ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 52947— 2008 (ЕН ИСО 5164: 2005)**

## Нефтепродукты

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕТОНАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОТОРНЫХ ТОПЛИВ. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД

**EN IS0 5164:2005**
**Petroleum products — Determination of knock characteristics of motor fuels — Research method**
**(MOD)**

**Издание официальное**

БЗ 12—2007/478

Москва
Стандартинформ
2008

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 « Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти» (ОАО «ВНИИ НП») на основе аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4, выполненного ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 31 «Нефтяные топлива и смазочные материалы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 августа 2008 г. № 169-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к региональному стандарту ЕН ИСО 5164:2005 «Нефтепродукты. Определение детонационных характеристик моторных топлив. Исследовательский метод» (EN ISO 5164:2005 «Petroleum products — Determination of knock characteristics of motor fuels — Research method». При этом дополнительные фразы, включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и/или особенностей российской национальной стандартизации, выделены курсивом

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартинформ, 2008

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 . . . . . 1
3 Термины и определения . . . . . 2
4 Сущность метода . . . . . 3
5 Реактивы и материалы . . . . . 3
6 Аппаратура . . . . . 4
7 Отбор и подготовка проб . . . . . 5
8 Основные настройки двигателей и приборов и стандартные условия испытания . . . . . 5
9 Калибровка и проверка пригодности двигателя . . . . . 8
10 Проведение испытания . . . . . 11
11 Расчет . . . . . 13
12 Обработка результатов . . . . . 14
13 Прецизионность . . . . . 14
14 Протокол испытания . . . . . 15
Библиография . . . . . 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Нефтепродукты**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕТОНАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОТОРНЫХ ТОПЛИВ. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД

Petroleum products.
Determination of knock characteristics of motor fuels.
Research method

**Дата введения — 2009—01—01**

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения детонационных характеристик жидкого топлива для двигателей с искровым зажиганием одноцилиндрового четырехтактного карбюраторного двигателя CFR *или отечественного двигателя типа УИТ-85М*, работающих с постоянной скоростью и с переменной степенью сжатия с использованием условной шкалы октановых чисел. Определение октанового числа по исследовательскому методу (RON) предусматривает измерение детонационных характеристик моторных топлив в автомобильных двигателях в мягких условиях эксплуатации.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на весь диапазон шкалы от 0 до 120 RON. При этом рабочий диапазон находится в пределах от 40 до 120 RON. Испытания моторного топлива, как правило, проводят в диапазоне от 88 до 101 RON.

1.3 Настоящий стандарт может распространяться на топлива, содержащие оксигенаты до 4 % масс. по кислороду.

1.4 Некоторые газы и пары, например галогенсодержащие хладагенты, используемые в кондиционерах, которые могут находиться вблизи двигателя CFR, могут оказывать существенное влияние на значения RON. Всплески или кратковременные изменения напряжения или частоты электрического тока также могут влиять на значения RON.

Примечания

1 Настоящий стандарт устанавливает параметры рабочих условий в единицах СИ, однако измерения, относящиеся к двигателям CFR, приводятся в единицах дюйм-фунт, поскольку они используются при изготовлении указанного оборудования, и поэтому в настоящий стандарт включены эти единицы, приводимые в круглых скобках.

2 В настоящем стандарте термины «% масс.» и «% об.» означают массовые и объемные доли материала соответственно.

1.5 Настоящий стандарт не ставит своей целью решить все вопросы безопасности, связанные с его использованием. Пользователь стандарта несет ответственность за обеспечение соответствующих мер безопасности и охраны здоровья и определяет пригодность упомянутых ограничений перед его применением.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2517—85 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб *(ИСО 3170 «Жидкие нефтепродукты. Руководство по ручному отбору проб», NEQ)*

*ГОСТ 21743—76 Масла авиационные. Технические условия*

**Издание официальное**

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт 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 **контрольное топливо** (check fuel): Топливо с заданными характеристиками, которое имеет принятое эталонное значение RON, определенное в ходе межлабораторных испытаний большого количества двигателей, находящихся в различных лабораториях.

3.2 **высота цилиндра** (cylinder height): Вертикальное положение цилиндра двигателя CFR по отношению к поршню в верхней мертвой точке (в.м.т.) или в верхней точке механически обработанной поверхности картера.

3.3 **показание шкалы индикатора** (dial indicator reading): Числовое показание высоты цилиндра, установленное по основной настройке, когда двигатель работает при степени сжатия, необходимой для получения заданного давления сжатия.

Примечание — Показание шкалы указателя выражают в тысячных долях дюйма *или в сотых долях миллиметра*.

3.4 **показание цифрового счетчика** (digital counter reading): Числовое показание высоты цилиндра, установленное по основной настройке, когда двигатель работает при степени сжатия, необходимой для получения заданного давления сжатия.

3.5 **детонометр (измеритель детонации)** (detonation meter): Прибор, преобразующий электрический сигнал от датчика детонации в выходной сигнал на дисплей.

3.6 **датчик детонации** (detonation pickup): Преобразователь магнитострикционного типа, который вкручивают в резьбовое отверстие в цилиндре двигателя для определения давления в камере сгорания и обеспечения электрического сигнала, пропорционального скорости изменения давления в цилиндре.

3.7 **работа с зажиганием** (firing): Работа двигателя с подачей топлива и включенным зажиганием.

3.8 **соотношение топливо — воздух для максимальной интенсивности детонации** (fuel-air ratio for maximum knock intensity): Соотношение топливо — воздух, которое вызывает наибольшую интенсивность детонации для топлива.

3.9 **справочная таблица** (guide table): Представленные в виде таблицы данные установленной зависимости между высотой цилиндра и октановым числом для двигателя CFR, работающего при стандартной детонационной интенсивности и заданном барометрическом давлении.

3.10 **детонация** (knock): Аномальное сгорание, часто производящее слышимый звук, вызванный самовоспламенением топливно-воздушной смеси.

3.11 **интенсивность детонации** (knock intensity): Критерий детонации двигателя.

3.12 **датчик интенсивности детонации** (knockmeter): Индикаторный измеритель с делениями шкалы от 0 до 100, который фиксирует сигнал интенсивности детонации детонометра.

3.13 **моторный режим работы (режим работы при автомобильном движении)** (motoring): Работа двигателя без топлива с отключенным зажиганием.

3.14 **октановое число, определенное по исследовательскому методу;** RON (research octane number, RON): Числовой показатель стойкости топлива к детонации, полученный сравнением интенсивности его детонации с интенсивностью детонации первичных эталонных топлив с известным октановым числом по исследовательскому методу при испытании на стандартном двигателе CFR *или двигателе типа УИТ-85М*, работающих в условиях, установленных в настоящем стандарте.

3.15 **оксигенат** (oxygenate): Кислородсодержащее органическое соединение, например различные спирты или простые эфиры, используемые в качестве топлива или топливной добавки.

3.16 **первичное эталонное топливо;** PRF (primary reference fuel, PRF): Изооктан (2,2,4-триметилпентан), гептан, объемно пропорциональные смеси изооктана с гептаном или смеси тетраэтилсвинца в изооктане, которые использованы для построения условной шкалы октановых чисел.

3.17 **разброс** (spread): Чувствительность детонометра, выраженная в делениях датчика интенсивности детонации на единицу октанового числа.

3.18 **стандартизованная топливная смесь на основе толуола, смесь TSF** (toluene standardization fuel blend, TSF blend): Пропорциональная по объему смесь двух или более следующих веществ: толуола сорта эталонного топлива, гептана и изооктана, которая имеет принятые эталонные значения RON и заданные допуски.

## 4 Сущность метода

Образец топлива испытывают в двигателях типа CFR *или УИТ-85* при составе топливовоздушной смеси, приводящем к максимальной детонации, сравнивают со смесями первичных эталонных топлив и определяют, дает ли смесь, испытываемая при составе топливовоздушной смеси, приводящем к максимальной детонации, стандартную интенсивность детонации при испытании с той же степенью сжатия. Состав смеси первичных эталонных топлив (по объему) характеризует как их октановое число, так и октановое число образца топлива.

## 5 Реактивы и материалы

5.1 Хладагент для рубашки цилиндра, состоящий из воды, соответствующей сорту 3 [1]. Вода используется в рубашке цилиндра в лабораториях, где ее температура кипения составляет (100 ± 2) °С. Воду с техническим антифризом на основе гликоля следует использовать в лабораториях, расположенных над уровнем моря, для обеспечения указанной температуры кипения.

Для сведения к минимуму коррозии и минеральной окалины, которые могут изменить теплопередачу и результаты определения октанового числа, в хладагент следует добавлять техническое многофункциональное вещество для обработки воды.

5.2 Хладагент для карбюратора, состоящий из воды или смеси воды и антифриза. При необходимости его охлаждают (8.29), чтобы предотвратить образование пузырьков воздуха, до температуры не менее 0,6 °С и не более 10 °С.

5.3 Смазочное масло для картера двигателя с вязкостью SAE 30, отвечающей эксплуатационной классификации SF/CD или SG/CE. Оно должно содержать моющую присадку и иметь кинематическую вязкость от 9,3 до 12,5 мм$^2$/с при температуре 100 °С и индекс вязкости не менее 85. Не применяют масла, содержащие добавки или присадки, изменяющие индекс вязкости, а также всесезонные смазочные масла.

*Для двигателей УИТ-85М должно применяться масло МС-20 по ГОСТ 21743.*

5.4 Первичное эталонное топливо на основе изооктана минимальной чистоты 99,75 % об., содержащее не более 0,10 % об. гептана и не более 0,5 мг/дм$^3$ свинца; обозначается как RON 100.

Примечание — Для проверки применяют сертифицированные стандартные образцы SRM IRMM-442 и SRM NIST 1816a.

5.5 Первичное эталонное топливо на основе гептана минимальной чистоты 99,75 % об., содержащее не более 0,10 % об. изооктана и не более 0,5 мг/дм$^3$ свинца; обозначается как RON 0.

Примечание — Для проверки применяют сертифицированные стандартные образцы SRM IRMM-442 и SRM NIST 1816a *и отечественные ГСО ЭТ.*

5.6 Смесь первичных эталонных топлив, содержащая (80 ± 0,1) % об. изооктана, приготовленная с использованием изооктана сорта эталонного топлива (5.4) и гептана (5.5).

Примечание — Приготовление смесей первичных эталонных топлив согласно заданным значениям RON приведено в [2], приложение А5 (таблицы смешивания эталонных топлив).

5.7 Разбавленный тетраэтилсвинец (разбавленный в объемной пропорции тетраэтилсвинец), подготовленный раствор авиационной смешанной тетраэтилсвинцовой антидетонационной присадки в углеводородном растворителе, содержащем 70 % об. ксилола и 30 % об. гептана.

Данная антидетонационная жидкость должна содержать (18,23 ± 0,05) % масс. тетраэтилсвинца и иметь относительную плотность при температуре 15,6 °С от 0,957 до 0,967.

Примечание — Типичный состав этой смеси, % масс., без тетраэтилсвинца:

| | |
|---|---|
| этилендибромид (противонагарная присадка) | 10,6 |
| растворитель: | |
| ксилол | 52,5 |
| гептан | 17,8 |
| краситель, антиоксидант и инертные компоненты | 0,87 |

5.8 Смеси первичных эталонных топлив для оценки октановых чисел выше 100 RON готовят добавлением разбавленного тетраэтилсвинца (5.7) в кубических сантиметрах к 400 см$^3$ изооктана (5.4).

Примечание — Значения RON для смесей тетраэтилсвинца в изооктане приведено в [2], приложение А5 (таблицы смешивания эталонных топлив).

5.9 Толуол (метилбензол), сорт эталонного топлива чистотой не менее 99,5 % об., определенной хроматографическим анализом, с перекисным числом не более 5 мг/кг и содержанием воды не более 200 мг/кг.

Для обеспечения долгосрочной стабильности толуола поставщиком должна проводиться обработка антиоксидантом и должно определяться его содержание.

5.10 Контрольные топлива, представляющие собой стандартные разработанные фирмами топлива для двигателей с искровым зажиганием, имеющие принятые аттестованные значения RON, низкую летучесть и хорошую долгосрочную стабильность.

## 6 Аппаратура

6.1 Испытательный двигатель (установка для определения октанового числа типа CFR F-1 *или УИТ-85М*), представляющий собой одноцилиндровый с переменной степенью сжатия двигатель, включающий стандартный картер, цилиндр-узел на закрепительной втулке, термосифонную систему охлаждения с рециркуляцией в рубашке, поплавковую камеру для подачи топлива через канал с одним жиклером (обычно используют систему из ряда поплавковых камер с селекторным размещением клапанов) и диффузор карбюратора, систему забора воздуха с оборудованием для регулирования температуры и влажности, электрощит, а также соответствующую выхлопную трубу.

Двигатель должен соединяться с помощью ременной передачи со специальным электромотором поглощения мощности, который действует как привод для запуска двигателя и как средство поглощения мощности при постоянной скорости, когда происходит сгорание (режим работы двигателя с зажиганием). Основное, вспомогательное и эквивалентное оборудование для двигателя, которое соответствует настоящему стандарту, приведено в [2], приложение А2 (описание оборудования двигателя и спецификации).

6.2 Контрольно-измерительная аппаратура, состоящая из электронной аппаратуры измерения характеристик детонации, включая датчик детонации и датчик интенсивности детонации для измерения и регистрации интенсивности детонации при сгорании, а также общепринятых средств измерения температуры, манометров и измерителей общего назначения. Основное, вспомогательное и эквивалентное контрольно-измерительное оборудование, применяемое в настоящем стандарте, приведено в [2], приложение А3 (описание контрольно-измерительного оборудования и спецификации).

Примечание — Оборудование для двигателя типа CFR и контрольно-измерительную аппаратуру для него можно приобрести у фирмы-изготовителя Waukesha Engine Inc., которая располагается по адресу: 1000 West St. Paul Avenue, Waukesha, WI 53188, USA. «Waukesha Engine» также является полномочной организацией по реализации и техническому обслуживанию в отдельных географических областях. *Установки типа УИТ-85М выпускаются и поставляются Савеловским машиностроительным заводом по адресу: Россия, 171510, г. Кимры Тверской области, ул 50 лет ВЛКСМ, д. 101, корп. 1.*

6.3 Дозирующее оборудование для приготовления эталонных топлив и стандартных (контрольных) топлив состоит из калиброванных бюреток или мерной посуды вместимостью от 200 до 500 см$^3$ с погрешностью измерения объема ± 0,2 %. *Допускается использование отечественного дозирующего оборудования с аналогичными характеристиками.*

Калибровка должна проверяться в соответствии с [3]. Бюретки комплектуются нагнетательным клапаном и наконечником для подачи точно дозированных объемов. Наконечник должен иметь такие размеры и конструкцию, при которых остаток жидкости в наконечнике не превышает 0,5 см$^3$. Скорость нагнетания дозирующей системы должна быть не более 400 см$^3$/мин.

6.4 Оборудование для дозирования антидетонационного соединения, состоящее из калиброванной бюретки, пипетки или другого устройства измерения объема жидкости, имеющее вместимость не более 4,0 см$^3$ и критически контролируемый допуск на дозировку тетраэтилсвинца, разбавленного в 400 см$^3$ изооктана. Калибровка должна проверяться в соответствии с [3].

Примечание — Устройства и методики смешивания эталонного топлива приведены в [2], приложение XI.

6.5 Инструменты для технического обслуживания и ремонта, состоящие из специальных инструментов и измерительных приборов, обеспечивающих удобное и эффективное техническое обслуживание, ремонт двигателя и испытательного оборудования.

Примечания

1 Номенклатура и описание этих инструментов и приборов для установки типа CFR могут быть получены у изготовителей оборудования и у тех предприятий, которые оказывают инженерную и эксплуатационную поддержку.

2 *Подробное описание основного, вспомогательного и сопутствующего оборудования двигателя типа УИТ-85М содержится в инструкции изготовителя.*

## 7 Отбор и подготовка проб

7.1 Отбор проб — по ГОСТ 2517.

7.2 Охлаждают пробы до температуры 2 °С—10 °С в контейнере до того, как он будет вскрыт.

7.3 Пробы перед их заливкой в поплавковую камеру карбюратора двигателя хранят в темноте из-за возможной чувствительности их к свету, что может исказить характеристики топлива.

## 8 Основные настройки двигателей и приборов и стандартные условия испытания

### 8.1 Монтаж оборудования и приборов для двигателя

Двигатель помещают в таком месте, где на него не будут воздействовать газы и пары, которые могут оказать существенное влияние на результат испытания RON (раздел 1).

Монтаж оборудования и приборов требует установки двигателя на соответствующее основание и последующее подключение всех соответствующих коммуникаций. Для этого требуется инженерная и техническая поддержка, и пользователь должен нести ответственность за соблюдение всех местных и национальных законодательных постановлений и требований к монтажу. Правильная работа двигателя требует сборки ряда комплектующих двигателя и регулировки ряда его переменных величин в соответствии с заданными требованиями. Некоторые из этих настроек устанавливаются в спецификациях на детали, другие определяются во время сборки двигателя или после капитального ремонта, третьи являются условиями пробега двигателя, которые должны соблюдаться и/или устанавливаться оператором в ходе испытания.

### 8.2 Скорость двигателя

Скорость двигателя должна составлять (600 ± 6) об/мин, когда двигатель работает в режиме сгорания топлива.

Скорость двигателя в режиме сгорания топлива не должна превышать скорость двигателя при моторном режиме работы без сгорания более чем на 3 об/мин.

### 8.3 Установка фаз клапанного распределения

В двигателе с четырехтактным циклом используются два оборота коленчатого вала на каждый цикл сгорания. Двумя критическими событиями являются: открытие впускного клапана и закрытие выпускного клапана, которые отмечаются вблизи верхней мертвой точки (в.м.т.). Открытие впускного клапана должно происходить при 10,0° ± 2,5° после в.м.т. с закрытием при 34° после достижения нижней мертвой точки (н.м.т.) при одном обороте коленчатого вала и маховика. Открытие выхлопного клапана должно отмечаться при 40° до достижения н.м.т. при втором обороте коленчатого вала и маховика с закрытием при 15,0° ± 2,5° после достижения в.м.т. при следующем обороте коленчатого вала и маховика. Процедура синхронизации коленчатого вала в соответствии с настоящим стандартом описана в [2], приложение А4 (инструкции по монтажу и наладке аппарата).

### 8.4 Подъем клапана

Контуры выступов кулачков при впуске и выпуске, различаясь по своей форме, должны подниматься на 6,248—6,350 мм (0,246—0,250 дюйма) от основной окружности до верхней части выступа таким образом, чтобы результирующий подъем клапана составил (6,045 ± 0,050) мм [(0,238 ± 0,002) дюйма]. Методики измерения подъема клапана в соответствии с настоящим стандартом приведены в [2], приложение А4 (инструкции по монтажу и наладке аппарата).

### 8.5 Ширма впускного клапана

Впускной клапан имеет ширму на 180° по окружности для направления поступающей топливовоздушной смеси и повышения ее турбулентности в камере сгорания. Стержень в штоке клапана сопрягается с пазом в направляющей клапана для предотвращения вращения последнего. Установка клапана в

цилиндре требует, чтобы центровка стержня и штока располагала ширму клапана в сторону свечи зажигания камеры сгорания.

**8.6 Направление вращения двигателя**

Коленчатый вал, если смотреть на него с передней стороны двигателя, вращается по часовой стрелке.

**8.7 Диффузор карбюратора**

Размер горловины диффузора карбюратора, независимо от окружающего барометрического давления, должен составлять 1,43 см (9/16 дюйма).

**8.8 Клапанные зазоры**

Перед работой непрогретого двигателя устанавливают зазор между каждым штоком клапана и полусферой клапанного коромысла в соответствии с нижеследующими приблизительными размерами, которые обычно дают контрольный зазор для эксплуатируемого в нагретом состоянии двигателя:

- впускной клапан — 0,102 мм (0,004 дюйма);
- выпускной клапан — 0,356 мм (0,014 дюйма).

Эти зазоры должны гарантировать плотную посадку обоих клапанов во время прогрева двигателя. Регулируемые по длине штоки толкателей клапанов должны устанавливаться таким образом, чтобы регулировочные винты коромысел клапанов имели адекватный ход, позволяющий установить окончательный зазор. Зазор в прогретом двигателе как для впускного, так и выпускного клапана должен быть (0,200 ± 0,025) мм [(0,008 ± 0,001) дюйма], измерение зазора проводят при стандартных условиях работы двигателя, работающего в режиме равновесия на первичном эталонном топливе RON 90.

**8.9 Давление масла**

Давление масла должно быть от 172 до 207 кПа.

**8.10 Температура масла**

Температура масла должна быть (57 ± 8) °С.

**8.11 Температура хладагента в рубашке цилиндра**

Температура хладагента в рубашке цилиндра должна быть (100 ± 1,5) °С и не должна изменяться более чем на ± 0,5 °С при определении октанового числа.

**8.12 Температура воздуха на входе**

Устанавливают температуру (52 ± 1) °С для стандартного барометрического давления 101,3 кПа (29,92 дюйма рт. ст.). При других значениях барометрического давления устанавливают значения температуры всасываемого воздуха для данного превалирующего давления, приведенные в таблице 1. Если температуру всасываемого воздуха используют для оценки двигателя на пригодность к эксплуатации на основании величины RON, соответствующей стандартизованному эталонному топливу на основе толуола (TSF), выбранная температура должна быть в пределах ± 22 °С от значений температуры, указанных в таблице 1 для превалирующего барометрического давления. Когда температура всасываемого воздуха отрегулирована, она должна быть использована в течение рабочего периода для всех оценок топлива в подходящем диапазоне RON для означенной TSF смеси. Изменение температуры всасываемого воздуха в ходе любой оценки (при настройке или без настройки) не должно превышать 1 °С.

Таблица 1 — Температура всасываемого воздуха для превалирующего барометрического давления

| Превалирующее барометрическое давление, кПа (дюймы рт. ст.) | Стандартная температура всасываемого воздуха, °С |
|---|---|
| 104,6 (30,9) | 59,4 |
| 101,3 (29,92) | 52,0 |
| 98,2 (29,0) | 43,9 |
| 94,8 (28,0) | 36,1 |
| 91,4 (27,0) | 27,8 |
| 88,0 (26,0) | 19,4 |
| 86,3 (25,5) и менее | 15,6 |

**8.13 Влажность воздуха на входе**

Содержание воды в воздухе должно быть от 0,00356 до 0,00712 кг на килограмм сухого воздуха.

**8.14 Уровень хладагента в рубашке цилиндра**

Уровень хладагента для работающего и разогретого двигателя должен быть ± 10 мм от метки «LEVEL HOT» на конденсаторе охлаждающей жидкости.

Примечание — При непрогретом двигателе перед его эксплуатацией охлаждающую жидкость заливают в охлаждающий конденсатор и рубашку цилиндра до уровня, едва наблюдаемого в нижней части смотрового стекла конденсатора, что обеспечивает контролируемый уровень в двигателе, работающем в разогретом режиме

**8.15 Уровень смазочного масла в картере двигателя**

Контролируемый уровень масла в картере двигателя, работающего в разогретом состоянии, должен находиться приблизительно в середине смотрового стекла картера.

Примечание — При непрогретом двигателе перед его эксплуатацией уровень масла, добавленного в картер, должен находиться вблизи верхней части смотрового стекла, что обычно обеспечивает контролируемую работу двигателя и надлежащий уровень масла при его горячем состоянии.

**8.16 Внутреннее давление в картере**

Внутреннее давление в картере должно быть менее нуля (разряжение) обычно от 25 до 150 мм вод. ст. менее атмосферного давления, измеренного контрольно-измерительным прибором или манометром, соединенным с отверстием внутри картера через отверстие демпфера для минимизации пульсации. Разряжение не должно превышать 255 мм вод. ст.

**8.17 Противодавление выхлопа**

Статическое давление, измеренное контрольно-измерительным прибором или манометром, соединенным с отводным уравнительным резервуаром или главной выпускной трубой через отверстие демпфера для минимизации пульсации, должно быть по возможности малым, но перепад давления по отношению к атмосферному не должен создавать разрежение, превышающее 255 мм вод. ст.

**8.18 Резонанс системы сапуна картера и выхлопа**

Системы трубопроводов сапуна картера и выхлопа должны иметь такие внутренние объемы и длину, которые исключают возникновение газового резонанса.

Примечание — Методика определения наличия условий резонанса, применяющаяся в настоящем стандарте, приведена в [2], приложение X2 (рабочие приемы — регулирование переменных величин).

**8.19 Натяжение ремня**

Ремни, соединяющие маховик с мотором поглощения мощности, должны быть натянуты после начальной приработки так, чтобы после остановки двигателя масса 2,25 кг, подвешенная к одному ремню посередине между маховиком и шкивом мотора, прогибала ремень приблизительно на 12,5 мм.

**8.20 Основная установка несущей опоры вращающегося коромысла**

Каждая несущая опора коромысла должна быть завинчена в цилиндр таким образом, чтобы расстояние между нижней стороной его вилки и верхней поверхностью цилиндра составляло 31 мм ($1\frac{7}{32}$ дюйма).

**8.21 Основная установка опоры вращающегося коромысла**

На расстоянии между цилиндром и закрепительной втулкой, составляющем приблизительно 16 мм (5/8 дюйма), опоры вращающихся коромысел должны находиться в горизонтальном положении.

**8.22 Основные установки длины штока толкателя и вращающегося коромысла.**

Когда коленчатый вал и маховик находятся в в.м.т. при такте сжатия и опоры вращающегося коромысла выровнены надлежащим образом, устанавливают регулировочные винты вращающихся коромысел в среднее положение и регулируют длину штоков толкателей таким образом, чтобы они располагались горизонтально.

**8.23 Основная установка зажигания**

Основная установка зажигания должна составлять 13° до в.м.т., независимо от высоты цилиндра.

**8.24 Установка зазора между преобразователем в распределителе зажигания и лопаткой ротора**

Зазор между преобразователем в распределителе зажигания и лопаткой ротора должна быть от 0,08 до 0,13 мм (от 0,003 до 0,005 дюйма).

**8.25 Основная установка тяги управления распределителя зажигания**

Отключают данный механизм, если он присутствует на двигателе.

**8.26 Зазор свечи зажигания**

Зазор свечи зажигания должен быть (0,51 ± 0,13) мм [(0,020 ± 0,005) дюйма].

**8.27 Основная установка высоты цилиндра**

Тщательно прогревают двигатель, дав ему поработать при типичных условиях детонации. Выключают двигатель. Проверяют, чтобы зажигание было отключено и топливо не могло попасть в камеру сгорания. Устанавливают калиброванный компрессионный манометр в отверстие детонационного датчика цилиндра. Запускают и прирабатывают двигатель при условиях моторного режима работы. Регулируют высоту цилиндра для обеспечения базового давления сжатия для превалирующего барометрического давления и выбранного диффузора в соответствии с данными, приведенными на рисунке 1. Устанавливают индикаторные устройства высоты цилиндра следующим образом:

- показание цифрового счетчика (без компенсации барометрического давления) — на 930;
- показание шкалы индикатора — на 0,352 дюйма.

Примечание — Переводить показание указателя в единицы СИ нецелесообразно во избежание дополнительных источников искажения результатов испытаний.

Детальное описание процедуры установления высоты цилиндра, которая применяется в настоящем стандарте, приведено в [2], приложение А4 (инструкции по сборке и наладке аппарата).

**8.28 Соотношение топливо — воздух**

Для всех образцов топлив и первичных эталонных топлив соотношение топливо — воздух в рабочей смеси должно быть отрегулировано на максимальную интенсивность детонации. Когда в качестве индикатора содержания топлива в смеси используют смотровые стекла карбюратора, максимальная интенсивность детонации отмечается, когда уровень топлива в смотровом стекле находится между 17,8 и 45,2 мм (0,7 и 1,7 дюйма), — условие, которое зависит от выбора размера горизонтального жиклера карбюратора.

**8.29 Охлаждение карбюратора**

Хладагент (5.2) пропускают через теплообменники карбюратора, если наблюдается преждевременное испарение или кипение в смотровых стеклах или в прозрачных топливных магистралях.

**8.30 Пределы показания детонометра**

Рабочий диапазон детонометра должен быть от 20 до 80 делений для предотвращения возникновения потенциальных нелинейных характеристик, которые могут повлиять на оценку октанового числа.

**8.31 Установки разброса измерителя детонации и постоянной времени**

Оптимизируют установки разброса и постоянной времени измерителя детонации таким образом, чтобы обеспечить стабильность показаний детонометра.

Используют методику, приведенную в [2], приложение А 4 (инструкции по сборке и установке аппарата), для наладки измерителя детонации.

8.32 *Для настройки основных параметров двигателя, приборов и создания стандартных условий эксплуатации двигателя типа УИТ- 85 необходимо руководствоваться его технической документацией и инструкцией по эксплуатации.*

## 9 Калибровка и проверка пригодности двигателя

**9.1 Общие положения**

Ввод в эксплуатацию двигателя должен осуществляться таким образом, чтобы все установки и режимы работы находились в равновесии и соответствовали основным техническим характеристикам двигателя и приборов.

Примечание — Для достижения стабильности всех основных параметров на прогрев двигателя обычно требуется 1 ч.

**9.2 Определение пригодности двигателя к испытанию**

9.2.1 Пригодность двигателя к испытанию должна определяться с помощью стандартизованной топливной смеси на основе толуола (TSF) для каждого диапазона RON, в котором должны оцениваться образцы топлив, следующим образом:

a) не менее одного раза в течение 12 ч периода работы;

b) после того, как двигатель был отключен более чем на 2 ч;

c) после того, как двигатель проработал в условиях без детонации более 2 ч;

d) после изменения значения барометрического давления более чем на 0,68 кПа (0,2 дюйма рт. ст.) относительно того давления, которое превалировало во время предыдущего определения смеси TSF для каждого RON диапазона, используемого для характеристики образцов топлив.

9.2.2 Процедура взятия в вилку для оценки смесей TSF должна проводиться с установкой высоты цилиндра (с компенсацией барометрического давления) по справочной таблице стандартной интенсивности детонации для принятого эталонного значения RON смеси TSF.

9.2.3 Стандартная интенсивность детонации должна определяться с использованием смеси PRF, значение RON которой наиболее близко к RON принятой эталонной смеси TSF.

9.2.4 Охлаждение карбюратора не должно применяться.

**9.3 Методика определения пригодности двигателя к испытанию в диапазоне 87,3—100,0 RON**

9.3.1 Выбирают смесь (смеси) TSF, из указанных в таблице 2, для диапазона (диапазонов) RON, в котором (которых) должен быть испытан образец топлива в течение рабочего периода.

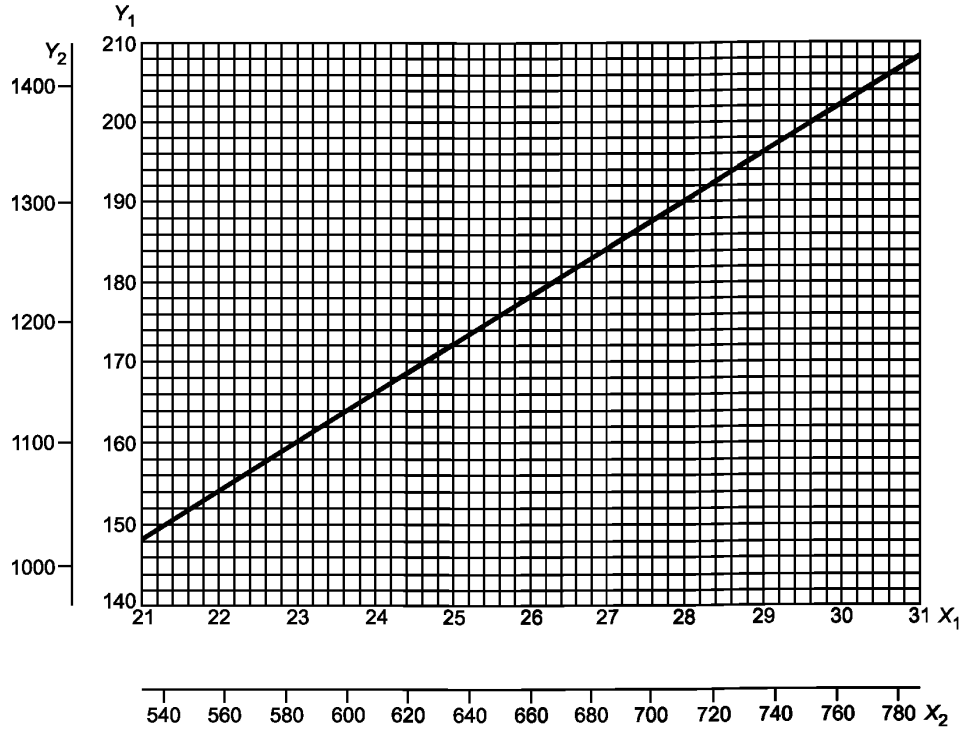
Таблица 2 — RON, принятые для смесей TSF, допуски оценки без настройки и диапазон RON применяемых образцов топлив

| RON эталонной смеси TSF | Допуск для оценки без настройки | Состав смеси TSF, % об. | | | Используемый диапазон RON образцов топлив |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Толуол | Изооктан | Гептан | |
| 89,3[a] | ± 0,3 | 70 | 0 | 30 | 87,1—91,5 |
| 93,4[a, b] | ± 0,3 | 74 | 0 | 26 | 91,2—95,3 |
| 96,9[a, b] | ± 0,3 | 74 | 5 | 21 | 95,0—98,5 |
| 99,8[b] | ± 0,3 | 74 | 10 | 16 | 98,2—100,0 |

[a] Смеси, калиброванные Национальной группой по обмену АСТМ в 1986 г. За дополнительной информацией следует обращаться к вебсайтам, перечисленным ниже:
gost.e-ecolog.ru 2004/ bradley
mar04.html?L+mystore+dhon6370
gost.e-ecolog.ru ndex.cfm?PageID=628.

[b] Смеси, калиброванные по всемирной программе TCD93. За дополнительной информацией следует обращаться к вебсайтам, перечисленным ниже:
htto://gost.e-ecolog.ru n/SoftCart.exe/SNEWS/MARCH 2004/bradley
mar04.html?L+mystore+dhon6370
gost.e-ecolog.ru . org.uk/index. cfm?PageID=628.

9.3.2 Используя стандартную температуру всасываемого воздуха, основанную на превалирующем барометрическом давлении, определяют RON смеси TSF без настройки. Двигатель квалифицируют как пригодный к эксплуатации, если номинальная характеристика смеси TSF находится в пределах номинального допуска без настройки, установленных в таблице 2, и регулировка температуры всасываемого воздуха не требуется. Допускается регулировка температуры всасываемого воздуха, если отклонение составляет более чем 0,1 RON от значения RON, принятого для эталонного значения смеси TSF.




Примечание — Основная установка высоты цилиндра:
цифровой счетчик — 930;
шкала указателя — 0,352.

$X_1$ — 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

Рисунок 1 — Фактическое давление сжатия для установки высоты цилиндра*

Допускается начать испытание на пригодность к эксплуатации для нового рабочего периода, используя ту же регулировку температуры всасываемого воздуха, которая применялась в предыдущем режиме работы, учитывая при этом, что барометрическое давление для этих периодов может слегка различаться, если будут удовлетворены оба условия:

a) подготовка двигателя в ходе последнего рабочего периода потребовала регулирования температуры поступающего воздуха при испытании на пригодность к эксплуатации;

b) техническое обслуживание и ремонт не проводились между испытаниями на пригодность к эксплуатации.

9.3.3 Для неотрегулированного двигателя, параметры которого выходят за допуск RON без настройки, установленный в таблице 2 для TSF смеси, температуру можно отрегулировать, используя температуру всасываемого воздуха, которая находится в пределах ± 22 °C от стандартной температуры, установленной для преобладающего барометрического давления. Двигатель должен быть квалифицирован как пригодный к эксплуатации, если номинальная характеристика смеси TSF находится в пределах ± 0,1 RON допустимого эталонного значения RON смеси TSF. Данное условие не должно использоваться для классификации образцов топлив в применяемом диапазоне RON для этой смеси TSF, если его нельзя квалифицировать подобным образом. Причину невозможности квалифицировать данную смесь TSF следует установить и устранить.

* Данные из [2].

**9.4 Методика проверки пригодности к испытанию в диапазоне ниже 87,8 и выше 100,0 RON**

9.4.1 Выбирают смесь (смеси) TSF, из указанных в таблице 3, для диапазона (диапазонов) RON, в котором определяют номинальные значения образца топлива в период испытания.

Таблица 3 — RON, принятые для смеси TSF, номинальные допуски и диапазон применяемых RON[a] образцов топлив

| RON эталонной смеси TSF | Допуск номинальной характеристики | Состав смеси TSF, % об. | | | Используемый диапазон RON образцов топлив |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Толуол | Изооктан | Гептан | |
| 65,1 | ± 0,6 | 50 | 0 | 50 | До 70,3 |
| 75,6 | ± 0,5 | 58 | 0 | 42 | 70,1—80,5 |
| 85,2 | ± 0,4 | 66 | 0 | 34 | 80,2—87,4 |
| 103,3 | ± 0,9 | 74 | 15 | 11 | 100,0—105,7 |
| 107,6 | ± 1,4 | 74 | 20 | 6 | 105,2—110,6 |
| 113,0 | ± 1,7 | 74 | 26 | 0 | Св. 110,0 |

[a] Все сорта, калиброванные Национальной группой по обмену ASTM и Институтом нефти в 1988—1989 гг. За дополнительной информацией следует обращаться к вебсайтам, перечисленным ниже: gost.e-ecolog.ru org / cqi-bin/SoftCart.exe/SNEWS/MARCH 2004/bradley mar04.html?L + mystore+dhon6370 http ://www. energyinst. org.uk / index. cfm?PageID = 628.

9.4.2 Используя стандартную температуру всасываемого воздуха, основанную на превалирующем барометрическом давлении, определяют RON смеси TSF. Двигатель должен быть квалифицирован как пригодный к эксплуатации только в том случае, если номинальная характеристика смеси TSF находится в пределах номинального допуска, установленного в таблице 3 для данной смеси TSF. Для этих диапазонов оценок RON не допускается настройка температуры всасываемого воздуха. Если RON смеси TSF находится вне допуска номинальных характеристик, установленного в таблице 3, проводят тщательное исследование с целью определения причины и корректировки. Отдельные двигатели, возможно, классифицируются вне допуска номинальной характеристики определенных уровней RON смесей TSF, и наличие контрольных записей может помочь в установлении типичных эксплуатационных характеристик этого двигателя.

**9.5 Режим проверки по контрольным топливам**

Оценка пригодности к эксплуатации двигателя целиком зависит от номинальных значений RON смеси TSF, кроме того, регулярно проводят оценку типичных топлив, отобранных и калиброванных в качестве контрольных (5.10). Результаты документируют с помощью соответствующих записей и контрольных карт, что целесообразно для демонстрации постоянной стабильной работы и степени доверия к двигателю и обслуживающему персоналу.

## 10 Проведение испытания

**10.1 Общие положения**

Стандарт [2] включает в себя три специальных варианта процедур испытаний для определения RON:

a) процедура A: Взятие в вилку — равновесный уровень топлива;

b) процедура B: Взятие в вилку — динамический уровень топлива;

c) процедура C: степень сжатия.

В настоящий стандарт включена только процедура, идентифицируемая в [2] как процедура взятия в вилку — равновесный уровень топлива. Вместе с тем, все три процедуры имеют эквивалентную прецизионность в диапазоне RON обычного товарного моторного топлива и могут быть использованы для установления номинальных характеристик в определенных спецификацией диапазонах RON.

Проверяют, что все условия работы двигателя, работающего на обычном топливе, находятся в согласии и равновесии с двигателем.

**10.2 Запуск**

Определяют пригодность двигателя к эксплуатации. Если регулировку температуры всасываемого воздуха используют для оценки двигателя, выбранная температура всасываемого воздуха для RON

соответствующей смеси TSF должна использоваться в ходе рабочего периода для оценки каждого образца топлива в диапазоне RON для данного сорта смеси TSF.

**10.3 Калибровка**

10.3.1 Калибруют двигатель и контрольно-измерительную аппаратуру для установления стандартной интенсивности детонации, используя смесь PRF, RON которой близко к RON испытуемых образцов топлив.

10.3.2 Устанавливают высоту цилиндра (с компенсацией на барометрическое давление) в соответствии с RON выбранного PRF в справочной таблице (приведенной в приложении А6 [2]).

10.3.3 Запускают двигатель, используя PRF, и варьируют соотношение топливо — воздух для установления настройки, которая обеспечивает максимальное показание детонометра.

10.3.4 Регулируют измеритель детонации для получения показания датчика интенсивности детонации (50 ± 2) делений с разбросом, совместимым со стабильностью показаний датчика интенсивности детонации.

Примечание — Справочные таблицы по стандартной интенсивности детонации при стандартном барометрическом давлении с указанием высоты цилиндра для каждого RON (до десятого знака) в диапазоне от 40 до 120 RON приведены в [2], приложение А6 (справочные таблицы по постоянной интенсивности детонации). В приложении А6 также приводится таблица по компенсации высоты цилиндра справочной таблицы, когда барометрическое давление либо ниже, либо выше стандартного.

10.3.5 Если указанный RON образца топлива выше 100, стандартная интенсивность детонации должна быть установлена с помощью одной из изооктановых и TEL PRF смесей, RON которой включает данный образец топлива. Для выбора соответствующего PRF могут потребоваться несколько испытаний. Кроме того, используют PRF смеси, характерные для диапазона значений RON, установленные в таблице 4. Регулируют измеритель детонации таким образом, чтобы разброс показаний измерителя детонации оставался, по возможности, большим, несмотря на нестабильность показания датчика интенсивности детонации.

Таблица 4 — Максимально допустимые разности RON для PRF в процедуре взятия в вилку

| Диапазон RON образца топлива | Максимально допустимая разность RON для смесей PRF |
|---|---|
| 40—72 | 4.0 |
| 72—80 | 2,4 |
| 80—100 | 2,0 |
| 100,0—100,7 | Используют только 100,0—100,7 RON PRF смеси |
| 100,7—101,3 | Используют только 100,7—101,3 RON PRF смеси |
| 101,3—102,5 | Используют только 101,3 — 102,5 RON PRF смеси |
| 102,5—103,5 | Используют только 102,5 — 103,5 RON PRF смеси |
| 103,5—108,6 | Используют PRF смеси с содержанием TEL* 0,053 $см^3/дм^3$ (0,2 мл/гал. США) |
| 108,6—115,5 | Используют PRF смеси с содержанием TEL 0,132 $см^3/дм^3$ (0,5 мл/гал. США) |
| 115,5—120,3 | Используют PRF смеси с содержанием TEL 0,264 $см^3/дм^3$ (1,0 мл/гал. США) |

**10.4 Образец топлива**

10.4.1 Запускают двигатель на образце топлива и проверяют, чтобы топливная система была свободна от пузырьков воздуха.

10.4.2 Регулируют высоту цилиндра на показание датчика интенсивности детонации в середине шкалы.

10.4.3 Регулируют соотношение топливо — воздух и определяют максимально достижимое показание датчика интенсивности детонации. Если необходимо, повторно регулируют высоту цилиндра таким образом, чтобы максимальное показание датчика интенсивности детонации было (50 ± 2) деления.

10.4.4 Регистрируют показание датчика детонации образца топлива.

* TEL — тетраэтилсвинец.

**10.5 Первичное эталонное топливо № 1**

10.5.1 Используя высоту цилиндра, выбранную для образца топлива, обращаются к соответствующей справочной таблице, приведенной в [2], и выбирают PRF, которое предположительно имеет RON, близкое к испытуемому образцу топлива.

10.5.2 Готовят свежую партию PRF. Запускают двигатель, используя данное PRF, и проверяют, чтобы топливная система была свободна от пузырьков воздуха.

10.5.3 Не изменяя высоту цилиндра, которая использовалась для образца топлива, регулируют соотношение топливо — воздух и определяют максимальное показание датчика интенсивности детонации для PRF.

10.5.4 Регистрируют показание датчика интенсивности детонации PRF.

**10.6 Первичное эталонное топливо № 2**

10.6.1 Выбирают второе PRF, которое будет соответствовать требованиям к максимально допустимой разности RON при процедуре взятия в вилку, установленное в таблице 4, что может привести к тому, что показания датчика интенсивности детонации для двух PRF смесей попадут в ту же вилку, что и для образца топлива.

10.6.2 Готовят свежую партию второго PRF. Запускают двигатель, используя данное PRF, и проверяют, свободна ли от пузырьков воздуха топливная система.

10.6.3 Не изменяя высоту цилиндра, которая использовалась для образца топлива, регулируют соотношение топливо — воздух и определяют максимальное показание датчика интенсивности детонации для PRF.

10.6.4 Регистрируют показание равновесия датчика интенсивности детонации.

10.6.5 Если показание датчика интенсивности детонации для топлива образца укладывается в вилку показаний для смесей PRF, продолжают испытание. В противном случае пробуют дополнительные смеси PRF до тех пор, пока не будет образована требуемая вилка.

**10.7 Дополнительные измерения**

10.7.1 Без изменения высоты цилиндра запускают двигатель на образце топлива с последующим применением PRF № 2 и затем PRF № 1 для получения второй серии показаний датчика интенсивности детонации. В отношении каждого топлива убеждаются, что используется соотношение топливо — воздух, соответствующее максимальному показанию датчика интенсивности детонации, затем дают двигателю достичь равновесного состояния перед тем, как регистрировать показания датчика интенсивности детонации.

10.7.2 Если в процессе расчета RON образца топлива первые две серии показаний датчика интенсивности детонации не отвечают критериям, установленным в 11.3, проводят третью серию испытаний на трех топливах.

## 11 Расчет

11.1 Рассчитывают RON первых серий показаний датчика интенсивности детонации путем интерполяции их значений, пропорциональных октановым числам, полученным при процедуре взятия в вилку эталонных топлив в соответствии с формулой (1)

$$Y_{RON,\,S} = Y_{RON,\,LRF} + \frac{X_{KI,\,LRF} - X_{KI,\,s}}{X_{KI,\,LRF} - X_{KI,\,HRF}} (Y_{RON,\,HRF} - Y_{RON,\,LRF}), \quad (1)$$

где $Y_{RON,\,S}$ — RON образца;

$Y_{RON,\,LRF}$ — RON эталонного топлива с низкими значениями;

$X_{KI,\,LRF}$ — показание датчика детонации для эталонного топлива с низкими значениями RON;

$X_{KI,\,S}$ — показание датчика детонации образца топлива;

$X_{KI,\,HRF}$ — показание датчика детонации для эталонного топлива с высокими значениями RON;

$Y_{RON,\,HRF}$ — RON эталонного топлива с высокими значениями.

11.2 Рассчитывают RON вторых серий показаний датчика интенсивности детонации.

11.3 Среднее значение RON, основанное на двух сериях показаний датчика интенсивности детонации, используют для оценки октанового числа, если разность рассчитанных значений RON для каждой из отдельных серий показаний датчика интенсивности детонации не более 0,3 RON, среднее значение первого и второго показаний датчика интенсивности детонации образца топлива находится между 45 и 55 и высота цилиндра (с компенсацией на барометрическое давление), использованная для оценки, находится в пределах заданных значений справочной таблицы (показание цифрового счетчика должно

быть равно ± 20 или показание шкалы индикатора должно быть равно ± 0,014 дюйма для CFR *или сотым долям миллиметра для УИТ-85 М).*

Примечание — Нецелесообразно переводить показание шкалы указателя в систему измерения СИ во избежание дополнительных источников искажения получаемых результатов.

11.4 Если ни рассчитанная разность RON, ни критерии среднего показания датчика интенсивности детонации не достигнуты, должны быть получены третьи серии показаний датчика интенсивности детонации на образце топлива и эталонных топливах № 1 и № 2. Вторая и третья серии показаний могут быть использованы для оценки топлив, если они отвечают критериям, приведенным в 11.3.

11.5 Если высота цилиндра, используемая для определения номинальной характеристики, находится вне предела справочной таблицы, проводят новое определение после повторной регулировки измерителя детонации для установления соответствующей стандартной интенсивности детонации.

## 12 Обработка результатов

Регистрируют рассчитанное октановое число по исследовательскому методу в соответствии с требованиями таблицы 5. Когда рассчитанное значение RON оканчивается точно на цифру 5 после запятой, ее округляют до ближайшей четной цифры.

***ПРИМЕР — 67,5 и 68,5 следует округлить до 68 как до ближайшего целого числа, а 89,55 и 89, 65 следует округлить до 89,6 как до ближайшего десятичного значения.***

Таблица 5 — Правила округления для указания октанового числа по исследовательскому методу

| Диапазон октанового числа RON | Указание с точностью |
|---|---|
| До 72,0 | До ближайшего целого числа |
| От 72,0 до103,5 | До ближайшей десятой |
| Св. 103,5 | До ближайшего целого числа |

## 13 Прецизионность

### 13.1 Общие положения

Стандарт [2] включает в себя три варианта специальных процедур определения RON. Две процедуры: взятие в вилку — равновесный уровень топлива и степень сжатия широко применялись в течение ряда лет, данные прецизионности отражают их эквивалентную работу. В настоящем стандарте допускается процедура определения степени сжатия для оценки RON между 80 и 100. Процедура взятие в вилку — динамический уровень топлива была исследована на эквивалентность для RON от 90 до 100 с использованием четырех товарных (коммерческих) сортов топлива, трех смесей TSF и восьми топлив, содержащих оксигенаты [4].

**13.2 Повторяемость (сходимость) *r* результатов при барометрическом давлении 94,6 кПа (28,0 дюйма рт. ст.) и выше**

Расхождение между двумя результатами испытания, полученными одним и тем же оператором на одном и том же оборудовании при постоянных условиях эксплуатации на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении метода испытания, может превышать значения, приведенные в таблице 6, только в одном случае из двадцати.

**13.3 Воспроизводимость *R* результатов при барометрических давлениях 94,6 кПа (28,0 дюйма рт. ст.) и выше**

Расхождение между двумя независимыми результатами испытания, полученными разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном испытуемом материале в течение длительного времени при нормальном и правильном выполнении метода испытания, может превышать значения, приведенные в таблице 6, только в одном случае из двадцати.

Таблица 6 — Пределы повторяемости и воспроизводимости октанового числа по исследовательскому методу

| Средний уровень октанового числа по исследовательскому методу | Повторяемость $r$ | Воспроизводимость $R$ |
|---|---|---|
| До 90,0 | Данные в настоящее время отсутствуют | |
| 90,0—100,0 | 0,2 | 0,7 |
| 101,0 | Отсутствие текущих данных | 1,0 |
| 102,0 | Отсутствие текущих данных | 1,4 |
| 103,0 | Отсутствие текущих данных | 1,7 |
| 104 | Отсутствие текущих данных | 2,0 |
| 104—108 | Отсутствие текущих данных | 3,5 |

**13.4 Прецизионность при низком барометрическом давлении**

Прецизионность настоящего метода испытания, проведенного при барометрическом давлении ниже 94,6 кПа (28,0 дюймов рт. ст.), не была определена должным образом. Однако воспроизводимость в диапазоне значений от 88,0 до 98,0 RON, установленная по результатам межлабораторных испытаний, проводимых ASTM Rocky Mountain Regional Group в местах, расположенных выше уровня моря, в течение длительного времени при нормальном выполнении метода испытания, может превышать приблизительно 1,0 RON только в одном случае из двадцати.

Образцы топлива, содержащие оксигенаты (спирты или простые эфиры) в концентрациях, типичных для товарных (коммерческих) сортов топлива, были включены в эти данные.

Предельные значения прецизионности по воспроизводимости выше 100 RON основаны на ежеквартальных данных отбора.

## 14 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) тип и полную идентификацию испытуемого продукта;

c) результаты испытания (раздел 12);

d) любое отклонение, по соглашению или в силу каких-либо других причин, от установленных процедур;

e) дату проведения испытания.

### Библиография


[1] ИСО 3696:1987* Вода для лабораторного анализа. Спецификация и методы испытаний

[2] АСТМ Д 2699-01а** Исследовательский метод определения октанового числа для двигателей с искровым зажиганием

[3] ИСО 4787:1984* Лабораторная стеклянная посуда. Мерная стеклянная посуда. Методы применения и контроля вместимости

[4] RR:D02-1343, Validation Study of the Falling Level Technique for Research and Motor Octane Determination


* Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

** Перевод данного стандарта находится в ОАО «ВНИИ НП» (ТК 31).

УДК 662.753.1:006.354 ОКС 75.080 Б29 ОКСТУ 0209

Ключевые слова: нефтепродукты, моторное топливо, октановое число, исследовательский метод, двигатель с искровым зажиганием

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 25.09.2008. Подписано в печать 23.10.2008. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90. Тираж 288 экз. Зак. 1235.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru