
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
53605—
2009
(ЕН 14214:2003)

Топливо для двигателей внутреннего сгорания
**МЕТИЛОВЫЕ ЭФИРЫ ЖИРНЫХ КИСЛОТ (FAME)
ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**
Общие технические требования

ЕН 14214:2003
Automotive fuels — Fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines —
Requirements and test methods
(MOD)

Издание официальное

БЗ 1—2009/616



Москва
Стандартинформ
2010

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 Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (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 15 декабря 2009 г. № 926-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к региональному стандарту EN 14214:2003 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Метилловые эфиры жирных кислот (FAME) для дизельных двигателей. Требования и методы испытаний» (EN 14214:2003 «Automotive fuels — Fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines — Requirements and test methods») путем изменения его структуры. Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем регионального стандарта приведено в дополнительном приложении Г.

При этом дополнительные слова (фразы, показатели, ссылки), включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и особенностей российской национальной стандартизации, выделены курсивом.

EN 14214:2003 применяется параллельно с EN 590

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, 2010

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 Технические требования	2
4 Отбор проб	3
5 Красители и маркеры	3
6 Присадки	3
7 Методы испытаний	3
8 Требования, определяемые климатическими условиями	4
9 Прецизионность методов испытаний	4
Приложение А (обязательное) Результаты программы межлабораторных исследований	5
Приложение Б (обязательное) Расчет йодного числа	6
Приложение В (обязательное) Поправочный коэффициент для расчета плотности метиловых эфиров жирных кислот (FAME)	8
Приложение Г (справочное) Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем регионального стандарта	9
Библиография	10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Топливо для двигателей внутреннего сгорания

**МЕТИЛОВЫЕ ЭФИРЫ ЖИРНЫХ КИСЛОТ (FAME)
ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Общие технические требования

Automotive fuels. Fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines.
General technical requirements

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на метиловые эфиры жирных кислот (FAME), при их 100%-ной концентрации¹⁾, применяемые в качестве биотоплив (далее — топливо) для дизельных двигателей или компонента топлив, соответствующих требованиям стандарта [1]. Топлива, приготовленные только на основе метиловых эфиров жирных кислот (FAME), предназначены для транспортных средств с дизельными двигателями, сконструированными или переоборудованными для работы на данном виде топлива.

Биотопливо — это экологически чистое топливо для дизельных двигателей, получаемое путем химической обработки растительного масла или животных жиров, которое может служить добавкой к дизельному топливу или полностью заменять его.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 3675—2007 *Нефть сырая и нефтепродукты жидкие. Лабораторный метод определения плотности с использованием ареометра*

ГОСТ Р ЕН 14103—2003 *Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания эфиров и метилового эфира линоленовой кислоты*

ГОСТ Р ЕН 14105—2008 *Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания свободного и общего глицерина, моно-, ди- и триглицеридов (метод сравнения)*

ГОСТ Р ЕН 14109—2009 *Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания калия методом атомно-абсорбционной спектроскопии*

ГОСТ Р ЕН 14538—2009 *Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания Са, К, Mg и Na методом оптической эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой (ICP OES)*

ГОСТ Р ЕН ИСО 20846—2006 *Нефтепродукты. Определение серы методом ультрафиолетовой флуоресценции*

ГОСТ Р 52368—2005 (ЕН 590:2004) *Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия*

ГОСТ Р 52660—2006 (ЕН ИСО 20884:2004) *Топлива автомобильные. Метод определения содержания серы рентгено-флуоресцентной спектрометрией с дисперсией по длине волны*

ГОСТ 2517—85 *Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб*

¹⁾ Под метиловыми эфирами жирных кислот 100%-ной концентрации подразумевают метиловые эфиры жирных кислот с массовой долей не менее 96,5 %.

П р и м е ч а н и е — 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 Технические требования

3.1 Метилловые эфиры жирных кислот должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Требования к метиловым эфирам жирных кислот (FAME)

Наименование показателя	Значение показателя		Метод испытания
	мин.	макс.	
1 Массовая доля эфиров ^{1), 2)} , %	96,5	—	По стандарту [2]
2 Плотность при 15 °С ³⁾ , кг/м ³	860	900	По ГОСТ Р ИСО 3675 или стандарту [3]
3 Вязкость кинематическая при 40 °С ⁴⁾ , мм ² /с	3,5	5,0	По стандарту [4]
4 Температура вспышки в закрытом тигле, °С	120	—	По стандарту [5] ⁵⁾
5 Содержание серы, мг/кг	—	10	По ГОСТ Р ЕН ИСО 20846 или ГОСТ Р 52660
6 Коксумость (10 % остатка после разгонки) ⁶⁾ , % масс.	—	0,30	По стандарту [6]
7 Цетановое число ⁷⁾	51,0	—	По стандарту [7]
8 Массовая доля сульфатной золы, %	—	0,02	По стандарту [8]
9 Содержание воды, мг/кг	—	500	По стандарту [9]
10 Содержание механических примесей ⁸⁾ , мг/кг	—	24	По стандарту [10]
11 Коррозия медной пластинки (3 ч при 50 °С), единицы по шкале	Класс 1		По стандарту [11]
12 Стойкость к окислению, 100 °С, ч	6,0	—	По стандарту [12]
13 Кислотное число, мг КОН/см ³	—	0,50	По стандарту [13]
14 Йодное число, г йода/100 г	—	120	По стандарту [14]
15 Массовая доля метилового эфира линоленовой кислоты, %	—	12,0	По ГОСТ Р ЕН 14103:2003
16 Массовая доля метанола, %	—	0,20	По стандарту [15]
17 Массовая доля моноглицеридов, %	—	0,80	По ГОСТ Р ЕН 14105:2008
18 Массовая доля диглицеридов, %	—	0,20	По ГОСТ Р ЕН 14105:2008
19 Массовая доля триглицеридов ¹⁾ , %	—	0,20	По ГОСТ Р ЕН 14105:2008
20 Массовая доля свободного глицерина ¹⁾ , %	—	0,02	По ГОСТ Р ЕН 14105:2008 или стандарту [16]
21 Общее содержание глицерина, % масс.	—	0,25	По ГОСТ Р ЕН 14105:2008 или стандарту [16]
22 Содержание ⁹⁾ , мг/кг: металлов I группы (Na + K) металлов II группы (Ca + Mg)	— —	5,0 5,0	По стандарту [17] или ГОСТ Р ЕН 14109:2009, или стандарту [18]

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Значение показателя		Метод испытания
	мин.	макс.	
23 Содержание фосфора, мг/кг	—	10,0	По стандарту [19]
<p>¹⁾ См. 9.1.</p> <p>²⁾ Не допускается добавление в топливо на основе FAME при их 100%-ной концентрации компонентов, не являющихся метиловыми эфирами жирных кислот, за исключением присадок.</p> <p>³⁾ Показатель «Плотность» определяют по <i>ГОСТ Р ИСО 3675</i> в диапазоне температур от 20 °С до 60 °С. Температурную поправку применяют в соответствии с формулой, приведенной в приложении В.</p> <p>⁴⁾ Вязкость, измеренная при минус 20 °С, не должна превышать 48 мм²/с, если предельная температура фильтруемости (CFPP) составляет минус 20 °С или менее. В этом случае показатели точности метода по стандарту [4] не применяют вследствие неньютоновского поведения в двухфазной системе.</p> <p>⁵⁾ Объем пробы должен составлять 2 см³, аппаратура должна быть оснащена термическим детектором.</p> <p>⁶⁾ Для получения 10 % остатка после разгонки используют стандарт [20].</p> <p>⁷⁾ См. 9.1.</p> <p>⁸⁾ До разработки соответствующего метода используют стандарт [10]. Прецизионность по стандарту [10] является низкой в отношении метиловых эфиров жирных кислот.</p> <p>⁹⁾ Показатели точности определения суммарного содержания (Na + K) и суммарного содержания (Ca + Mg) приведены в приложении А.</p>			

4 Отбор проб

Пробы отбирают в соответствии со стандартами [21], [22] или *ГОСТ 2517*, устанавливающими правила отбора проб дизельного топлива.

5 Красители и маркеры

Для метиловых эфиров жирных кислот при их 100%-ной концентрации допускается использование красителей и маркеров.

6 Присадки

Для улучшения эксплуатационных свойств топлив, на основе метиловых эфиров жирных кислот при их 100%-ной концентрации, допускается использование присадок. Присадки к топливу, не оказывающие побочных вредных воздействий, рекомендуется использовать в количестве, обеспечивающем надежную эксплуатацию транспортных средств и снижение токсичных выбросов.

7 Методы испытаний

7.1 Метиловые эфиры жирных кислот и методы их испытаний должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1. Достоверность методов испытаний, перечисленных в таблице 1, подтверждена при проведении программы межлабораторных испытаний. Показатели точности методов испытаний, полученные в результате выполнения данной программы и приведенные в приложении А, отличаются от показателей точности, установленных в методах испытаний нефтепродуктов.

7.2 При необходимости идентификации метиловых эфиров жирных кислот (FAME) рекомендуется использовать метод выделения и определения метиловых эфиров жирных кислот (FAME) с использованием жидкостной и газовой хроматографии, установленный в стандарте [23].

7.3 При проверке качества метиловых эфиров жирных кислот (FAME) йодное число может быть рассчитано по методу, приведенному в приложении Б, однако данный метод не является альтернативным методом, указанному в таблице 1.

7.4 Предельное значение показателя коксуемости, приведенное в таблице 1, устанавливается для метиловых эфиров жирных кислот (FAME) до введения присадки, улучшающей свойство воспламенения. Если значение показателя коксуемости превышает значение, указанное в таблице 1, проводят определение присутствия азотосодержащих соединений по стандарту [24].

При использовании присадок норму показателя коксуемости, установленную в таблице 1, не применяют, а выполняют требования к показателю «коксуемость (10 % остатка после разгонки)» не более 0,30 % масс. до введения присадок.

8 Требования, определяемые климатическими условиями

8.1 В зависимости от климатических условий применения топлива на основе метиловых эфиров жирных кислот при их 100%-ной концентрации для умеренных климатических зон по предельной температуре фильтруемости (CFPP) установлено шесть сортов (таблица 2), а для арктических и холодных климатических зон — пять классов (таблица 3).

Т а б л и ц а 2 — Технические требования, зависящие от климатических условий применения (умеренный климат) топлива

Наименование показателя	Значение показателя для сорта топлива						Метод испытания
	A	B	C	D	E	F	
Предельная температура фильтруемости (CFPP), °C, макс.	5	0	-5	-10	-15	-20	По стандарту [25]

Т а б л и ц а 3 — Технические требования, зависящие от климатических условий применения (арктический и холодный климат) топлива

Наименование показателя	Значение показателя для класса топлива					Метод испытания
	0	1	2	3	4	
Предельная температура фильтруемости (CFPP), °C, макс.	-20	-26	-32	-38	-44	По стандарту [25]

Рекомендации по сезонному применению топлив, содержащих FAME, на территории Российской Федерации приведены в ГОСТ Р 52368.

9 Прецизионность методов испытаний

9.1 Все методы испытаний, на которые даны ссылки в настоящем стандарте, содержат показатели точности, установленные в соответствии со стандартом [26]. При возникновении разногласий следует использовать процедуры, указанные в стандарте [26], а также пояснение результатов, основанных на прецизионности данного метода испытаний.

Методы определения механических примесей, содержания эфиров, триглицеридов, свободного глицерина и металлов I группы (Na + K) не соответствуют требованиям стандарта [26] по удвоенному значению воспроизводимости (2R) при предельном значении показателя, указанном в таблице 1.

9.2 В качестве арбитражного метода определения плотности при 15 °C используют ГОСТ Р ИСО 3675.

В качестве арбитражного метода определения свободного глицерина используют ГОСТ Р ЕН 14105.

**Приложение А
(обязательное)**

Результаты программы межлабораторных исследований

Данные прецизионности, приведенные в таблице А.1, применяют для метиловых эфиров жирных кислот при их 100%-ной концентрации. В таблице А.1 приведены данные, касающиеся только методов ЕН ИСО, показатели точности которых отличаются от установленных ИСО/ТК 28 для нефтепродуктов.

Т а б л и ц а А.1 — Данные прецизионности программы межлабораторных испытаний

Наименование показателя	Метод испытания	Единицы измерения	Данные СЕН/ТК 19 для FAME при их 100%-ной концентрации
1 Вязкость кинематическая при 40 °С	По стандарту [4]	мм ² /с	$r = 0,0011 X$, $R = 0,018 X$
2 Содержание серы	По ГОСТ Р ЕН ИСО 20846, ГОСТ Р 52660	мг/кг	$r = 0,0285 X + 2$, $R = 0,1088 X + 2$; $r = 0,026 X + 1,356$, $R = 0,0567 X + 1,616$
3 Фракционный состав	По стандарту [20]	°С	$r = 2,0$, $R = 3,0$ (отгон 90 %)
4 Цетановое число	По стандарту [7]		$r = 2,4$, $R = 5,0$
5 Массовая доля сульфированной золы	По стандарту [8]	% масс.	$r = 0,06 X^{0,85}$, $R = 0,142 X^{0,85}$
6 Содержание механических примесей	По стандарту [10]	мг/кг	$r = 2,24$, $R = 13,6$
7 Предельная температура фильтруемости (CFPP)	По стандарту [25]	°С	Данные отсутствуют
8 Суммарное содержание (Na + К)	По стандарту [15], ГОСТ Р ЕН 14109	мг/кг	$r = 0,017 X + 0,512$, $R = 0,305 X + 1,980$

**Приложение Б
(обязательное)**

Расчет йодного числа

Б.1 Область применения

В настоящем приложении установлен метод расчета йодного числа чистого топлива или топлива, извлеченного из смесей с дизельным топливом.

При возникновении разногласий настоящий метод не может применяться взамен метода, установленного в стандарте [14].

Б.2 Определение

Настоящий метод применяют для расчета йодного числа, выраженного в г $J_2/100$ г пробы, по содержанию (массовой доле) метиловых эфиров жирных кислот, определяемому(ой) по ГОСТ Р ЕН 14103 (для чистого топлива) либо по стандарту [23] (для топлива, извлеченного из смесей с дизельным топливом).

Б.3 Проведение испытаний

Содержание метиловых эфиров жирных кислот в пробе определяют, применяя соответствующий метод, указанный в разделе Б.2.

Примечание — Общее содержание метиловых эфиров жирных кислот, определяемое таким образом, должно составлять 100 % после вычитания содержания метилового эфира C_{17} , используемого в качестве «внутреннего эталона» в стандарте [23].

Полученное таким образом значение массовой доли в процентах, используют для расчета йодного числа пробы, представляющего собой сумму отдельных значений, полученных путем умножения процентного содержания каждого метилового эфира на соответствующий коэффициент (таблица Б.1).

Коэффициент для каждого компонента топлива приведен в таблице Б.1.

Т а б л и ц а Б.1 — Коэффициенты метиловых эфиров

Метиловый эфир	Коэффициент
Метиловый эфир насыщенных жирных кислот	0
Метилгексадеценоат (метилпальмитолеат) $C_{16:1}$	0,950
Метилоктадеценоат (метилолеат) $C_{18:1}$	0,860
Метилоктадекадиеноат (метиллинолеат) $C_{18:2}$	1,732
Метилоктадекатриеноат (метиллиноленат) $C_{18:3}$	2,616
Метилэйкозеноат $C_{20:1}$	0,785
Метилдоказеноат (метилэрукат) $C_{22:1}$	0,723

Пример расчета йодного числа по значению массовой доли метиловых эфиров жирных кислот в процентах приведен в таблице Б.2.

Т а б л и ц а Б.2 — Пример расчета

Метиловый эфир следующих кислот	% масс.	Коэффициент	Составляющая
Миристиновая, $C_{14:0}$	0,3	0	0
Пальмитиновая, $C_{16:0}$	4,0	0	0
Пальмитолеиновая, $C_{16:1}$	1,1	0,950	1,0
Стеариновая, $C_{18:0}$	2,0	0	0
Олеиновая, $C_{18:1}$	60,5	0,860	52,0
Линолевая, $C_{18:2}$	19,8	1,732	34,3
Линоленовая, $C_{18:3}$	9,4	2,616	24,6
Эйкозеновая, $C_{20:0}$	0,4	0	0
Эйкозеновая, $C_{20:1}$	0,7	0,785	0,6
Докозеновая, $C_{22:0}$	0,7	0	0
Докозеновая, $C_{22:1}$	1,1	0,723	0,8
		Вычисленное йодное число	113,3

Б.4 Обработка результата

Йодное число (рассчитанное исходя из содержания метиловых эфиров) определяют по следующей формуле

$$\text{Йодное число} = X \text{ г } J_2 / 100 \text{ г.} \quad (\text{Б.1})$$

Результат записывают с точностью до первого десятичного знака.

П р и м е ч а н и я

1 В настоящем методе используют коэффициенты, которые были ранее выбраны для расчета йодного числа в смесях триглицеридов. Основанием для данного выбора является то, что утроенная молекулярная масса метилового эфира близка по значению к молекулярной массе соответствующего триглицерида.

2 В образцах с содержанием неомыляемых соединений более 0,5 % масс. или содержащих значительное количество присадок, рассчитанное число стремится к более высокому значению, чем истинное.

3 Рассчитанное число обычно бывает ниже фактического для образцов с низким значением йодного числа.

**Приложение В
(обязательное)****Поправочный коэффициент для расчета плотности
метиловых эфиров жирных кислот (FAME)**

Плотность семи образцов метиловых эфиров жирных кислот измеряют пикнометром при шести значениях температуры в диапазоне от 20 °С до 60 °С. Среднее значение поправочного коэффициента для данного диапазона составляет 0,723 кг/м³·°С с допустимым отклонением 1,2 %. Среднее значение плотности образцов метиловых эфиров жирных кислот при температуре 15 °С составляет 886,5 кг/м³.

Расчет плотности метиловых эфиров жирных кислот при 15 °С проводят по формуле В.1

$$\rho_{(15)} = \rho_{(T)} + 0,723 (T - 15), \quad (\text{В.1})$$

где $\rho_{(T)}$ — плотность при определенной температуре, полученная по *ГОСТ Р ИСО 3675* в диапазоне температур от 20 °С до 60 °С, кг/м³;

T — температура, °С;

0,723 — поправочный коэффициент, кг/м³·°С.

**Приложение Г
(справочное)**

**Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой
примененного в нем регионального стандарта**

Т а б л и ц а Г.1

Структура регионального стандарта	Структура настоящего стандарта
1 Область применения	1 Область применения (1)
2 Нормативные ссылки	2 Нормативные ссылки (2)
3 Отбор проб	3 Технические требования (5.3)
4 Маркировка насоса	
5 Требования и методы испытаний	4 Отбор проб (3)
5.1 Красители и маркеры	5 Красители и маркеры (5.1)
5.2 Присадки	6 Присадки (5.2)
5.3 Общеприменимые требования и соответствующие методы испытаний	7 Методы испытаний (5.3)
5.4 Требования, зависящие от климата, и соответствующие методы испытаний	8 Требования, определяемые климатическими условиями (5.4)
5.5 Прецизионность и спорные вопросы	9 Прецизионность методов испытаний (5.5)
Приложение А (нормативное) Программа межлабораторных испытаний	Приложение А (обязательное) Результаты программы межлабораторных исследований
Приложение В (нормативное) Расчет йодного числа	Приложение Б (обязательное) Расчет йодного числа
Приложение С (нормативное) Поправочный коэффициент для расчета плотности FAME	Приложение В (обязательное) Поправочный коэффициент для расчета плотности метиловых эфиров жирных кислот (FAME)
Библиография	Приложение Г (справочное) Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем регионального стандарта

Библиография

- [1] EN 590:2004 Топливо для двигателей внутреннего сгорания. Автомобильные дизельные топлива. Технические требования и методы испытаний
- [2] EN 14103:2003 Производные жиров и масел. Сложные метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания сложных эфиров и метилового эфира линоленовой кислоты
- [3] EN ИСО 12185:1996/С1:2001 Нефть сырая и нефтепродукты. Определение плотности осцилляционным методом в U-образной трубке (ИСО 12185:1996 с изменением 1:2001)
- [4] EN ИСО 3104:1998/С2:1999 Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости (ИСО 3104:1997)
- [5] EN ИСО 3679:2002 Определение температуры вспышки. Ускоренный метод испытания в равновесных условиях в закрытом тигле
- [6] EN ИСО 10370:1995 Нефтепродукты. Определение коксового остатка (микрометод) (ИСО 10370:1995)
- [7] EN ИСО 5165:1998 Нефтепродукты. Определение воспламеняемости дизельных топлив. Метод цетанового числа с использованием двигателя CFP (ИСО 5165:1998)
- [8] ИСО 3987:1994 Нефтепродукты. Смазочные материалы и связанные с ними продукты. Определение сульфатированной золы
- [9] EN ИСО 12937:2000 Нефтепродукты. Определение воды. Метод кулонометрического титрования по Карлу Фишеру (ИСО 12937:2000)
- [10] EN 12662:1998 Нефтепродукты жидкие. Определение загрязнения в средних дистиллятах
- [11] EN ИСО 2160:1998 Нефтепродукты. Метод определения коррозионного воздействия на медную пластинку (ИСО 2160:1998)
- [12] EN 14112:2003 Производные жиров и масел. Сложные метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение стабильности к окислению (ускоренный метод)
- [13] EN 14104:2003 Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение кислотного числа
- [14] EN 14111:2003 Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение йодного числа
- [15] EN 14110:2003 Производные жиров и масел. Сложные метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания метанола
- [16] EN 14106:2003 Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания свободного глицерина
- [17] EN 14108:2003 Производные жиров и масел. Сложные метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания натрия методом атомно-абсорбционной спектроскопии
- [18] EN 14538:2006 Производные жиров и масел. Метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания Ca, K, Mg и Na методом оптико-эмиссионного спектрального анализа с индуктивно связанной плазмой (ICP OES)
- [19] EN 14107:2003 Производные жиров и масел. Сложные метиловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания фосфора эмиссионной спектроскопией с индуктивно-связанной плазмой (ICP)
- [20] ASTM Д 1160:2006 Стандартный метод определения фракционного состава нефтепродуктов при пониженных давлениях
- [21] EN ИСО 3170:2004 Нефтяные жидкости. Ручной отбор проб
- [22] EN ИСО 3171:1999 Нефтяные жидкости. Автоматический отбор проб из трубопровода (ИСО 3171:1988)
- [23] EN 14331:2002 Жидкие нефтепродукты. Разделение, идентификация метиловых эфиров жирных кислот из средних дистиллятных топлив. Жидкостная хроматография. Газовая хроматография
- [24] EN ИСО 13759:1996 Нефтепродукты. Определение алкилнитрата в дизельных топливах. Спектрометрический метод (ИСО 13759:1996)
- [25] EN 116:1997 Дизельные топлива и топлива коммунально-бытового назначения. Определение предельной температуры фильтруемости на холодном фильтре
- [26] EN ИСО 4259:1995 Нефтепродукты. Определение и применение показателей прецизионности методов испытаний (ИСО 4259:1992 с поправкой 1:1993)

УДК 662.753.1:006.354

ОКС 75.160.20

Б13

ОКП 02 5149

Ключевые слова: метиловые эфиры жирных кислот (FAME), дизельные двигатели, компонент топлива, биотопливо

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

Сдано в набор 04.03.2010. Подписано в печать 01.04.2010. Формат 60 × 84 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 124 экз. Зак. 244.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

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