



Стандартный метод испытания для определения устойчивости к окислению смазочных материалов методом тонкопленочного поглощения кислорода (TFOUT), катализатор В^{1, 2}

Настоящий стандарт издается с неизменным обозначением D 7098; число, следующее непосредственно за обозначением, указывает на год первого выпуска, или, в случае пересмотра стандарта - на год последнего пересмотра. Число в круглых скобках указывает на год последнего переутверждения. Надстрочный индекс (ε) свидетельствует о редакторской правке, проведенной после последнего пересмотра или переутверждения.

1. Назначение

1.1 Настоящий метод испытания распространяется на оценку устойчивости к окислению смазочных материалов методом тонкопленочного поглощения кислорода (TFOUT) с Катализатором В. Настоящий метод испытания был первоначально разработан в качестве отсеивающего метода для установления того, может ли быть данное регенерированное исходное масло сформулировано (составлено) для использования в качестве машинного масла для бензиновых автомобильных двигателей³, особенно в соотношении с Последовательностью испытания на двигателе IIID (Метод испытания D 4742). Более современный, другой катализатор был разработан с использованием машинных масел для двигателей, характеризующихся по стойкости к окислению в Последовательности испытания на двигателе IIIE⁴. Кроме того, с тех пор метод испытания был найден широко применимым качестве метода испытания на окисление нефтепродуктов⁵.

1.2 Значения, приведенные в единицах системы SI (СИ) следует рассматривать как стандартные значения. Значения, приведенные в круглых скобках, предусмотрены только для целей информации.

1.3 *В настоящем стандартном методе нет исчерпывающих указаний о проблемах безопасности, связанных с его использованием, если они имеются. При использовании данного стандарта на его пользователе лежит ответственность за принятие соответствующих мер безопасности и сохранение здоровья персонала, а также за установление разумных ограничений и выяснение законодательных ограничений перед его использованием.*

2. Документация, на которую имеются ссылки:

2.1 Стандарты ASTM:⁶

¹ Настоящий метод испытания находится под юрисдикцией Комитета ASTM D02 по нефтепродуктам и смазочным материалам, и в прямой компетенции Подкомитета D02.09 по окислению.

Текущее издание было утверждено 1 апреля 2005 г. Опубликовано в мае 2005 г.

² Поскольку Катализатор В может быть использован для испытания стойкости к окислению многих типов смазочных материалов, смесь компонентов топлива, нитро-парафина, и катализатора используется в настоящем методе испытания для эмулирования Последовательности испытания на двигателе IIIE. Результаты испытания на нескольких эталонных маслах ASTM обнаружили корреляцию с результатами испытания с использованием Последовательности испытания на двигателе IIIE, в часах, для увеличения вязкости на 375%⁴.

³ Ku, C. S. и Hsu, S. M., "Испытание поглощения в тонкой пленке для оценки смазок для автомобильных двигателей", *Lubrication Engineering*, 40, 2, 1984, pp. 75 - 83.

⁴ Ku, Chia-Soon, Pei, Patrick T., и Hsu, Stephen M., "Модифицированное испытание поглощения кислорода в тонкой пленке (TFOUT) для оценки стабильности смазочных материалов в ASTM Последовательности испытания на двигателе IIIE", SAE Technical Paper Series 902121, Tulsa, OK, Oct. 22-25, 1990.

⁵ Selby, Theodore W., "Изучение окисления с помощью модифицированного метода испытания поглощения кислорода в тонкой пленке", SAE Technical Paper Series 872127, Toronto, Ontario, Nov. 2-5, 1987.

⁶ Для ознакомления со стандартами ASTM, на которые имеются ссылки, обратитесь на сайт ASTM www.astm.org, или свяжитесь со Службой обслуживания заказчиков ASTM по адресу service@astm.org. Для получения информации о томах *Ежегодный сборник стандартов ASTM*, обратитесь к странице стандартов Document Summary на сайте ASTM.

A 314 Спецификации для заготовок из нержавеющей стали и полос дляковки (объемной штамповки)

B 211 Спецификации для полос, стержней, и проволоки из алюминия и алюминиевых сплавов

D 664 Метод испытания для определения кислотного числа нефтепродуктов с использованием потенциометрического титрования

D 1193 Спецификации для очищенной, пригодной для растворения реактивов, воды

D 2272 Метод испытания для определения устойчивости к окислению масел для паровых турбин с использованием вращающегося сосуда под давлением

D 4742 Стандартный метод испытания для определения устойчивости к окислению машинных масел для бензиновых автомобильных двигателей методом тонкопленочного поглощения кислорода (TFOUT)

E 1 Спецификации для термометров ASTM

E 144 Руководство по безопасному использованию бомб для сжигания в кислороде

3. Терминология

3.1 *Определения терминов, специфических для настоящего стандарта:*

3.1.1 *точка прерывания* --- точный момент времени, при котором начинается быстрое окисление масла.

3.1.2 *индукционный период окисления* --- время, протекающее до того момента, когда масло начинает окисляться при относительно большой скорости, как это обозначено уменьшением давления кислорода.

3.1.3 *поглощение кислорода* --- кислород, поглощенный маслом в результате окисления масла.

4. Краткое описание метода испытания

4.1 Испытуемое масло смешивается в стеклянном контейнере с четырьмя другими жидкостями, которые используются для того, чтобы моделировать условия работы двигателя: (1) окисленный/нитрированный компонент топлива (Приложение A3), (2) смесь растворимых нафтенатов металлов (нафтенаты свинца, железа, марганца, и олова (Приложение A4)), (3) нитро-парафиновое соединение, и (4) вода, пригодная для растворения реактивов Типа II.

4.2 Стеклянный контейнер, содержащий смесь масла, помещается в сосуд высокого давления, оснащенный датчиком давления. Сосуд высокого давления герметизируется, загружается кислородом под давлением 620 КПа (90 psig), и помещается в масляную баню (ванну) при температуре в 160°C под углом в 30° к горизонтали. Сосуд высокого давления вращается вокруг своей оси со скоростью 100 оборотов/минуту для формирования тонкой пленки масла в пределах стеклянного контейнера, чтобы обеспечить относительно большую поверхность соприкосновения масла с кислородом.

4.3 Давление в сосудах высокого давления регистрируется непрерывно с начала испытания, и испытание заканчивается, когда наблюдается быстрое уменьшение давления в сосудах высокого давления (Точка В, Рис. 1).