы выпуска и сапуна картера

Внутренний объем и длина системы трубопроводов выпуска и вентиляции картера должны быть достаточными для предотвращения резонанса газов. Методика определения наличия резонанса приведена в инструкции по эксплуатации установки.

9.10 Установка базовой высоты цилиндра

9.10.1 Базовую высоту цилиндра устанавливают по результатам ее регулировки на заданное давление сжатия или на заданную степень сжатия.

9.10.2 Регулировку на заданное давление сжатия проводят на двигателе после его прогрева в стандартных условиях до установившегося температурного режима. Останавливают двигатель и проверяют, чтобы зажигание было отключено и топливо не попадало в камеру сгорания. Устанавливают поверенный компрессионный манометр в отверстие детонационного датчика цилиндра, прокручивают электромотором двигатель и регулируют базовую высоту цилиндра (степень сжатия) до получения контрольного значения давления сжатия, после чего устанавливают приборы отсчета высоты цилиндра в заданное положение. Учитывают влияние барометрического давления эмпирической поправкой к контрольному значению давления сжатия (см. таблицу А.14).

Примечание — Только для установок типа II установку базовой высоты цилиндра на заданную степень сжатия допускается контролировать оценкой объема камеры сгорания при проливке. При степени сжатия 7,0 дистиллированная вода в объеме 112 см^3, залитая в камеру сгорания (что соответствует показанию индикатора степени сжатия 19,2 мм), заполняет ее до верхнего торца отверстия для датчика детонации при положении поршня в ВМТ в такте сжатия. Правильность установки индикатора проверяют при температуре охлаждающей жидкости (20 ± 5) °С и температуре масла в картере от 50 °С до 60 °С. Вода, наливаемая в камеру сгорания, должна иметь температуру окружающей среды. Точность установки индикатора степени сжатия проверяют три раза, при всех измерениях отклонение показаний не должно превышать ± 0,1 мм. Для установок типа III базовую высоту цилиндра устанавливают в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

9.11 Установка и регулирование уровня топлива в поплавковой камере карбюратора

9.11.1 Регулирование уровня топлива проводят с целью установления состава ТВС, обеспечивающего максимальную интенсивность детонации. Эту процедуру проводят при установившемся стандартном режиме при испытании каждого образца топлива, СТС и для ПЭС, включенных в определение октанового числа для обеспечения максимальной интенсивности детонации в каждом испытании.

9.11.2 Изменяя уровень топлива в поплавковой камере соответствующего бачка карбюратора при выбранной высоте цилиндра, устанавливают состав ТВС. Контролируют уровень топлива по мерному стеклу поплавковой камеры, который должен находиться в заданных стандартом пределах (см. таблицу А.12). Это обеспечивается изменением размера жиклера карбюратора.

9.11.2.1 Повышают уровень топлива через интервалы в одно деление по мерному стеклу и для каждого нового уровня топлива фиксируют показания указателя детонации. Обогащение смеси продолжают до тех пор, пока показания указателя детонации не уменьшатся на 3 или 4 деления по сравнению с наибольшим значением.

9.11.2.2 Устанавливают уровень топлива на деление мерного стекла, при котором наблюдалась максимальная интенсивность детонации, или между делениями, при которых наблюдалась наибольшая детонация одинаковой интенсивности, и изменяют его на одно деление в каждую сторону. Если показания указателя детонации при этом увеличиваются, то уровень топлива на максимальную интенсивность детонации определен неправильно, и всю регулировку следует повторить. При проведении регулировки фиксируют равновесные значения показаний указателя детонации.

9.12 Охлаждение карбюратора

Испытание топлив, у которых из-за интенсивного испарения наблюдают образование пузырьков в прозрачных топливных магистралях или аномальные флуктуации уровня топлива в смотровом стекле, проводят при охлаждении карбюратора циркуляцией хладагента.

9.13 Настройка и регулировка аналогового или цифрового детонометра

Процедуру выполняют в соответствии с технической документацией и инструкцией по эксплуатации. При выборе отдельных регулировок учитывают возможность их влияния на оценку октанового числа.

9.13.1 Допустимый диапазон показаний для аналогового детонометра должен составлять 20—80 делений указателя детонации для предотвращения возникновения потенциальных нелинейных характеристик, которые могут повлиять на оценку октанового числа. Допустимый диапазон показаний для цифрового детонометра должен составлять от 20 делений и выше.

9.13.2 Регулировку диапазона чувствительности (размах) измерителя детонации оптимизируют для достижения максимальной чувствительности при надлежащей стабильности показаний детонометра.

9.13.3 Настройка аналогового детонометра на стандартную интенсивность детонации

Ежедневно при стандартных условиях работы проводят настройку двигателя на стандартную интенсивность детонации на выбранной ПЭС с октановым числом, близким к предполагаемому октановому числу испытуемого образца по моторному методу с учетом его диапазона интерполяции (см. таблицу А.18).

9.13.3.1 В соответствии с октановым числом выбранной первичной эталонной смеси регулируют высоту цилиндра по приборам отсчета согласно СТОД, но с учетом дополнительного слагаемого — поправки на барометрическое давление (см. таблицы А.15—А.17).

9.13.3.2 Регулируют детонометр таким образом, чтобы показания указателя детонации соответствовали значениям, приведенным в таблице А.19.

9.13.3.3 Если ОЧМ образца топлива выше 100 единиц, стандартная интенсивность детонации должна быть установлена с помощью одной из ПЭС этилированного изооктана (см. таблицу А.10), для которых ОЧМ выше 100 единиц и входит в диапазон интерполяции ПЭС, принятых в процедуре взятия в вилку образца топлива (см. таблицу А.18). Для выбора соответствующей ПЭС может потребоваться несколько испытаний. При этом учитывают рекомендации по ПЭС для различных значений ОЧМ образца топлива и ограничения на их максимальную разность. Регулируют установки детонометра таким образом, чтобы диапазон интерполяции оставался, по возможности, большим, в пределах 20—40 делений по указателю детонации, несмотря на нестабильность показаний по интенсивности детонации.

Примечание — Параметры, перечисленные в 9.4.2—9.4.5, 9.5.2, устанавливаемые и контролируемые в процессе сборки (технического обслуживания) установки, обычно не требуют контроля при проведении испытания.

10 Калибровка и проверка пригодности двигателя

10.1 Выбирают СТС по таблице А.20 в соответствии с предполагаемым диапазоном ОЧМ испытуемых образцов.

10.1.1 Проверку и калибровку установки по данным испытаний на СТС, предназначенных для заданного диапазона октановых чисел, проводят в следующих случаях:

- после отключения двигателя или его работы без детонации более 2 ч;
- при переходе к испытаниям бензинов с другим диапазоном октановых чисел;
- через каждые 7 ч непрерывной работы;
- после изменения барометрического давления более чем на 0,68 кПа (0,2 дюйма рт. ст.) по сравнению с тем, при котором ранее проводили определение октанового числа СТС для заданного диапазона октановых чисел;
- при проведении в процессе испытания регулировочных работ или изменений в оборудовании.

10.2 Оценивают значение ОЧМ для СТС при стандартных условиях проведения испытания (см. таблицу А.12).

10.2.1 Определение октанового числа по настоящему методу начинают только после достижения установкой температурного равновесия, при надлежащей установке всех параметров двигателя и приборов, предписанной настоящим методом испытаний.

10.2.2 Процедуре изменения степени сжатия для получения стандартной интенсивности детонации на испытуемом образце топлива обычно должна предшествовать процедура настройки на стандартную интенсивность детонации с использованием ПЭС, целое значение октанового числа которой является самым близким к октановому числу, предполагаемому для образца испытуемого топлива. Однако при испытании выбранной СТС допускается настраивать детонометр на стандартную интенсивность детонации непосредственно на СТС после установки высоты цилиндра с учетом барометрического давления на значение, указанное в СТОД для установленного номинального значения выбранной СТС.

10.2.3 Охлаждение карбюратора на моделях, оборудованных системой охлаждения карбюратора, при испытании СТС не применяют.

10.3 Если октановое число по моторному методу для выбранной СТС находится в пределах допусков, указанных в таблице А.20, то двигатель, на котором проводили испытания, пригоден для определения октанового числа образцов испытуемого топлива в соответствующем диапазоне октановых чисел при стандартных условиях моторного метода.

10.4 Если результат определения ОЧМ для СТС, указанных в таблице А.20, отклоняется от УНЗ, то возможно проведение компенсации отклонений за счет изменения температуры ТВС.

10.4.1 Если полученное без регулировки температуры значение ОЧМ для СТС, указанной в таблице А.20, отличается от установленного номинального значения более чем на ± 0,1 единицы, то допускается коррекция температуры входящего воздуха для получения допустимого УНЗ СТС.

Примечание — Изменение значения октанового числа для СТС на 0,1 единицы требует изменения установки температуры, подаваемой в двигатель ТВС примерно на 1 °С (2 °F). Повышение температуры смеси приводит к снижению измеренного значения октанового числа по моторному методу.

10.4.2 При компенсации отклонений от установленных номинальных значений СТС, которые выходят за пределы, установленные в таблице А.20, значение температуры подаваемой в двигатель ТВС должно быть в пределах от 141 °С (285 °F) до 163 °С (325 °F).

10.4.3 Если результат измерения октанового числа для СТС после настройки температуры ТВС отличается от установленного номинального значения с учетом предельного отклонения не более чем на ± 0,1 единицы (см. таблицу А.20), то двигатель можно использовать для определения октанового числа образцов топлив, имеющих значение октанового числа в заданном диапазоне.

10.4.4 Допускается для нового рабочего периода начинать испытание на пригодность к эксплуатации, используя приблизительно ту же регулировку температуры ТВС, которая применялась в предыдущем режиме работы, и учитывать при этом, что барометрическое давление для двух периодов может слегка различаться, если будут удовлетворены оба нижеследующих условия:

а) калибровка двигателя в ходе последнего рабочего периода потребовала регулирования температуры ТВС для последнего испытания на пригодность к эксплуатации;

б) техническое обслуживание и ремонт не проводились в период между испытаниями на пригодность к эксплуатации.

10.4.5 Если результат измерения октанового числа для СТС после настройки температуры ТВС отличается от установленного номинального значения с учетом предельного отклонения более чем на ± 0,1 единицы от УНЗ (см. таблицу А.20), то двигатель не следует использовать для определения октанового числа образцов топлива, имеющих значение октанового числа в заданном диапазоне, до тех пор, пока не будет определена и устранена причина такого несовпадения.

10.5 Оценка двигателя зависит исключительно от результатов испытаний по оценке значений ОЧМ для выбранных СТС, но отдельные двигатели, как можно предположить, применяют вне допуска УНЗ для выбранных определенных уровней ОЧМ для СТС. При этом необходимо регулярно проводить контроль результатов испытаний, документировать результаты такого контроля, выполняемого на специальных образцах для контроля, и с помощью статистических контрольных карт отслеживать и демонстрировать стабильную работу установки и подтверждать степень доверия к результатам испытаний топлив, получаемым обслуживающим персоналом на данном двигателе.

11 Проведение испытаний

11.1 Запуск и прогрев установки

11.1.1 Проверяют, чтобы все исходные условия подготовки узлов и систем двигателя соответствовали требованиям инструкции по эксплуатации установки на товарном топливе, включая прогрев масла и подачу охлаждающей жидкости.

11.1.2 Включают электромотор, зажигание, подогреватель воздуха, подачу топлива для прогрева и устанавливают степень сжатия для работы двигателя без детонации. Двигатель с подачей топлива работает в течение приблизительно 1 ч для обеспечения стабильности всех критических параметров. К работе установки для испытаний топлива на детонацию переходят после достижения ею температурного равновесия при надлежащей установке всех параметров двигателя и приборного оснащения и при стандартных условиях работы по настоящему методу. В течение последних 10 мин работы двигателя при его прогреве можно переходить к процедурам установления стандартного уровня детонации.

11.2 Калибровка двигателя и аппаратуры

11.2.1 При испытании образца в условиях, указанных в 10.1.1, проводят проверку пригодности двигателя на выбранных СТС в соответствии с разделом 10.

11.2.2 Если при этом проводят процедуру компенсации отклонения ОЧМ выбранной СТС в соответствии с процедурой 10.4, то выбранную температуру ТВС следует использовать в ходе рабочего периода при испытании каждого образца испытуемого топлива в данном диапазоне ОЧМ при использовании данной СТС.

11.3 Настраивают детонометр на стандартную интенсивность детонации по процедуре, приведенной в 9.13.3.

11.4 Сравнение испытуемого топлива с первичными эталонными смесями

11.4.1 Переводят двигатель на образец испытуемого топлива, залитого в бачок № 1, и проверяют отсутствие пузырьков воздуха в топливной системе.

11.4.2 На образце испытуемого топлива устанавливают высоту цилиндра таким образом, чтобы интенсивность детонации была несколько ниже стандартного значения (40—45 делений), фиксируют это значение и уровень топлива.

11.4.3 Регулируют уровень топлива на максимальную интенсивность детонации в соответствии с процедурой, приведенной в 9.11.

11.4.4 Изменением степени сжатия (высоты цилиндра) доводят показания указателя детонации до значения, соответствующего стандартной интенсивности детонации (см. таблицу А.19). Полученная при этом степень сжатия остается постоянной в течение всего последующего испытания образца топлива. Регистрируют показания прибора отсчета высоты цилиндра.

11.4.5 По показаниям прибора отсчета высоты цилиндра с учетом поправки на барометрическое давление по СТОД выбирают ПЭС № 1, значение ОЧМ которой предположительно близко к октановому числу образца испытуемого топлива.

11.4.6 Заливают ПЭС № 1 в бачок № 2, переключают двигатель на работу из этого бачка и проверяют отсутствие пузырьков воздуха в топливной системе.

11.4.7 Не изменяя высоту цилиндра, которую использовали для образца испытуемого топлива, регулируют состав ТВС и определяют максимальное показание датчика интенсивности детонации для ПЭС № 1.

11.4.8 Фиксируют равновесное показание указателя интенсивности детонации при работе двигателя и определяют, детонирует ли выбранная ПЭС № 1 сильнее или слабее, чем испытуемое топливо.

11.4.9 В соответствии с полученными в 11.4.8 результатами и с учетом требований к процедуре взятия образца топлива в вилку при максимально допустимой разности ОЧМ, приведенной в таблице А.18, выбирают первичную эталонную смесь № 2 с большим или меньшим октановым числом.

11.4.10 Заливают ПЭС № 2 в бачок № 3, переключают двигатель на работу из этого бачка и проверяют отсутствие пузырьков воздуха в топливной системе.

11.4.11 Не изменяя высоту цилиндра, которую использовали для образца испытуемого топлива, регулируют состав ТВС и определяют максимальное показание указателя детонации на ПЭС № 2.

11.4.12 Фиксируют равновесное показание указателя интенсивности детонации при работе двигателя на выбранной ПЭС № 2.

11.4.13 Если показание указателя детонации на образце находится за пределами диапазона показаний этих первичных эталонных смесей или не равно показанию одной из них, ПЭС № 1 сливают, а вместо нее заливают третью смесь первичных эталонных топлив, ОЧМ которой отличается от ОЧМ второй эталонной смеси в заданных пределах (см. таблицу А.18).

11.4.14 Если показание указателя детонации на образце находится между показаниями эталонных смесей, проводят вторую серию оценок интенсивности детонации для выбранных ПЭС и испытуемого образца топлива.

11.4.15 Не изменяя высоту цилиндра, пользуясь тремя бачками карбюратора, отрегулированными на максимальную интенсивность детонации, регистрируют повторно аналогичную серию показаний указателя детонации. Последовательность снятия показаний на смесях эталонных топлив должна быть обратной последовательности в первой серии, что позволяет выявить влияние остатков образца во всасывающей системе двигателя, которые могут исказить истинные показатели интенсивности детонации на эталонных топливах. При переключении двигателя с одного топлива на другое необходимо обеспечить стандартный рабочий режим двигателя и установление стабильных показаний указателя детонации.

11.4.16 Разность расчетных значений ОЧМ (см. раздел 12) для каждой из двух серий показаний указателя детонации и среднее значение показаний указателя детонации для образца топлива должны соответствовать пределам, установленным в таблице А.19.

11.4.16.1 Если указанные в 11.4.16 показатели соответствуют установленным пределам, то по средним значениям отсчетов указателя детонации для ПЭС и образца топлива вычисляют значение ОЧМ образца испытуемого топлива. По данным СТОД с поправкой на барометрическое давление определяют для найденного ОЧМ образца значение показания прибора отсчета высоты цилиндра, соответствующее стандартной интенсивности детонации. Разность между этим показанием и данными отсчета высоты цилиндра при проведении испытаний образца топлива должна соответствовать установленным пределам (см. таблицу А.21).

11.4.16.2 Если разность данных по высоте цилиндра, фиксированной по результатам испытаний и по данным СТОД, не соответствует установленным пределам, проводят новое определение после повторной регулировки детонометра для установления стандартной интенсивности детонации.

11.4.17 Если для двух серий отсчетов контрольные показатели (вычисленная разность ОЧМ или среднее значение показания указателя интенсивности детонации для образца) не соответствуют установленным пределам, то должна быть получена третья серия показаний указателя детонации на образце испытуемого топлива и эталонных топливах № 1 и № 2. Порядок переключения топлив для этого набора должен быть следующим: образец испытуемого топлива, ПЭС № 1, затем ПЭС № 2.

11.4.17.1 Результаты третьей и второй серий отсчетов должны соответствовать по контрольным показателям (разности значений ОЧМ и среднему значению показания указателя интенсивности детонации для образца) установленным для них пределам (см. таблицу А.21).

11.4.17.2 Если контрольные показатели не соответствуют установленным для них пределам, проводят новое определение после повторной регулировки детонометра для установления соответствующей стандартной интенсивности детонации.

11.4.17.3 Если контрольные показатели соответствуют установленным для них пределам, переходят к процедуре проверки, указанной в 11.4.16.1.

12 Вычисления

12.1 Вычисляют среднее арифметическое значение показаний указателя детонации на испытуемом и двух эталонных топливах, полученных по 11.4.

12.2 Октановое число испытуемого топлива A вычисляют методом интерполяции по формуле

$$A = A_1 + (A_2 - A_1) \cdot \frac{a_1 - a}{a_1 - a_2}, \quad (1)$$

где A_1 — объемная доля изооктана в смеси эталонных топлив, детонирующей сильнее испытуемого образца топлива, %;

A_2 — объемная доля изооктана в смеси эталонных топлив, детонирующей слабее испытуемого топлива, %;

a — среднее арифметическое значение отсчетов по указателю детонации для испытуемого топлива;

a_1 — среднее арифметическое значение результатов отсчетов по указателю детонации для смеси эталонных топлив A_1;

a_2 — среднее арифметическое значение результатов отсчетов по указателю детонации для смеси эталонных топлив A_2.

12.3 При вычислении октанового числа топлива более 100 содержание ТЭС C, см^3/кг, в изооктане, эквивалентном по детонационной стойкости испытуемому топливу, вычисляют по формуле

$$C = C_1 + (C_2 - C_1) \cdot \frac{c_1 - c}{c_1 - c_2}, \quad (2)$$

где C_1 — объемная доля ТЭС в изооктане, детонирующем сильнее испытуемого топлива, см^3/кг;

C_2 — объемная доля ТЭС в изооктане, детонирующем слабее испытуемого топлива, см^3/кг;

c_1 — среднее арифметическое значение отсчетов по указателю детонации для изооктана, соответствующего C_1;

c — среднее арифметическое значение отсчетов по указателю детонации для испытуемого топлива;

c_2 — среднее арифметическое значение отсчетов по указателю детонации для изооктана, соответствующего C_2.

По таблице А.10 определяют значение октанового числа испытуемого топлива, соответствующее найденному значению C.

13 Обработка результатов

Регистрируют ОЧМ образца, вычисленное по средним значениям показаний указателя детонации для испытуемого топлива и ПЭС в сериях отсчетов, удовлетворяющих требованиям, установленным для моторного метода. При округлении результата число значащих цифр зависит от диапазона показателя ОЧМ в соответствии с требованиями таблицы А.22. Если вычисленное значение ОЧМ оканчивается точно на цифру 5, его округляют до ближайшего четного числа в соответствии со значением октанового числа.

Пример — 67,50 и 68,50 следует округлять до 68, как до ближайшего целого четного числа, а 89,55 и 89,65 следует округлять до 89,6, как до ближайшего четного десятичного значения.

Октановое число, определенное по моторному методу, обозначают следующим образом: значение октанового числа/М (М — условный индекс моторного метода).

14 Прецизионность

14.1 Приведенные в настоящем стандарте показатели повторяемости и воспроизводимости основаны на диапазонах октановых чисел бензинов по моторному методу, наиболее характерных для рынка стран ЕАЭС, учитывают особенности установок типов I, II, III и IV, а также влияние на них барометрических условий (см. таблицы А.16 и А.17).

14.2 Образцы топлив, содержащих оксигенаты (спирты или простые эфиры) в концентрациях, соответствующих концентрациям товарных топлив для двигателей с искровым зажиганием, включены в эти данные.

14.3 Прецизионность при проведении испытаний на установках типа I[1)]

Для установок типа I с использованием процедуры взятия в вилку — равновесный уровень топлива.

14.3.1 Диапазон октановых чисел по моторному методу ниже 80,0

Прецизионность настоящего метода испытания для диапазона октановых чисел по моторному методу ниже 80,0 не установлена, поскольку в настоящее время отсутствует достаточное количество данных.

14.3.2 Диапазон октановых чисел по моторному методу от 80,0 до 90,0

Прецизионность настоящего метода испытания для диапазона октановых чисел по моторному методу от 80,0 до 90,0 установлена на основе статистической обработки результатов межлабораторных сравнительных испытаний идентичных образцов в различных лабораториях по процедуре взятия в вилку — равновесный уровень топлива.

14.3.2.1 Повторяемость *r*

Расхождение результатов двух испытаний, полученных одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных рабочих условиях на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания, может превышать 0,2 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

14.3.2.2 Воспроизводимость *R*

Расхождение результатов двух независимых испытаний, полученных разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания, может превышать 0,9 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

14.3.2.3 Образцы топлив, содержащих оксигенаты (спирты или простые эфиры) в концентрациях, соответствующих концентрациям товарных топлив для двигателей с искровым зажиганием, анализировали в совместных программах испытаний, и было установлено, что прецизионность метода для этих

[1)] Показатели прецизионности установлены на основе результатов межлабораторных сравнительных испытаний, проводимых на установках CFR. Подтверждающие данные (сводка данных и результатов анализа, используемых для определения показателей прецизионности) можно получить по запросу в Центральном офисе Американского общества по испытанию материалов (ASTM International) (Научно-исследовательские отчеты RR:D02-1383, RR:D02-1731).

образцов топлив статистически не отличается от прецизионности метода для топлив, не содержащих оксигенаты, в диапазоне октановых чисел по моторному методу от 80,0 до 90,0 единиц.

14.3.2.4 Эквивалентность результатов испытаний по настоящему методу, выполняемых при барометрических давлениях ниже 96,4 кПа (28,0 дюйма рт. ст.), не определена. При оценке воспроизводимости метода для топлив с октановыми числами по моторному методу в диапазоне от 80,0 до 90,0 для лабораторий, расположенных на различных высотах над уровнем моря, на основе результатов межлабораторных сравнительных испытаний[1)] установлено, что расхождение результатов испытаний в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания может превышать приблизительно 1,4 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

14.3.3 Диапазон октановых чисел по моторному методу от 90,0 до 102,0

Прецизионность настоящего метода испытания для диапазона октановых чисел по моторному методу от 90,0 до 102,0 не установлена, поскольку в настоящее время отсутствует достаточное количество данных.

14.3.4 Диапазон октановых чисел по моторному методу от 102,0 до 103,0

Прецизионность настоящего метода испытания для диапазона октановых чисел по моторному методу от 102,0 до 103,0 установлена на основе статистической обработки результатов межлабораторных сравнительных испытаний идентичных образцов в различных лабораториях.

14.3.4.1 Повторяемость *r*

Расхождение результатов двух испытаний, полученных одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных рабочих условиях на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени, при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания может превышать 0,6 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

14.3.4.2 Воспроизводимость *R*

Расхождение результатов двух независимых испытаний, полученных разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания, может превышать 2,0 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

14.3.5 Диапазон октановых чисел по моторному методу выше 103,0

Прецизионность настоящего метода испытания для диапазона октановых чисел по моторному методу выше 103,0 не установлена, поскольку в настоящее время отсутствует достаточное количество данных.

14.4 Прецизионность при проведении испытаний на установках типа II[2)], III[3)]

14.4.1 Повторяемость *r*

Расхождение результатов двух испытаний, полученных одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных рабочих условиях на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания, может превышать 0,5 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

14.4.2 Воспроизводимость *R*

Расхождение результатов двух независимых испытаний, полученных разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания, может превышать 1,6 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

[1)] По результатам межлабораторных сравнительных испытаний, выполненных Региональной группой Американского общества по испытанию материалов (ASTM Rocky Mountain Regional Group).

[2)] Показатели прецизионности установлены на основе результатов межлабораторных сравнительных испытаний, проведенных во Всесоюзном ордена Трудового Красного Знамени Научно-исследовательском институте по переработке нефти «ВНИИ НП» (в настоящее время АО «ВНИИ НП») в 1990 г. на установках УИТ-65, УИТ-85, УИТ-85М.

[3)] Показатели прецизионности установлены на основе результатов межлабораторных сравнительных испытаний, проведенных в АО «ВНИИ НП» в 2019 г. на установках SKY2102-VII и SYP2102-VI.

14.5 Прецизионность при проведении испытаний на установках типа IV[1)]

14.5.1 Повторяемость *r*

Расхождение результатов двух испытаний, полученных одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных рабочих условиях на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания, может превышать 0,2 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

14.5.2 Воспроизводимость *R*

Расхождение результатов двух независимых испытаний, полученных разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении настоящего метода испытания, может превышать 0,5 единицы октанового числа только в одном случае из 20.

15 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

а) обозначение настоящего стандарта, тип и заводской номер установки;

б) тип и полную идентификацию испытуемого продукта;

в) результаты испытаний (см. раздел 13);

г) любое отклонение от установленных процедур;

д) дату проведения испытания;

е) барометрическое давление.

[1)] Показатели прецизионности установлены на основе результатов межлабораторных сравнительных испытаний, проведенных в ОАО «ВНИИ НП» (в настоящее время АО «ВНИИ НП») в 2009 г. на установках УИТ-2008.

Приложение А
(обязательное)

Таблицы оценки детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении

Таблица А.1 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (цифрового счетчика) для установок типов I и III с диффузором 9/16 дюйма от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (29,92 дюйма рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
40	171	171	172	172	173	174	175	175	176	176
41	176	177	178	178	179	179	180	180	181	182
42	182	183	184	185	185	186	186	187	188	188
43	189	189	190	190	191	192	192	193	194	195
44	195	196	196	197	197	198	198	199	200	201
45	202	202	203	203	204	204	205	206	207	207
46	208	209	209	210	211	212	212	213	213	214
47	214	215	216	217	218	219	219	220	220	221
48	221	222	223	224	225	226	226	227	227	228
49	228	229	230	231	232	233	233	234	234	235
50	235	236	237	238	239	240	241	242	243	243
51	244	244	245	245	246	247	248	249	250	250
52	251	252	252	253	254	255	256	257	257	258
53	259	259	260	261	262	263	264	265	265	266
54	266	267	268	269	270	271	272	273	274	274
55	275	275	276	277	278	279	280	281	282	282
56	283	283	284	285	286	287	288	289	290	291
57	292	292	293	294	295	296	297	298	299	299
58	300	301	302	303	304	305	306	306	307	307
59	308	309	310	311	312	313	314	315	316	316
60	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326
61	327	328	329	329	330	331	332	333	334	335
62	336	337	337	338	339	340	341	342	343	344
63	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354
64	355	356	357	357	358	359	360	361	362	363

Продолжение таблицы А.1

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
65	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373
66	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383
67	384	385	386	388	389	390	391	392	393	394
68	395	396	397	398	399	400	401	402	403	405
69	406	407	408	409	410	412	413	414	415	416
70	417	419	420	421	422	423	424	426	427	428
71	429	430	431	433	434	436	437	438	439	440
72	441	443	444	445	446	447	448	450	451	453
73	454	455	457	458	460	461	462	463	464	465
74	467	468	470	471	472	474	475	477	478	479
75	481	482	484	485	486	488	489	491	492	494
76	495	496	498	499	501	502	503	505	506	508
77	509	510	512	513	515	517	519	520	522	524
78	526	527	529	531	533	534	536	537	539	540
79	542	544	546	548	550	551	553	554	556	558
80	559	561	563	564	566	568	571	573	575	576
81	577	578	580	582	584	585	587	589	591	592
82	594	596	598	599	601	603	605	606	608	610
83	612	613	615	617	619	620	622	623	625	627
84	629	631	633	635	637	639	641	643	644	646
85	648	650	652	654	656	658	660	662	664	666
86	668	670	672	674	675	677	679	681	683	685
87	688	690	692	694	695	698	699	702	704	706
88	708	709	712	714	716	718	721	722	725	726
89	728	730	732	735	736	739	740	743	745	746
90	749	750	753	754	757	759	761	763	764	767
91	769	771	773	776	777	780	781	783	785	787
92	790	791	794	795	798	800	801	804	805	808
93	809	812	814	816	818	819	822	824	826	828
94	831	832	835	836	838	840	842	845	846	849

Окончание таблицы А.1

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
95	850	852	855	856	859	860	863	864	866	869
96	870	873	874	876	879	880	881	884	886	888
97	890	891	894	895	897	900	901	904	905	907
98	910	911	912	915	917	918	921	922	924	926
99	928	929	931	934	935	936	939	941	942	945
100	948	949	950	952	953	955	956	957	959	960
101	960	962	963	965	966	967	969	970	972	973
102	974	976	977	979	980	980	981	983	984	986
103	987	988	988	990	991	991	993	993	994	994
104	995	997	998	1000	1001	1003	1004	1005	1006	1007
105	1008	1010	1011	1012	1014	1015	1016	1017	1018	1019
106	1020	1021	1022	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030
107	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
108	1041	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1046	1047	1048
109	1049	1050	1051	1052	1053	1053	1054	1055	1056	1057
110	1058	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1063	1064	1065
111	1066	1067	1068	1069	1069	1070	1071	1072	1073	1073
112	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1080	1081	1082
113	1083	1084	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091
114	1092	1093	1093	1094	1095	1096	1097	1097	1098	1099
115	1100	1101	1101	1103	1103	1104	1105	1105	1107	1107
116	1108	1110	1110	1111	1111	1112	1114	1114	1115	1115
117	1117	1118	1118	1120	1120	1121	1122	1122	1124	1124
118	1125	1125	1127	1128	1128	1129	1129	1131	1131	1132
119	1132	1134	1134	1135	1136	1136	1138	1139	1141	1141
120	1142	1142	1144	1145	—	—	—	—	—	—

Примечание — Эквивалентное показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой) =

$$= 1{,}012 - \frac{\text{показание цифрового счетчика}}{1410}.$$

Таблица А.2 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (цифрового счетчика) для установок типов I и III с диффузором 19/32 дюйма от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (29,92 дюйма рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
40	45	45	46	47	48	48	49	49	50	51
41	52	53	54	54	55	55	56	56	57	58
42	59	60	61	61	62	62	63	63	64	65
43	66	67	68	68	69	69	70	70	71	72
44	73	74	75	75	76	76	77	78	79	79
45	80	81	82	83	84	85	85	86	86	87
46	87	88	89	90	91	92	92	93	94	94
47	95	96	97	98	99	99	100	100	101	102
48	103	104	105	106	106	107	108	109	110	110
49	111	111	112	113	114	115	116	117	117	118
50	119	120	121	121	122	123	124	125	126	127
51	127	128	129	130	131	132	133	133	134	135
52	136	137	138	138	139	140	141	142	143	144
53	144	145	146	147	148	149	150	151	151	152
54	153	154	155	156	157	158	159	160	161	161
55	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171
56	172	173	174	175	176	177	178	179	179	180
57	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
58	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
59	201	202	203	204	205	206	207	209	210	211
60	212	213	214	215	216	217	219	220	220	221
61	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232
62	233	234	235	237	238	239	240	241	243	244
63	245	246	247	248	250	251	252	253	254	255
64	257	258	259	260	261	262	264	265	266	267
65	268	269	271	272	274	275	276	278	279	280
66	281	282	283	285	286	288	289	290	291	292

Продолжение таблицы А.2

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
67	293	295	296	298	299	300	302	303	305	306
68	307	309	310	312	313	314	315	316	317	319
69	320	321	323	324	326	327	329	330	331	333
70	334	336	337	338	340	341	343	344	345	347
71	348	350	351	352	354	355	357	359	361	362
72	364	365	367	368	369	371	372	374	375	376
73	378	379	381	383	385	386	388	389	391	392
74	393	395	397	399	400	402	403	405	406	408
75	410	412	413	415	416	418	420	422	423	424
76	426	428	430	431	433	434	436	438	440	441
77	443	444	446	448	450	451	453	455	457	458
78	460	461	463	465	467	468	470	472	474	475
79	477	479	481	482	484	486	488	489	491	493
80	495	497	499	501	502	504	506	508	510	512
81	513	515	517	519	520	522	524	526	528	530
82	532	534	536	537	539	541	543	545	547	548
83	550	552	554	556	558	560	562	564	566	568
84	570	572	574	576	578	580	582	584	585	587
85	589	591	593	595	597	599	601	603	605	607
86	609	611	613	615	617	619	621	623	625	627
87	629	631	633	634	636	638	640	642	644	647
88	649	651	653	655	657	659	661	663	665	667
89	669	671	673	675	677	679	681	683	685	687
90	689	691	693	695	697	699	702	704	706	708
91	710	712	714	716	718	720	722	724	726	728
92	730	732	734	736	738	740	742	744	746	748
93	750	752	754	757	759	761	763	765	767	769
94	771	773	775	777	779	781	783	785	787	789

Окончание таблицы А.2

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
95	791	793	795	797	799	801	803	805	807	809
96	811	813	815	817	819	821	823	825	827	829
97	830	832	834	836	838	840	842	844	846	848
98	850	852	854	856	857	859	861	863	865	867
99	869	870	872	874	876	877	879	881	883	885
100	887	890	892	894	895	897	898	900	902	904
101	905	907	909	911	913	915	917	919	921	922
102	924	926	927	928	930	932	933	935	937	939
103	940	941	942	943	945	946	948	949	950	952
104	953	955	956	957	959	960	961	962	963	964
105	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974
106	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983
107	984	985	986	987	987	988	989	990	991	992
108	993	993	994	995	995	996	997	998	999	1000
109	1001	1001	1002	1003	1004	1004	1005	1005	1006	1007
110	1008	1008	1009	1009	1010	1010	1011	1012	1012	1013
111	1013	1014	1014	1015	1016	1017	1018	1018	1019	1020
112	1021	1022	1023	1024	1025	1025	1026	1027	1028	1028
113	1029	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037
114	1038	1039	1041	1041	1042	1042	1043	1044	1045	1046
115	1046	1048	1048	1049	1049	1050	1053	1052	1053	1053
116	1055	1056	1056	1058	1059	1060	1060	1062	1063	1063
117	1065	1066	1066	1067	1067	1069	1070	1070	1072	1072
118	1073	1074	1074	1076	1076	1077	1077	1079	1079	1080
119	1080	1081	1081	1083	1083	1084	1086	1086	1087	1089
120	1089	1090	1090	1091	—	—	—	—	—	—

Примечание — Эквивалентное показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой) =

$$= 1{,}012 - \frac{\text{показание цифрового счетчика}}{1410}.$$

Таблица А.3 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (цифрового счетчика) для установок типов I и III с диффузором 3/4 дюйма и октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (29,92 дюйма рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	—	—	0	0	1	2	3	3	4	4
42	5	6	7	7	8	9	10	10	11	11
43	12	13	14	15	16	16	17	17	18	18
44	19	20	21	22	23	23	24	24	25	26
45	27	28	28	29	30	31	32	32	33	34
46	34	35	35	36	37	38	39	39	40	41
47	42	43	44	44	45	45	46	47	48	48
48	49	50	51	52	53	54	54	55	56	56
49	57	58	59	60	61	62	62	63	63	64
50	65	66	67	68	69	70	71	72	72	73
51	74	75	76	76	77	78	79	79	80	81
52	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90
53	91	92	93	93	94	95	96	97	98	99
54	100	101	102	103	103	104	105	106	107	108
55	109	110	110	111	112	113	114	115	116	117
56	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
57	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
58	138	139	140	141	141	142	144	145	146	147
59	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157
60	158	159	160	161	162	164	165	166	167	168
61	169	170	171	172	173	174	175	176	178	179
62	180	181	182	182	185	186	187	188	189	190
63	192	193	194	194	196	197	199	200	201	202
64	203	204	206	207	208	209	210	212	213	214
65	215	216	217	219	220	221	223	224	225	226
66	227	228	230	231	233	234	235	237	238	239

Продолжение таблицы А.3

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
67	240	241	243	244	245	247	248	250	251	252
68	254	255	257	258	259	260	261	262	264	265
69	266	268	269	271	272	274	275	276	278	279
70	281	282	283	285	286	288	289	290	292	293
71	295	296	298	299	300	302	303	305	307	309
72	310	312	313	314	316	317	319	320	321	323
73	324	326	327	329	331	333	334	336	337	338
74	340	341	343	345	347	348	350	351	352	354
75	356	358	360	361	362	364	366	368	369	371
76	372	374	376	378	379	381	382	384	386	388
77	389	391	393	395	396	398	399	401	403	405
78	406	408	410	412	413	415	417	419	420	422
79	424	426	427	429	430	432	434	436	438	440
80	441	443	445	447	448	450	452	454	456	458
81	460	461	463	465	467	469	471	472	474	476
82	478	480	482	484	485	487	489	491	493	495
83	497	499	501	502	504	506	508	510	512	514
84	516	518	520	522	524	526	528	530	532	534
85	536	538	540	541	543	545	547	549	551	553
86	555	557	559	561	563	565	567	569	571	573
87	575	577	579	581	583	585	587	589	591	593
88	595	597	599	601	603	605	607	609	613	614
89	615	617	619	621	623	626	628	630	632	634
90	636	638	640	642	644	646	648	650	652	654
91	656	658	660	662	664	666	668	670	672	674
92	676	678	681	683	685	687	689	691	693	695
93	697	699	701	703	705	707	709	711	713	715
94	717	719	721	723	725	727	729	731	733	735

Окончание таблицы А.3

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание цифрового счетчика									
95	737	739	741	743	745	747	750	752	754	756
96	758	760	761	763	765	767	769	771	773	775
97	777	779	781	783	785	787	789	791	792	794
98	796	798	800	802	804	806	808	809	811	813
99	815	816	818	820	822	824	826	828	829	831
100	833	836	839	840	842	843	845	847	849	851
101	852	853	855	857	860	862	863	865	867	869
102	870	872	874	875	876	878	880	882	884	885
103	886	887	888	890	891	893	894	895	897	898
104	900	901	902	904	905	906	907	908	909	911
105	912	913	914	915	916	916	917	918	919	920
106	921	922	923	924	925	925	926	927	928	929
107	930	931	932	933	934	935	936	936	937	938
108	939	939	940	941	942	943	944	945	946	946
109	947	948	948	949	949	950	951	952	953	953
110	954	955	955	956	956	957	957	958	958	959
111	959	960	961	962	962	963	964	965	966	966
112	967	968	969	970	971	971	972	973	974	975
113	976	976	977	977	978	979	980	981	982	983
114	984	985	986	986	987	988	989	990	991	992
115	993	994	994	995	997	997	998	1000	1001	1001
116	1003	1004	1004	1005	1005	1007	1008	1008	1010	1010
117	1011	1012	1012	1014	1014	1015	1017	1017	1018	1018
118	1019	1021	1021	1022	1022	1024	1024	1025	1025	1026
119	1026	1028	1028	1029	1029	1031	1032	1032	1034	1034
120	1035	1035	1036	1038	—	—	—	—	—	—

Примечание — Эквивалентное показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой) =

$$= 1{,}012 - \frac{\text{показание цифрового счетчика}}{1410}.$$

Таблица А.4 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (циферблатного индикатора) для установки типа I с диффузором 9/16 дюйма от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (29,92 дюйма рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
40	0,891	0,891	0,890	0,890	0,889	0,889	0,888	0,888	0,887	0,887
41	0,887	0,886	0,886	0,886	0,885	0,885	0,884	0,884	0,883	0,883
42	0,883	0,882	0,882	0,881	0,881	0,880	0,889	0,880	0,879	0,879
43	0,878	0,878	0,877	0,877	0,876	0,876	0,876	0,875	0,875	0,874
44	0,874	0,873	0,873	0,872	8,872	0,871	0,871	0,871	0,870	0,870
45	0,869	0,869	0,868	0,868	0,867	0,867	0,866	0,866	0,865	0,865
46	0,864	0,864	0,864	0,863	0,863	0,862	0,862	0,861	0,861	0,860
47	0,860	0,859	0,859	0,858	0,858	0,857	0,857	0,856	0,856	0,855
48	0,855	0,854	0,854	0,853	0,853	0,852	0,852	0,851	0,851	0,850
49	0,850	0,849	0,849	0,848	0,848	0,847	0,847	0,846	0,846	0,845
50	0,845	0,844	0,844	0,843	0,842	0,842	0,841	0,841	0,840	0,840
51	0,839	0,839	0,838	0,838	0,837	0,837	0,836	0,836	0,835	0,835
52	0,834	0,833	0,833	0,832	0,832	0,831	0,831	0,830	0,830	0,829
53	0,828	0,828	0,827	0,827	0,826	0,826	0,825	0,824	0,824	0,823
54	0,823	0,822	0,822	0,821	0,820	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818
55	0,817	0,817	0,816	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,812	0,812
56	0,811	0,811	0,810	0,810	0,809	0,808	0,808	0,807	0,806	0,806
57	0,805	0,805	0,804	0,804	0,803	0,802	0,802	0,801	0,800	0,800
58	0,799	0,799	0,798	0,797	0,797	0,796	0,795	0,795	0,794	0,794
59	0,793	0,793	0,792	0,791	0,791	0,790	0,789	0,789	0,788	0,788
60	0,787	0,786	0,786	0,785	0,784	0,784	0,783	0,783	0,782	0,781
61	0,780	0,780	0,779	0,779	0,778	0,777	0,776	0,776	0,775	0,775
62	0,774	0,773	0,773	0,772	0,771	0,771	0,770	0,769	0,769	0,768
63	0,767	0,767	0,766	0,765	0,765	0,764	0,763	0,763	0,762	0,761
64	0,760	0,760	0,759	0,759	0,758	0,757	0,756	0,756	0,755	0,755
65	0,754	0,753	0,752	0,752	0,751	0,750	0,750	0,749	0,748	0,748
66	0,747	0,746	0,745	0,745	0,744	0,743	0,742	0,742	0,741	0,740

Продолжение таблицы А.4

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
67	0,739	0,739	0,738	0,737	0,736	0,736	0,735	0,734	0,733	0,733
68	0,732	0,731	0,730	0,730	0,729	0,728	0,727	0,727	0,726	0,725
69	0,724	0,723	0,722	0,722	0,721	0,720	0,719	0,718	0,718	0,717
70	0,716	0,715	0,714	0,714	0,713	0,712	0,711	0,710	0,709	0,709
71	0,708	0,707	0,706	0,705	0,704	0,703	0,702	0,702	0,701	0,700
72	0,699	0,698	0,697	0,696	0,696	0,695	0,694	0,693	0,692	0,691
73	0,690	0,689	0,688	0,687	0,686	0,685	0,684	0,683	0,683	0,682
74	0,681	0,680	0,679	0,678	0,677	0,676	0,675	0,674	0,673	0,672
75	0,671	0,670	0,669	0,668	0,667	0,666	0,665	0,664	0,663	0,662
76	0,661	0,660	0,659	0,658	0,657	0,656	0,655	0,654	0,653	0,652
77	0,651	0,650	0,649	0,648	0,647	0,645	0,644	0,643	0,642	0,640
78	0,639	0,638	0,637	0,636	0,634	0,633	0,632	0,631	0,630	0,629
79	0,627	0,626	0,625	0,624	0,622	0,621	0,620	0,619	0,617	0,616
80	0,615	0,614	0,612	0,611	0,610	0,609	0,608	0,607	0,605	0,604
81	0,603	0,602	0,600	0,599	0,598	0,597	0,596	0,594	0,593	0,592
82	0,591	0,590	0,588	0,587	0,586	0,584	0,583	0,582	0,581	0,580
83	0,578	0,577	0,576	0,575	0,573	0,572	0,571	0,570	0,568	0,567
84	0,566	0,564	0,563	0,562	0,560	0,559	0,558	0,556	0,555	0,554
85	0,552	0,551	0,549	0,548	0,546	0,545	0,544	0,542	0,541	0,540
86	0,538	0,537	0,536	0,534	0,533	0,532	0,530	0,529	0,528	0,526
87	0,524	0,523	0,521	0,520	0,519	0,517	0,516	0,514	0,513	0,511
88	0,510	0,509	0,507	0,506	0,504	0,503	0,501	0,500	0,498	0,497
89	0,496	0,494	0,493	0,491	0,490	0,488	0,487	0,485	0,484	0,483
90	0,481	0,480	0,478	0,477	0,475	0,474	0,472	0,471	0,470	0,468
91	0,467	0,465	0,464	0,462	0,461	0,459	0,458	0,457	0,455	0,454
92	0,452	0,451	0,449	0,448	0,446	0,445	0,444	0,442	0,441	0,439
93	0,438	0,436	0,435	0,433	0,432	0,431	0,429	0,428	0,426	0,425
94	0,423	0,422	0,420	0,419	0,418	0,416	0,415	0,413	0,412	0,410

Окончание таблицы А.4

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
95	0,409	0,408	0,406	0,405	0,403	0,402	0,400	0,399	0,398	0,396
96	0,395	0,393	0,392	0,391	0,389	0,388	0,387	0,385	0,384	0,382
97	0,381	0,380	0,378	0,377	0,376	0,374	0,373	0,371	0,370	0,369
98	0,367	0,366	0,365	0,363	0,362	0,361	0,359	0,358	0,357	0,355
99	0,354	0,353	0,352	0,350	0,349	0,348	0,346	0,345	0,344	0,342
100	0,340	0,339	0,338	0,337	0,336	0,335	0,334	0,333	0,332	0,331
101	0,331	0,330	0,329	0,328	0,327	0,326	0,325	0,324	0,323	0,322
102	0,321	0,320	0,319	0,318	0,317	0,317	0,316	0,315	0,314	0,313
103	0,312	0,311	0,311	0,310	0,309	0,309	0,308	0,308	0,307	0,307
104	0,306	0,305	0,304	0,303	0,302	0,301	0,300	0,299	0,298	0,298
105	0,297	0,296	0,295	0,294	0,293	0,292	0,291	0,291	0,290	0,289
106	0,288	0,288	0,287	0,286	0,285	0,284	0,284	0,283	0,282	0,282
107	0,281	0,280	0,280	0,279	0,278	0,277	0,277	0,276	0,275	0,275
108	0,274	0,274	0,273	0,272	0,272	0,271	0,270	0,270	0,269	0,269
109	0,268	0,267	0,267	0,266	0,265	0,265	0,264	0,264	0,263	0,263
110	0,262	0,262	0,261	0,260	0,260	0,260	0,259	0,258	0,257	0,257
111	0,256	0,255	0,255	0,254	0,254	0,254	0,253	0,253	0,251	0,251
112	0,250	0,249	0,249	0,248	0,248	0,248	0,247	0,246	0,245	0,245
113	0,244	0,243	0,243	0,242	0,242	0,242	0,241	0,240	0,239	0,238
114	0,238	0,237	0,237	0,236	0,236	0,235	0,235	0,234	0,233	0,232
115	0,232	0,231	0,231	0,230	0,230	0,229	0,228	0,228	0,227	0,227
116	0,226	0,225	0,225	0,224	0,224	0,223	0,222	0,222	0,221	0,221
117	0,220	0,219	0,219	0,218	0,218	0,217	0,216	0,216	0,215	0,215
118	0,214	0,214	0,213	0,212	0,212	0,211	0,211	0,210	0,210	0,209
119	0,209	0,208	0,208	0,207	0,206	0,206	0,205	0,204	0,203	0,203
120	0,202	0,202	0,201	0,200	—	—	—	—	—	—

Примечание — Эквивалентное показание цифрового счетчика = [1,012 — показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой)] · 1410.

Таблица А.5 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (циферблатного индикатора) для установки типа I с диффузором 19/32 дюйма от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (29,92 дюйма рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
40	0,980	0,980	0,979	0,979	0,978	0,978	0,977	0,977	0,976	0,976
41	0,975	0,975	0,974	0,974	0,973	0,973	0,972	0,972	0,971	0,971
42	0,970	0,970	0,969	0,969	0,968	0,968	0,967	0,967	0,966	0,966
43	0,965	0,965	0,964	0,964	0,963	0,963	0,962	0,962	0,961	0,961
44	0,960	0,960	0,959	0,959	0,958	0,958	0,957	0,957	0,956	0,956
45	0,955	0,954	0,954	0,953	0,953	0,952	0,952	0,951	0,951	0,950
46	0,950	0,949	0,949	0,948	0,948	0,947	0,947	0,946	0,946	0,945
47	0,944	0,944	0,943	0,943	0,942	0,942	0,941	0,941	0,940	0,940
48	0,939	0,938	0,938	0,937	0,937	0,936	0,936	0,935	0,934	0,934
49	0,933	0,933	0,932	0,932	0,931	0,930	0,930	0,929	0,929	0,928
50	0,928	0,927	0,926	0,926	0,925	0,925	0,924	0,923	0,923	0,922
51	0,922	0,921	0,920	0,920	0,919	0,919	0,918	0,918	0,917	0,916
52	0,916	0,915	0,914	0,914	0,913	0,913	0,912	0,911	0,911	0,910
53	0,910	0,909	0,908	0,908	0,907	0,906	0,906	0,905	0,905	0,904
54	0,903	0,903	0,902	0,901	0,901	0,900	0,899	0,899	0,898	0,898
55	0,897	0,896	0,896	0,895	0,894	0,894	0,893	0,892	0,892	0,891
56	0,890	0,890	0,889	0,888	0,887	0,887	0,886	0,885	0,885	0,884
57	0,883	0,883	0,882	0,881	0,881	0,880	0,879	0,879	0,878	0,877
58	0,876	0,876	0,875	0,874	0,874	0,873	0,872	0,871	0,871	0,870
59	0,869	0,869	0,868	0,867	0,866	0,866	0,865	0,864	0,863	0,863
60	0,862	0,861	0,860	0,860	0,859	0,858	0,857	0,856	0,856	0,855
61	0,854	0,853	0,853	0,852	0,851	0,850	0,850	0,849	0,848	0,847
62	0,846	0,846	0,845	0,844	0,843	0,842	0,842	0,841	0,840	0,839
63	0,838	0,837	0,837	0,836	0,835	0,834	0,833	0,832	0,832	0,831
64	0,830	0,829	0,828	0,827	0,827	0,826	0,825	0,824	0,823	0,822
65	0,822	0,821	0,820	0,819	0,818	0,817	0,816	0,815	0,814	0,814
66	0,813	0,812	0,811	0,810	0,809	0,808	0,807	0,806	0,805	0,805

Продолжение таблицы А.5

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
67	0,804	0,803	0,802	0,801	0,800	0,799	0,798	0,797	0,796	0,795
68	0,794	0,793	0,792	0,791	0,790	0,790	0,789	0,788	0,787	0,786
69	0,785	0,784	0,783	0,782	0,781	0,780	0,779	0,779	0,777	0,776
70	0,775	0,774	0,773	0,772	0,771	0,770	0,769	0,768	0,767	0,766
71	0,765	0,764	0,763	0,762	0,761	0,760	0,759	0,758	0,756	0,755
72	0,754	0,753	0,752	0,751	0,750	0,749	0,748	0,747	0,746	0,745
73	0,744	0,743	0,742	0,740	0,739	0,738	0,737	0,736	0,735	0,734
74	0,733	0,732	0,730	0,729	0,728	0,727	0,726	0,725	0,724	0,723
75	0,721	0,720	0,719	0,718	0,717	0,716	0,714	0,713	0,712	0,711
76	0,710	0,709	0,707	0,706	0,705	0,704	0,703	0,702	0,700	0,699
77	0,698	0,697	0,696	0,694	0,693	0,692	0,691	0,690	0,688	0,687
78	0,686	0,685	0,683	0,682	0,681	0,680	0,679	0,677	0,676	0,675
79	0,674	0,672	0,671	0,670	0,669	0,667	0,666	0,665	0,664	0,662
80	0,661	0,660	0,658	0,657	0,656	0,655	0,653	0,652	0,651	0,649
81	0,648	0,647	0,645	0,644	0,643	0,642	0,640	0,639	0,638	0,636
82	0,635	0,634	0,632	0,631	0,630	0,628	0,627	0,626	0,624	0,623
83	0,622	0,620	0,619	0,618	0,616	0,615	0,613	0,612	0,611	0,609
84	0,608	0,607	0,605	0,604	0,602	0,601	0,600	0,598	0,597	0,596
85	0,594	0,593	0,591	0,590	0,588	0,587	0,586	0,584	0,583	0,582
86	0,580	0,579	0,577	0,576	0,575	0,573	0,572	0,570	0,569	0,568
87	0,566	0,565	0,563	0,562	0,561	0,559	0,558	0,556	0,555	0,553
88	0,552	0,551	0,549	0,548	0,546	0,545	0,543	0,542	0,540	0,539
89	0,538	0,536	0,535	0,533	0,532	0,530	0,529	0,527	0,526	0,525
90	0,523	0,522	0,520	0,519	0,517	0,516	0,514	0,513	0,512	0,510
91	0,509	0,507	0,506	0,504	0,503	0,501	0,500	0,499	0,497	0,496
92	0,494	0,493	0,491	0,490	0,488	0,487	0,486	0,484	0,483	0,481
93	0,480	0,478	0,477	0,475	0,474	0,473	0,471	0,470	0,468	0,467
94	0,465	0,464	0,462	0,461	0,460	0,458	0,457	0,455	0,454	0,452

Окончание таблицы А.5

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
95	0,451	0,450	0,448	0,447	0,445	0,444	0,442	0,441	0,440	0,438
96	0,437	0,435	0,434	0,433	0,431	0,430	0,429	0,427	0,426	0,424
97	0,423	0,422	0,420	0,419	0,418	0,416	0,415	0,413	0,412	0,411
98	0,409	0,408	0,407	0,405	0,404	0,403	0,401	0,400	0,399	0,397
99	0,396	0,395	0,394	0,392	0,391	0,390	0,388	0,387	0,386	0,385
100	0,383	0,381	0,379	0,378	0,377	0,376	0,375	0,374	0,372	0,371
101	0,370	0,369	0,367	0,366	0,364	0,363	0,362	0,360	0,359	0,358
102	0,357	0,355	0,355	0,354	0,352	0,351	0,350	0,349	0,347	0,346
103	0,345	0,345	0,344	0,343	0,342	0,341	0,340	0,339	0,338	0,337
104	0,336	0,335	0,334	0,333	0,332	0,331	0,330	0,330	0,329	0,328
105	0,328	0,327	0,326	0,325	0,325	0,324	0,323	0,323	0,322	0,321
106	0,321	0,321	0,320	0,319	0,318	0,318	0,317	0,316	0,316	0,315
107	0,314	0,313	0,313	0,312	0,312	0,311	0,311	0,310	0,309	0,308
108	0,308	0,308	0,307	0,306	0,306	0,306	0,305	0,304	0,303	0,303
109	0,302	0,302	0,301	0,301	0,300	0,300	0,299	0,299	0,299	0,298
110	0,297	0,297	0,296	0,296	0,296	0,296	0,295	0,294	0,294	0,294
111	0,294	0,293	0,293	0,292	0,291	0,291	0,290	0,290	0,289	0,289
112	0,288	0,287	0,286	0,286	0,285	0,285	0,284	0,284	0,283	0,283
113	0,282	0,282	0,282	0,281	0,280	0,279	0,279	0,278	0,277	0,277
114	0,276	0,275	0,274	0,274	0,273	0,273	0,272	0,272	0,271	0,270
115	0,270	0,269	0,269	0,268	0,268	0,267	0,266	0,266	0,265	0,265
116	0,264	0,263	0,263	0,262	0,261	0,260	0,260	0,259	0,258	0,258
117	0,257	0,256	0,256	0,255	0,255	0,254	0,253	0,253	0,252	0,252
118	0,251	0,250	0,250	0,249	0,249	0,248	0,248	0,247	0,247	0,246
119	0,246	0,245	0,245	0,244	0,244	0,243	0,242	0,242	0,241	0,240
120	0,240	0,239	0,239	0,238	—	—	—	—	—	—

Примечание — Эквивалентное показание цифрового счетчика =[1,012 — показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой)] · 1410.

Таблица А.6 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (циферблатного индикатора) для установки типа I с диффузором 3/4 дюйма от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (29,92 дюйма рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
40	1,018	1,018	1,017	1,017	1,016	1,016	1,015	1,015	1,014	1,014
41	1,013	1,013	1,012	1,012	1,011	1,011	1,010	1,010	1,009	1,009
42	1,008	1,008	1,007	1,007	1,006	1,006	1,005	1,005	1,004	1,004
43	1,003	1,003	1,002	1,002	1,001	1,001	1,000	1,000	0,999	0,999
44	0,998	0,998	0,997	0,997	0,996	0,996	0,995	0,995	0,994	0,994
45	0,993	0,992	0,992	0,991	0,991	0,990	0,990	0,989	0,989	0,988
46	0,988	0,987	0,987	0,986	0,986	0,985	0,985	0,984	0,983	0,983
47	0,982	0,982	0,981	0,981	0,980	0,980	0,979	0,979	0,978	0,978
48	0,977	0,976	0,976	0,975	0,975	0,974	0,974	0,973	0,972	0,972
49	0,971	0,971	0,970	0,970	0,969	0,968	0,968	0,967	0,967	0,966
50	0,966	0,965	0,964	0,964	0,963	0,963	0,962	0,961	0,961	0,960
51	0,960	0,959	0,958	0,958	0,957	0,957	0,956	0,956	0,955	0,954
52	0,954	0,953	0,952	0,952	0,951	0,951	0,950	0,949	0,949	0,948
53	0,948	0,947	0,946	0,946	0,945	0,944	0,944	0,943	0,943	0,942
54	0,941	0,941	0,940	0,939	0,939	0,938	0,937	0,937	0,936	0,936
55	0,935	0,934	0,934	0,933	0,932	0,932	0,931	0,930	0,930	0,929
56	0,928	0,928	0,927	0,926	0,925	0,925	0,924	0,923	0,923	0,922
57	0,921	0,921	0,920	0,919	0,919	0,918	0,917	0,917	0,916	0,915
58	0,914	0,914	0,913	0,912	0,912	0,911	0,910	0,909	0,909	0,908
59	0,907	0,907	0,906	0,905	0,904	0,904	0,903	0,902	0,901	0,901
60	0,900	0,899	0,898	0,898	0,897	0,896	0,895	0,894	0,894	0,893
61	0,892	0,891	0,891	0,890	0,889	0,888	0,888	0,887	0,886	0,885
62	0,884	0,884	0,883	0,882	0,881	0,880	0,880	0,879	0,878	0,877
63	0,876	0,875	0,875	0,874	0,873	0,872	0,871	0,870	0,870	0,869
64	0,868	0,867	0,866	0,865	0,865	0,864	0,863	0,862	0,861	0,860
65	0,860	0,859	0,858	0,857	0,856	0,855	0,854	0,853	0,852	0,852
66	0,851	0,850	0,849	0,848	0,847	0,846	0,845	0,844	0,843	0,843

Продолжение таблицы А.6

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
67	0,842	0,841	0,840	0,839	0,838	0,837	0,836	0,835	0,834	0,833
68	0,832	0,831	0,830	0,829	0,828	0,828	0,827	0,826	0,825	0,824
69	0,823	0,822	0,821	0,820	0,819	0,818	0,817	0,816	0,815	0,814
70	0,813	0,812	0,811	0,810	0,809	0,808	0,807	0,806	0,805	0,804
71	0,803	0,802	0,801	0,800	0,799	0,798	0,797	0,796	0,794	0,793
72	0,792	0,791	0,790	0,789	0,788	0,787	0,786	0,785	0,784	0,783
73	0,782	0,781	0,780	0,778	0,777	0,776	0,775	0,774	0,773	0,771
74	0,771	0,770	0,768	0,767	0,766	0,765	0,764	0,763	0,762	0,761
75	0,759	0,758	0,757	0,756	0,755	0,754	0,752	0,751	0,750	0,749
76	0,748	0,747	0,745	0,744	0,743	0,742	0,741	0,740	0,738	0,737
77	0,736	0,735	0,734	0,732	0,731	0,730	0,729	0,728	0,726	0,725
78	0,724	0,723	0,721	0,720	0,719	0,718	0,717	0,715	0,714	0,713
79	0,712	0,710	0,709	0,708	0,707	0,705	0,704	0,703	0,702	0,700
80	0,699	0,698	0,696	0,695	0,694	0,693	0,691	0,690	0,689	0,687
81	0,686	0,685	0,683	0,682	0,681	0,680	0,678	0,677	0,676	0,674
82	0,673	0,672	0,670	0,669	0,668	0,666	0,665	0,664	0,662	0,661
83	0,660	0,658	0,657	0,656	0,654	0,653	0,651	0,650	0,649	0,647
84	0,646	0,645	0,643	0,642	0,640	0,639	0,638	0,636	0,635	0,634
85	0,632	0,631	0,629	0,628	0,627	0,625	0,624	0,622	0,621	0,620
86	0,618	0,617	0,615	0,614	0,613	0,611	0,610	0,608	0,607	0,606
87	0,604	0,603	0,601	0,600	0,599	0,597	0,596	0,594	0,593	0,591
88	0,590	0,589	0,587	0,586	0,584	0,583	0,581	0,580	0,578	0,577
89	0,576	0,574	0,573	0,571	0,570	0,568	0,567	0,565	0,564	0,563
90	0,561	0,560	0,558	0,557	0,555	0,554	0,552	0,551	0,550	0,548
91	0,547	0,545	0,544	0,542	0,541	0,539	0,538	0,537	0,535	0,534
92	0,532	0,531	0,529	0,528	0,526	0,525	0,524	0,522	0,521	0,519
93	0,518	0,516	0,515	0,513	0,512	0,511	0,509	0,508	0,506	0,505
94	0,503	0,502	0,500	0,499	0,498	0,496	0,495	0,493	0,492	0,490

Окончание таблицы А.6

Октановое число по моторному методу	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой), дюймы									
95	0,489	0,488	0,486	0,485	0,483	0,482	0,480	0,479	0,478	0,476
96	0,475	0,473	0,472	0,471	0,469	0,468	0,467	0,465	0,464	0,462
97	0,461	0,460	0,458	0,457	0,456	0,454	0,453	0,451	0,450	0,449
98	0,447	0,446	0,445	0,443	0,442	0,441	0,439	0,438	0,437	0,435
99	0,434	0,432	0,432	0,430	0,429	0,428	0,426	0,425	0,424	0,423
100	0,421	0,419	0,417	0,416	0,415	0,414	0,413	0,411	0,410	0,408
101	0,408	0,407	0,406	0,404	0,402	0,401	0,400	0,399	0,397	0,396
102	0,395	0,394	0,392	0,391	0,391	0,389	0,388	0,386	0,385	0,384
103	0,384	0,383	0,382	0,381	0,380	0,379	0,378	0,377	0,376	0,375
104	0,374	0,373	0,372	0,371	0,370	0,369	0,369	0,368	0,367	0,366
105	0,365	0,364	0,364	0,363	0,362	0,362	0,362	0,361	0,360	0,360
106	0,359	0,358	0,357	0,357	0,356	0,356	0,355	0,355	0,354	0,353
107	0,352	0,352	0,351	0,350	0,350	0,349	0,348	0,348	0,347	0,347
108	0,346	0,346	0,345	0,345	0,344	0,343	0,342	0,342	0,341	0,341
109	0,340	0,340	0,340	0,339	0,339	0,336	0,337	0,337	0,336	0,336
110	0,335	0,335	0,335	0,334	0,334	0,333	0,333	0,333	0,333	0,332
111	0,332	0,331	0,330	0,330	0,330	0,329	0,328	0,328	0,327	0,327
112	0,326	0,325	0,325	0,324	0,323	0,323	0,323	0,322	0,321	0,321
113	0,320	0,320	0,319	0,319	0,318	0,318	0,317	0,316	0,316	0,315
114	0,314	0,313	0,313	0,313	0,312	0,311	0,311	0,310	0,309	0,308
115	0,308	0,307	0,307	0,306	0,305	0,305	0,304	0,303	0,302	0,302
116	0,301	0,300	0,300	0,299	0,299	0,298	0,297	0,297	0,296	0,296
117	0,295	0,294	0,294	0,293	0,293	0,292	0,291	0,291	0,290	0,290
118	0,289	0,288	0,288	0,287	0,287	0,286	0,286	0,285	0,285	0,284
119	0,284	0,283	0,283	0,282	0,282	0,281	0,280	0,280	0,279	0,279
120	0,278	0,278	0,277	0,276	—	—	—	—	—	—

Примечание — Эквивалентное показание цифрового счетчика = [1,012 — показание циферблатного индикатора (с круговой шкалой)] · 1410.

Таблица А.7 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (индикатора) для установок типа II и IV с диффузором 14,0 мм от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (760 мм рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм									
	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
40	7,95	7,96	7,97	7,98	7,99	8,00	8,01	8,02	8,03	8,04
41	8,05	8,06	8,07	8,08	8,09	8,10	8,11	8,12	8,13	8,14
42	8,15	8,16	8,17	8,18	8,19	8,20	8,21	8,22	8,23	8,24
43	8,25	8,26	8,27	8,28	8,29	8,30	8,32	8,33	8,34	8,35
44	8,36	8,37	8,39	8,40	8,41	8,42	8,43	8,45	8,46	8,47
45	8,48	8,49	8,51	8,52	8,53	8,54	8,55	8,57	8,58	8,59
46	8,60	8,61	8,63	8,64	8,66	8,66	8,67	8,69	8,70	8,71
47	8,72	8,73	8,75	8,76	8,77	8,78	8,79	8,81	8,82	8,83
48	8,84	8,86	8,87	8,88	8,90	8,91	8,92	8,94	8,95	8,96
49	8,98	8,99	9,00	9,02	9,03	9,04	9,06	9,07	9,08	9,10
50	9,11	9,13	9,14	9,16	9,17	9,18	9,20	9,21	9,22	9,24
51	9,25	9,26	9,28	9,29	9,30	9,32	9,33	9,34	9,36	9,37
52	9,38	9,40	9,41	9,42	9,44	9,45	9,46	9,48	9,49	9,50
53	9,52	9,53	9,54	9,55	9,57	9,58	9,60	9,61	9,62	9,64
54	9,65	9,66	9,68	9,69	9,70	9,72	9,73	9,74	9,76	9,77
55	9,78	9,80	9,81	9,82	9,84	9,85	9,86	9,88	9,89	9,90
56	9,92	9,93	9,94	9,96	9,97	9,98	10,00	10,01	10,02	10,04
57	10,05	10,06	10,08	10,09	10,10	10,12	10,13	10,14	10,16	10,17
58	10,19	10,20	10,22	10,23	10,25	10,26	10,28	10,29	10,31	10,32
59	10,34	10,35	10,37	10,38	10,40	10,41	10,43	10,44	10,46	10,47
60	10,49	10,51	10,53	10,55	10,57	10,59	10,61	10,63	10,65	10,67
61	10,69	10,71	10,73	10,75	10,77	10,79	10,81	10,83	10,85	10,87
62	10,89	10,91	10,93	10,95	10,97	10,99	11,01	11,03	11,05	11,07
63	11,08	11,10	11,12	11,14	11,15	11,17	11,19	11,21	11,22	11,24
64	11,26	11,28	11,29	11,31	11,33	11,35	11,36	11,38	11,40	11,42
65	11,43	11,45	11,46	11,48	11,50	11,51	11,53	11,55	11,56	11,58
66	11,60	11,62	11,64	11,66	11,68	11,70	11,72	11,74	11,76	11,78

Продолжение таблицы А.7

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм									
	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
67	11,80	11,82	11,84	11,86	11,88	11,90	11,92	11,94	11,96	11,98
68	12,00	12,02	12,04	12,06	12,08	12,10	12,12	12,14	12,16	12,18
69	12,20	12,23	12,25	12,27	12,29	12,31	12,33	12,35	12,37	12,39
71	12,61	12,63	12,65	12,67	12,69	12,71	12,73	12,75	12,77	12,80
72	12,83	12,84	12,87	12,89	12,91	12,94	12,96	12,98	13,01	13,03
73	13,05	13,08	13,10	13,12	13,15	13,17	13,19	13,22	13,24	13,26
74	13,29	13,31	13,33	13,36	13,38	13,40	13,43	13,45	13,48	13,50
75	13,53	13,55	13,57	13,60	13,63	13,65	13,68	13,70	13,73	13,75
76	13,78	13,80	13,83	13,85	13,87	13,90	13,93	13,96	13,99	14,02
77	14,05	14,08	14,11	14,14	14,17	14,20	14,23	14,26	14,29	14,32
78	14,35	14,38	14,41	14,44	14,47	14,50	14,53	14,56	14,59	14,62
79	14,65	14,68	14,71	14,74	14,77	14,80	14,83	14,86	14,89	14,92
80	14,95	14,98	15,01	15,04	15,08	15,11	15,15	15,18	15,22	15,25
81	15,29	15,32	15,36	15,39	15,42	15,46	15,49	15,52	15,56	15,59
82	15,62	15,65	15,69	15,72	15,75	15,79	15,82	15,85	15,89	15,92
83	15,95	15,98	16,02	16,05	16,08	16,11	16,15	16,18	16,21	16,24
84	16,28	16,31	16,35	16,38	16,41	16,45	16,48	16,51	16,55	16,58
85	16,61	16,64	16,68	16,71	16,74	16,78	16,81	16,84	16,88	16,91
86	16,94	16,97	17,01	17,01	17,07	17,11	17,15	17,19	17,22	17,26
87	17,29	17,33	17,36	17,40	17,43	17,47	17,51	17,55	17,59	17,63
88	17,66	17,70	17,74	17,78	17,82	17,85	17,89	17,92	17,96	18,00
89	18,03	18,07	18,11	18,15	18,19	18,22	18,26	18,30	18,34	18,38
90	18,42	18,46	18,50	18,54	18,58	18,62	18,64	18,68	18,72	18,76
91	18,80	18,84	18,87	18,91	18,94	18,98	19,01	19,05	19,08	19,12
92	19,15	19,18	19,22	19,26	19,30	19,34	19,38	19,42	19,44	19,48
93	19,52	19,55	19,59	19,62	19,66	19,70	19,74	19,78	19,82	19,86
94	19,90	19,94	19,98	20,02	20,06	20,10	20,14	20,17	20,21	20,25

Окончание таблицы А.7

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм									
	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
95	20,29	20,33	20,37	20,40	20,44	20,47	20,51	20,54	20,58	20,61
96	20,65	20,68	20,71	20,75	20,78	20,81	20,85	20,88	20,91	20,94
97	20,98	21,01	21,05	21,08	21,12	21,16	21,20	21,23	21,27	21,30
98	21,33	21,37	21,40	21,43	21,45	21,49	21,52	21,55	21,58	21,61
99	21,64	21,67	21,70	21,74	21,78	21,82	21,86	21,90	21,94	21,97
100	22,00	22,02	22,05	22,07	22,10	22,12	22,15	22,17	22,20	22,22
101	22,25	22,27	22,30	22,32	22,35	22,37	22,40	22,42	22,45	22,47
102	22,49	22,52	22,54	22,56	22,58	22,60	22,62	22,65	22,67	22,69
103	22,71	22,73	22,75	22,77	22,79	22,81	22,83	22,85	22,87	22,89
104	22,91	22,91	22,96	22,98	23,00	23,03	23,05	23,07	23,09	23,09
105	23,14	23,16	23,18	23,20	23,20	23,22	23,24	23,25	23,28	23,30
106	23,34	23,36	23,38	23,40	23,42	23,44	23,46	23,48	23,50	23,52
107	23,54	23,56	23,58	23,60	23,62	23,64	23,66	23,68	23,69	23,71
108	23,72	23,74	23,75	23,77	23,78	23,80	23,81	23,83	23,84	23,86
109	23,87	23,89	23,90	23,92	23,93	23,95	23,96	23,99	23,99	24,00
110	24,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица А.8 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (индикатора) для установок типов II и IV с диффузором 15,0 мм от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (760 мм рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм
40	5,88
41	5,97
42	6,06
43	6,16
44	6,26
45	6,36
46	6,47
47	6,60
48	6,72
49	6,85

Продолжение таблицы А.8

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм
50	6,99
51	7,12
52	7,27
53	7,42
54	7,58
55	7,74
56	7,90
57	8,08
58	8,26
59	8,46
60	8,66
61	8,88
62	9,10
63	9,32
64	9,54
65	9,78
66	10,00
67	10,24
68	10,47
69	10,70
70	10,94
71	11,15
72	11,40
73	11,65
74	11,92
75	12,20
76	12,55
77	12,80
78	13,08
79	13,38
80	13,74
81	14,06
82	14,42
83	14,80
84	15,18

Окончание таблицы А.8

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм
85	15,53
86	15,90
87	16,24
88	16,60
89	16,97
90	17,30
91	17,69
92	18,04
93	18,40
94	18,76
95	19,12
96	19,48
97	19,83
98	20,18
99	20,55
100	20,90

Таблица А.9 — Оценка детонации по зависимости показаний прибора отсчета высоты цилиндра (индикатора) для установок типов II и IV с диффузором 19,0 мм от октанового числа в условиях моторного метода при стандартной интенсивности детонации и стандартном барометрическом давлении 101,3 кПа (760 мм рт. ст.)

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм
40	5,18
41	5,28
42	5,38
43	5,48
44	5,58
45	5,70
46	5,82
47	5,93
48	6,04
49	6,15
50	6,26
51	6,38
52	6,50
53	6,62
54	6,74

Продолжение таблицы А.9

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм
56	7,02
57	7,17
58	7,33
59	7,50
60	7,70
61	7,90
62	8,12
63	8,34
64	8,58
65	8,82
66	9,04
67	9,28
68	9,50
69	9,73
70	9,71
71	10,18
72	10,40
73	10,64
74	10,90
75	11,15
77	11,70
78	12,00
79	12,34
80	12,70
81	13,10
82	13,46
83	13,84
84	14,20
85	14,56
86	14,94
87	15,80
88	15,67
89	16,04
90	16,40
91	16,78

Окончание таблицы А.9

Октановое число по моторному методу	Показание индикатора, мм
92	17,12
93	17,48
94	17,84
95	18,20
96	18,56
98	19,30
99	19,65
100	20,00

Таблица А.10 — Состав этилированных ПЭС для оценки образцов бензинов с ОЧМ более 100

Октановое число	Десятые доли единицы октанового числа									
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	Содержание ТЭС в изооктане, $см^3/кг$									
100	0,0000	0,0028	0,0057	0,0086	0,0114	0,0142	0,0170	0,0198	0,0226	0,0254
101	0,0284	0,0314	0,0344	0,0374	0,0404	0,0434	0,0465	0,0497	0,0530	0,0564
102	0,0599	0,0634	0,0670	0,0705	0,0740	0,0775	0,0809	0,0845	0,0880	0,0914
103	0,0952	0,0990	0,1028	0,1068	0,1107	0,1145	0,1184	0,1223	0,1263	0,1303
104	0,1344	0,1383	0,1428	0,1472	0,1516	0,1560	0,1603	0,1648	0,1692	0,1735
105	0,1780	0,1824	0,1872	0,1920	0,1968	0,2016	0,2063	0,2110	0,2158	0,2206
106	0,2254	0,2300	0,2354	0,2410	0,2466	0,2522	0,2578	0,2634	0,2689	0,2747
107	0,2805	0,2866	0,2927	0,2986	0,3047	0,3107	0,3168	0,3230	0,3292	0,3354
108	0,3416	0,3482	0,3550	0,3620	0,3688	0,3755	0,3822	0,3892	0,3964	0,4034
109	0,4104	0,4176	0,4250	0,4325	0,4403	0,4480	0,4558	0,4635	0,4714	0,4795
110	0,4876	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание — Пересчитывают массовую долю ТЭС в этиловой жидкости в объемную долю X по формуле

$$X = X_1 \cdot \frac{\rho_{эт.ж}}{\rho_{ТЭС}},$$

где X_1 — массовая доля ТЭС в этиловой жидкости, %;
$\rho_{эт.ж}$ — плотность этиловой жидкости, $г/см^3$;
$\rho_{ТЭС}$ — плотность ТЭС, $г/см^3$.

Таблица А.11 — Приготовление ПЭС с помощью промежуточных смесей

Октановое число эталонной смеси	Объемная доля компонентов смеси, %			
	Смесь изооктана (40 %) и *н*-гептана (60 %)	Смесь изооктана (60 %) и *н*-гептана (40 %)	Смесь изооктана (80 %) и *н*-гептана (20 %)	Эталонный изооктан
40	100	0	0	0
42	90	10	0	0
44	80	20	0	0
46	70	30	0	0
48	60	40	0	0
50	50	50	0	0
52	40	60	0	0
54	30	70	0	0
56	20	80	0	0
58	10	90	0	0
60	0	100	0	0
62	0	90	10	0
64	0	80	20	0
66	0	70	30	0
68	0	60	40	0
72	0	40	60	0
74	0	30	70	0
76	0	20	80	0
78	0	10	90	0
80	0	0	100	0
82	0	0	90	10
84	0	0	80	20
86	0	0	70	30
88	0	0	60	40
90	0	0	50	50
92	0	0	40	60
94	0	0	30	70
96	0	0	20	80
98	0	0	10	90
100	0	0	0	100

Таблица А.12 — Основные показатели двигателя при определении ОЧ по моторному методу в стандартных условиях

Наименование показателя	Установка типа		
	I	II	III и IV
Частота вращения коленчатого вала двигателя, мин$^{-1}$	900 ± 9	900 ± 9	900 ± 9
Диаметр диффузора карбюратора, мм, при барометрическом давлении, кПа (мм рт. ст.):			
выше 95,3 (выше 715)	14,3	14,0	14,0
от 95,3 до 90 (от 715 до 675)	15,1	15,0	15,0
ниже 90 (ниже 675)	19,1	19,0	19,0
Установочный угол опережения зажигания, градусы поворота коленчатого вала до ВМТ	26	26	26
Зазор между электродами свечи зажигания, мм	0,4—0,6	0,5—0,7	0,4—0,6
Зазор между контактами прерывателя, мм (дюйм)	0,08—0,13 (0,003—0,005)	0,25—0,35	0,25—0,35
Зазор между штоками и коромыслами клапанов для прогретого двигателя, мм	0,200 ± 0,025	0,20 ± 0,05	0,20 ± 0,05
Давление моторного масла, кПа (кгс/см^2)	От 172 до 207	От 166 до 226 (1,96 ± 0,30)	От 166 до 226 (1,96 ± 0,30)
Температура масла в картере, °С (°F)	57 ± 8 (135 ± 15)	60 ± 10	60 ± 10
Температура охлаждающей жидкости, °С (°F)	100 ± 2 (212 ± 3)	100 ± 2	100 ± 2
Изменение температуры охлаждающей жидкости в пределах одного испытания, °С	± 1	± 1	± 1
Температура воздуха, поступающего в карбюратор, °С (°F)	38 ± 3 (100 ± 5)	50 ± 5	38 ± 3
Температура топливо-воздушной смеси (ТВС), °С (°F)	149 ± 1 (300 ± 2)	149 ± 1	149 ± 1
Влажность воздуха, поступающего в карбюратор, г воды на 1 кг сухого воздуха	3,56—7,12	3,5—7,0	3,56—7,12
Уровень топлива при максимальной интенсивности детонации, деление	0,7—1,7	0,5—2,0	0,5—2,0

Таблица А.13 — Соответствие угла опережения зажигания степени сжатия при изменении высоты цилиндра

Угол опережения зажигания в градусах поворота коленчатого вала до ВМТ (отклонение ± 1°)	Установка типа		
	I	I и III	II и IV
	Отсчет по шкале индикатора степени сжатия, дюйм (без компенсации)	Отсчет по шкале цифрового счетчика степени сжатия, деления (без компенсации)	Отсчет по шкале индикатора (микрометра), мм (без компенсации)
26 (установочный)	0,825	264	9,6
25	0,773	337	10,9
24	0,721	410	12,3
23	0,669	484	13,6
22	0,617	556	14,9

Окончание таблицы А.13

Угол опережения зажигания в градусах поворота коленчатого вала до ВМТ (отклонение ± 1°)	Установка типа		
	I	I и III	II и IV
	Отсчет по шкале индикатора степени сжатия, дюйм (без компенсации)	Отсчет по шкале цифрового счетчика степени сжатия, деления (без компенсации)	Отсчет по шкале индикатора (микрометра), мм (без компенсации)
21	0,565	630	16,3
20	0,513	704	17,6
19	0,461	777	18,9
18	0,408	851	20,2
17	0,356	925	21,6
16	0,304	998	22,9
15	0,252	1072	24,2
14	0,200	1145	—

Таблица А.14 — Контрольные значения для установки базовой высоты цилиндра по давлению сжатия

Наименование показателя	Установки типов I, II, III и IV		
Диаметр диффузора, мм	14,3 (14,0)	15,1 (15,0)	19,1 (19,0)
Базовое барометрическое давление, кПа (мм рт. ст.)	101,3 (760)	94,8 (711)	88,0 (660)
Рекомендуемый диапазон барометрического давления, кПа (мм рт. ст.)	Выше 95,3 (715)	90,0—95,3 (675—715)	Ниже 90,0 (675)
Давление сжатия, избыточное по компрессометру при базовом барометрическом давлении, МПа	1,22	1,18	1,15
Поправка на давление сжатия, МПа, при отклонении фактического барометрического давления $P_б$ от базового, мм рт. ст.	$(760 - P_б) \cdot 1{,}63 \cdot 10^{-3}$	$(711 - P_б) \cdot 1{,}65 \cdot 10^{-3}$	$(660 - P_б) \cdot 1{,}69 \cdot 10^{-3}$
Поправка на давление сжатия, МПа, при отклонении фактического барометрического давления $P_б$ от базового, кПа	$(101{,}3 - P_б) \cdot 12{,}3 \cdot 10^{-3}$	$(95{,}3 - P_б) \cdot 12{,}4 \cdot 10^{-3}$	$(88 - P_б) \cdot 12{,}7 \cdot 10^{-3}$
Отсчет по шкале цифрового счетчика степени сжатия установки типа I	930	930	930
Отсчет по шкале индикатора степени сжатия установки типа I, дюйм	0,352	0,352	0,352
Отсчет по шкале индикатора степени сжатия установки типа II, IV, мм	21,5	21,5	21,5

$P_б$ — фактическое барометрическое давление.

Примечания

1 При использовании компрессометров, градуированных в фунтах на квадратный дюйм (установка типа I), для определения давления при разном барометрическом давлении удобно использовать графическую зависимость, представленную на рисунке А.1.

2 Полученные при вычислениях значения следует округлять с точностью до второго десятичного знака.

Таблица А.15 — Поправки на барометрическое давление при установке стандартной интенсивности детонации по данным СТОД

Наименование показателя	Установка типа		
	I	II	III и IV
Стандартное барометрическое давление, кПа (мм рт. ст.)	101,3 (760)	101,3 (760)	101,3 (760)
Поправка на барометрическое давление к показаниям по шкале индикатора при фактическом барометрическом давлении $P_б$, кПа	$(101,3 - P_б) \cdot 0,225$	$(101,3 - P_б) \cdot 0,225$	$(101,3 - P_б) \cdot 0,225$
Поправка на барометрическое давление к показаниям по шкале индикатора при фактическом барометрическом давлении $P_б$, мм рт. ст.	$(760 - P_б) \cdot 0,03$	$(760 - P_б) \cdot 0,03$	$(760 - P_б) \cdot 0,03$
Поправка на барометрическое давление к показаниям по шкале цифрового счетчика при фактическом барометрическом давлении, $P_б$, кПа	$(101,3 - P_б) \cdot 12,5$	—	—
Поправка на барометрическое давление к показаниям по шкале цифрового счетчика при фактическом барометрическом давлении, $P_б$, мм рт. ст.	$(760 - P_б) \cdot 1,669$	—	—

$P_б$ — фактическое барометрическое давление.

Примечания

1 Поправку на барометрическое давление к показаниям индикатора округляют до второго десятичного знака для СТОД для установки типа II и до третьего десятичного знака для СТОД для установки типа I с индикатором. Поправку на барометрическое давление к показаниям по шкале цифрового счетчика округляют до целого числа.

2 При использовании установки типа I приведенные выше поправки можно определять по зависимости, приведенной в виде таблиц А.16 и А.17.

Таблица А.16 — Стандартная таблица для компенсации показаний для высоты цилиндра при барометрическом давлении менее 29,92 дюйма рт.ст.[1)]

Барометрическое давление, дюймы рт. ст. (кПа)		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
22,0 (74,5)	Цифровой счетчик	336	331	327	323	319	314	310	306	302	297
	Циферблатный индикатор	0,238	0,235	0,232	0,229	0,226	0,223	0,220	0,217	0,214	0,211
23,0 (77,9)	Цифровой счетчик	293	289	285	281	276	272	268	264	259	255
	Циферблатный индикатор	0,208	0,205	0,202	0,199	0,196	0,193	0,190	0,187	0,184	0,181
24,0 (81,3)	Цифровой счетчик	251	247	242	238	234	230	226	221	217	213
	Циферблатный индикатор	0,178	0,175	0,172	0,169	0,166	0,163	0,160	0,157	0,154	0,151

Окончание таблицы А.16

Барометрическое давление, дюймы рт. ст. (кПа)		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
25,0 (84,6)	Цифровой счетчик	209	204	200	196	192	188	183	179	175	171
	Циферблатный индикатор	0,148	0,145	0,142	0,139	0,136	0,133	0,130	0,127	0,124	0,121
26,0 (88,0)	Цифровой счетчик	166	162	158	154	149	145	141	137	133	128
	Циферблатный индикатор	0,118	0,115	0,112	0,109	0,106	0,103	0,100	0,097	0,094	0,091
27,0 (91,4)	Цифровой счетчик	124	120	116	111	107	103	99	94	90	86
	Циферблатный индикатор	0,088	0,085	0,082	0,079	0,076	0,073	0,070	0,067	0,064	0,061
28,0 (94,8)	Цифровой счетчик	82	78	73	69	65	61	56	52	48	44
	Циферблатный индикатор	0,058	0,055	0,052	0,049	0,046	0,043	0,040	0,037	0,034	0,031
29,0 (98,2)	Цифровой счетчик	39	35	31	27	23	18	14	10	6	1
	Циферблатный индикатор	0,028	0,025	0,022	0,019	0,016	0,013	0,010	0,007	0,004	0,001

[1)] Чтобы установить цифровой счетчик на компенсацию показателей нижнего счетчика к давлению 29,92 дюйма рт. ст., устанавливают ручку переключателя в позицию, при которой нижний счетчик отсоединяется (все позиции, кроме 1), изменяют высоту цилиндра двигателя таким образом, чтобы показания верхнего и нижнего счетчиков отличались на значение, приведенное в данной таблице для превалирующего барометрического давления, затем вновь устанавливают ручку переключателя в положение 1.

Показание верхнего цифрового счетчика должно быть больше нижнего компенсированного значения для барометрических давлений, которые численно меньше 29,92 дюйма рт. ст.

Показание верхнего цифрового счетчика должно быть меньше нижнего компенсированного значения для барометрических давлений, которые численно больше 29,92 дюйма рт. ст.

Примечания

1 Таблица разработана для барометрического давления в дюймах и десятых долях дюйма рт. ст. Пересчет значений в килопаскали приведен только для значений давлений, выраженных в дюймах рт. ст. целым числом.

2 Для определения значения высоты цилиндра, обеспечивающего стандартную интенсивность детонации при превалирующем барометрическом давлении ниже 29,92 дюйма рт. ст.:

- вычитают приведенную поправку цифрового счетчика из показаний цифрового счетчика СТОД;
- прибавляют приведенную поправку цифрового индикатора к показаниям цифрового индикатора СТОД.

3 Для преобразования значения высоты цилиндра, обеспечивающего стандартную интенсивность детонации при превалирующем барометрическом давлении, к давлению 29,92 дюйма рт. ст., вычитают приведенную поправку для цифрового счетчика из наблюдаемого показания цифрового счетчика двигателя или прибавляют приведенную поправку для циферблатного индикатора к наблюдаемому показанию циферблатного индикатора двигателя.

Таблица А.17 — Стандартная таблица для компенсации показаний для высоты цилиндра при барометрическом давлении более 29,92 дюйма рт. ст.[1)]

Барометрическое давление, дюймы рт. ст. (кПа)		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
30,0 (101,6)	Цифровой счетчик	3	7	11	16	20	24	28	32	37	41
	Циферблатный индикатор	0,002	0,005	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,026	0,029

[1)] Чтобы установить цифровой счетчик на компенсацию показателей нижнего счетчика к давлению 29,92 дюйма рт. ст., устанавливают ручку переключателя в такую позицию, при которой нижний счетчик отсоединяется (все позиции, кроме 1), изменяют высоту цилиндра двигателя таким образом, чтобы показания верхнего и нижнего счетчиков отличались на значение, приведенное в данной таблице для превалирующего барометрического давления, и затем вновь устанавливают ручку переключателя в положение 1.

Показание верхнего счетчика должно быть меньше нижнего компенсированного показания для барометрических давлений больше 29,92 дюйма рт. ст.

Примечания

1 Настоящая таблица разработана для барометрического давления в дюймах и десятых долях дюйма рт. ст. Пересчет значений в килопаскали приведен только для значений давления, выраженных в дюймах рт. ст. целым числом.

2 Для определения значения высоты цилиндра, обеспечивающего стандартную интенсивность детонации при превалирующем барометрическом давлении ниже 29,92 дюйма рт. ст.:

- вычитают приведенную поправку цифрового счетчика из показаний цифрового счетчика СТОД;
- прибавляют приведенную поправку цифрового индикатора к показаниям цифрового индикатора СТОД.

Таблица А.18 — Максимальные разности ОЧ для ПЭС в разных диапазонах ОЧ при процедуре взятия в вилку

Диапазон ОЧМ образца топлива	Разность ОЧ для ПЭС, не более
От 40 до 72	4,0
От 72,0 до 80,0	2,4
От 80,0 до 100,0	2,0
От 100,0 до 100,7	0,7
От 100,7 до 101,3	0,6
От 101,3 до 102,5	1,2
От 102,5 до 103,5	1,0
От 103,5 до 108,6	2,0

Таблица А.19 — Значения показаний указателя детонации при настройке детонометра

Наименование показателя	Установленная норма для установки типа			
	I	II	III	IV
Показания указателя детонации для стандартной интенсивности детонации	50 ± 2	55 ± 3	50 ± 3	50 ± 2
Разность показаний указателя детонации для двух ПЭС, различающихся на 2 единицы в диапазоне ОЧМ от 70 до 100 единиц	От 20 до 30	От 20 до 30	От 20 и выше	От 20 до 30

Таблица А.20 — Показатели СТС для калибровки и контроля пригодности двигателя к испытанию (допускается температурная компенсация)

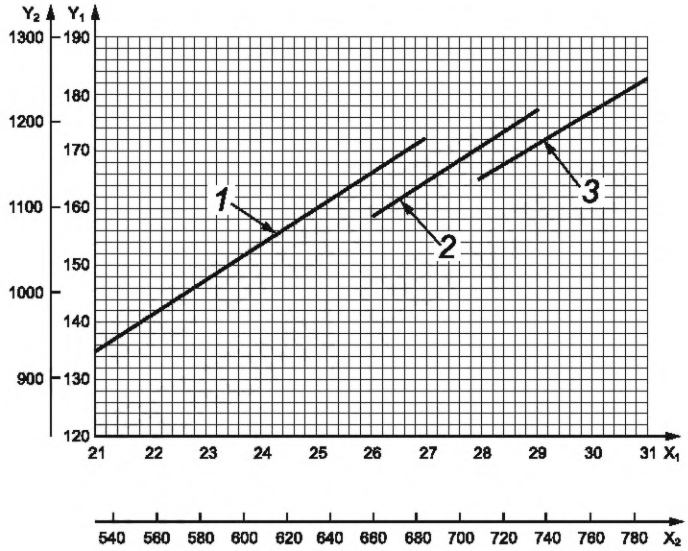
Установка типа	УНЗ ОЧМ СТС	Предельное отклонение	Состав СТС, % об.			Используемый диапазон ОЧМ испытуемого топлива
			толуол	изооктан	*н*-гептан	
I, IV	58,0	± 1,1	50	0	50	Ниже 62,3
	66,9	± 1,1	58	0	42	От 62,2 до 71,0
	74,8	± 1,0	66	0	34	От 70,7 до 76,7
	78,2	± 0,3	70	0	30	От 76,4 до 79,9
	81,5	± 0,3	74	0	26	От 79,6 до 83,5
	85,2	± 0,3	74	5	21	От 83,2 до 87,1
	88,7	± 0,3	74	10	16	От 86,8 до 90,8
	92,6	± 0,4	74	15	11	От 90,5 до 94,7
	96,6	± 1,2	74	20	6	От 94,4 до 98,4
	99,8	± 0,9	74	24	2	От 98,1 до 100,0
	100,8	± 1,3	74	26	0	Выше 100,0
II	67,1	± 0,5	58	0	42	Ниже 71
	71,1	± 0,5	62	0	38	От 70,7до 74,7
	76,9	± 0,5	68	0	32	От 74,2 до 79,3
	81,7	± 0,5	74	0	26	От 78,8 до 83,6
	85,4	± 0,5	74	5	21	От 83,1 до 88,0
	90,5	± 0,5	74	12	14	От 87,5 до 93,0
	95,6	± 0,5	74	18	8	От 92,5 до 97,3
	99,0	± 0,5	74	22	4	От 96,8 до 100
	100,9	± 1,3	74	26	0	Выше 100,0
III	58,0	± 1,1	50	0	50	Ниже 62,3
	66,9	± 1,1	58	0	42	От 62,2 до 71,0
	74,8	± 1,0	66	0	34	От 70,7до 76,7
	78,2	± 1,0	70	0	30	От 76,4 до 79,9
	81,5	± 0,5	74	0	26	От 79,6 до 83,5
	85,2	± 0,5	74	5	21	От 83,2 до 87,1
	88,7	± 0,5	74	10	16	От 86,8 до 90,8
	92,6	± 0,5	74	15	11	От 90,5 до 94,7

Таблица А.21 — Требования к значениям показателей серий отсчетов испытаний одного образца топлива

Наименование показателя	Установка типа		
	I, III	II	IV
Разность значений ОЧМ двух серий отсчетов, единицы, не более	0,3	0,3	0,3
Диапазон среднего значения показаний указателя детонаций для образца топлива, деления	45—55	52—58	45—55
Разность значений высоты цилиндра (с компенсацией на барометрическое давление), использованных для оценки, и значений, заданных СТОД, не более:			
для индикатора	0,014 дюйма	0,5 мм при ОЧМ менее 85; 0,6 мм при ОЧМ более 85	0,36 мм
для счетчика	20 делений	—	—

Таблица А.22 — Значимые цифры для округления результатов вычисления ОЧМ при испытании образца топлива

Диапазон значений ОЧМ, ед.	Формат результатов расчета ОЧМ (число десятичных знаков)
До 72,0	Округляют до целого числа (0)
От 72,0 до 103,5	Округляют до первого десятичного знака (1)
Св. 103,5	Округляют до целого числа (0)
Примечание — При испытании образцов СТС результаты вычисления округляют до первого десятичного знака.	



X_1 — барометрическое давление, дюймы рт. ст.; X_2 — барометрическое давление, мм рт. ст.; Y_1 — давление сжатия, избыточное давление в фунтах на квадратный дюйм; Y_2 — давление сжатия, кПа

1 — диффузор 1 — 19,0 мм (3/4 дюйма); базовое барометрическое давление — 660,4 мм рт. ст. (26,00 дюймов рт. ст.);
2 — диффузор 2 — 15,1 мм (19/32 дюйма); базовое барометрическое давление — 711,2 мм рт. ст. (28,00 дюймов рт. ст.);
3 — диффузор 3 — 14,3 мм (9/16 дюйма); базовое барометрическое давление — 760,0 мм рт. ст. (29,92 дюйма рт. ст.)

Примечание — Установки приборов отсчета:

- для цифрового счетчика — 930 делений;
- для шкалы индикатора — 0,352 мм.

Рисунок А.1 — Зависимость давления сжатия от барометрического давления при установке базовой высоты цилиндра

УДК 665.733:621.43.019.862:006.354 МКС 75.160.20

Ключевые слова: топливо для двигателей, моторный метод определения октанового числа

Редактор *Н.Н. Кузьмина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 27.12.2022. Подписано в печать 10.01.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,53.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru