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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
EN 13016-1–
2013**

НЕФТЕПРОДУКТЫ ЖИДКИЕ

Часть 1

Определение давления насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP), и расчет эквивалентного давления сухих паров (DVPE)

(EN 13016-1:2007, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 44-2013 от 14 ноября 2013 г.)

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 13016-1:2007 Liquid petroleum products – Vapour pressure – Part 1: Determination of air saturated vapour pressure (ASVP) and calculated dry vapour pressure equivalent (DVPE) [Жидкие нефтепродукты. Давление паров. Часть 1. Определение давления насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP), и расчет эквивалентного давления сухих паров (DVPE)].

Настоящий стандарт разработан на основе ГОСТ Р ЕН 13016-1–2008 «Нефтепродукты жидкие. Давление паров. Часть 1. Определение давления насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP)».

EN 13016-1:2007 разработан техническим комитетом CEN/TC 19 «Газообразные и жидкие топлива, смазочные материалы и родственные продукты нефтяного, синтетического и природного происхождения».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского регионального стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, международный и европейский региональный стандарты, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным и европейским региональным стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 722-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 13016-1–2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2013

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.....

2 Нормативные ссылки.....

3 Термины и определения.....

4 Сущность метода.....

5 Реактивы и материалы.....

6 Аппаратура.....

7 Отбор проб.....

8 Подготовка образцов.....

9 Подготовка аппаратуры.....

10 Калибровка аппаратуры.....

11 Проверка аппаратуры.....

12 Проведение испытания.....

13 Вычисление.....

14 Обработка результатов.....

15 Прецизионность.....

16 Протокол испытания.....

Приложение А (справочное) Дополнительные данные прецизионности.....

Приложение В (справочное) Значения ASVP и DVPE для образцов контроля качества.....

Библиография.....

Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным и европейским региональным стандартам.....

Введение

Значение давления паров используют для классификации нефтепродуктов, их компонентов и исходного сырья для обеспечения безопасности слива, налива, перекачивания или транспортирования продукции в цистернах; данный показатель характеризует способность углеводородов выделять пары в неконтролируемых условиях и поэтому используется для экологического мониторинга.

Ограничение значения давления паров предотвращает кавитацию в насосе при перекачке нефтепродуктов.

Давление паров является мерой летучести топлив, используемых в двигателях разных типов с разными рабочими температурами. Топлива, имеющие высокое давление паров, могут слишком быстро испаряться в системах управления подачей топлива, что приводит к снижению потока топлива к двигателю и возможной закупорке из-за паровой пробки. И наоборот, топлива с низким давлением паров не могут достаточно легко испаряться, что приводит к затруднению запуска двигателя, снижению степени его прогрева и приемистости.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

НЕФТЕПРОДУКТЫ ЖИДКИЕ

Часть 1

Определение давления насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP), и расчет эквивалентного давления сухих паров (DVPE)

Liquid petroleum products. Part 1. Determination of air saturated vapour pressure (ASVP) and calculated dry vapour pressure equivalent (DVPE)

Дата введения – 2015 – 01 – 01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения общего давления в вакууме, создаваемого низкокипящими маловязкими нефтепродуктами, их компонентами и исходным сырьем, содержащим воздух. Эквивалентное давление сухих паров (DVPE) можно вычислить, используя давление насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP).

Испытания по настоящему стандарту следует проводить при соотношении пар–жидкость 4:1 и температуре 37,8 °С.

Для арбитражных испытаний используют контейнеры для проб вместимостью 1 л. Однако в связи с ограничением объема контейнера для проб при автоматическом отборе из паровых пробок танкера или наземных резервуаров в настоящем стандарте установлены значения прецизионности для контейнеров вместимостью 250 мл, которые также используют для арбитражных целей.

Примечание 1 – В настоящем стандарте установлена прецизионность для контейнеров вместимостью 1 л и 250 мл. В приложении А приведены значения прецизион-

Издание официальное

ности результатов испытания образца объемом 50 мл при температуре 37,8 °С или образца объемом 1 л при температуре 50,0 °С.

При проведении испытания оборудование не смачивают водой, поэтому данный метод пригоден для испытания образцов, содержащих или не содержащих оксигенаты. Воду, растворенную в образце, не учитывают.

Настоящий метод применяют для испытания образцов, насыщенных воздухом, которые создают давление насыщенных паров, содержащих воздух, в диапазоне от 9,0 до 150,0 кПа при температуре 37,8 °С.

Настоящий стандарт используют для испытания топлива с кислородсодержащими соединениями в пределах, установленных директивой [4].

Примечание 2 – В настоящем стандарте для обозначения объемной и массовой доли используют обозначения «% об.» и «% масс.» соответственно.

Предупреждение – При применении настоящего стандарта могут быть использованы опасные материалы, процедуры и оборудование. В настоящем стандарте не указаны все проблемы безопасности, связанные с его применением. Ответственным за определение соответствующих правил безопасности и охраны здоровья и применимости законодательных ограничений до его использования является пользователь настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

EN ISO 3170 Petroleum liquids – Manual sampling (Нефтепродукты жидкие. Ручной отбор проб)

ISO 3007 Petroleum products and crude petroleum – Determination of vapour pressure – Reid method (Нефтепродукты и сырая нефть. Определение давления пара. Метод Рейда)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **давление насыщенных паров, содержащих воздух;** ASVP [air saturated vapour pressure (ASVP)]: Общее, наблюдаемое в вакууме давление, состоящее из парциального давления паров нефтепродукта, их компонентов и исходного сырья в отсутствии нерастворенной воды и парциального давления растворенного воздуха.

3.2 **давление насыщенных паров по Рейду** (Reid vapour pressure): Давление насыщенных паров, определяемое по ISO 3007.

3.3 **эквивалентное давление сухих паров;** DVPE [dry vapour pressure equivalent (DVPE)]: Значение эквивалентного давления пара, вычисляемое по формуле корреляции со значением сухого давления паров по Рейду.

4 Сущность метода

Охлажденный и насыщенный воздухом образец известного объема впрыскивают в термостатически регулируемую вакуумную камеру или полость, образуемую перемещающимся поршнем при впрыскивании образца, внутренний объем которой в пять раз больше объема испытуемого образца, введенного в камеру. После введения образца в камеру его выдерживают до достижения равновесия при температуре 37,8 °С. Общее давление в камере равно сумме давления паров образца и парциального давления растворенного воздуха, измеряемое с помощью датчика давления и индикатора. Измеренное общее давление пара может быть преобразовано в эквивалентное давление сухих паров (DVPE) по формуле корреляции.

5 Реактивы и материалы

Для проверки аппаратуры с помощью контрольных образцов для контроля качества используют реактивы чистотой не менее 99 % масс.

5.1 Пентан.

5.2 2,2-Диметилбутан.

5.3 2,3-Диметилбутан.

5.4 Циклопентан.

6 Аппаратура

6.1 Прибор

6.1.1 Прибор должен соответствовать основным требованиям, изложенным в 6.1.2 – 6.1.6.

Примечание – В настоящем стандарте отсутствует подробное описание приборов из-за разных основных принципов действия приборов разных изготовителей.

Установка, эксплуатация и обслуживание прибора – в соответствии с инструкциями изготовителя.

6.1.2 Конструкция прибора должна обеспечивать возможность создавать вакуум в испытательной камере, извлекать ее из аппарата, сливать образец из нее и при необходимости промывать и продувать камеру.

6.1.3 Испытательная камера должна быть герметичной, иметь приспособление для впрыскивания образца и вмещать от 5 до 50 $см^3$ жидкости и пара с точностью до 1 %. Испытательная камера должна быть оснащена устройством, позволяющим контролировать заданную температуру образца с точностью до ± 0,1 °С и показывать ее с разрешением не менее 0,1 °С.

Примечание 1 – Испытательные камеры, используемые в приборах, обеспечивающие заданную прецизионность, должны быть из алюминия или нержавеющей стали.

Примечание 2 – Допускается использовать испытательные камеры вместимостью менее 5 и более 50 мл, однако это может повлиять на прецизионность результатов испытания по настоящему методу.

6.1.4 Прибор должен измерять давление паров образца нефтепродукта небольших объемов, его компонентов и исходного сырья в диапазоне от 9,0 до 150,0 кПа с помощью датчика давления точностью до 0,8 кПа и разрешением 0,1 кПа.

6.1.5 Если используют вакуумный насос, он должен обеспечивать уменьшение абсолютного давления в испытательной камере не менее чем до 0,01 кПа.

6.1.6 Если используют герметичный шприц или аналогичное устройство для измерения или введения заданного объема образца в испытательную камеру, его размеры должны соответствовать заданному объему образца с точностью не менее 1 %.

6.2 Охлаждающее оборудование

Для охлаждения образцов до температуры от 0 °С до 1 °С используют воздушную баню, баню с ледяной водой или холодильник.

Примечание – Для низкокипящих нефтепродуктов используют холодильник в безопасном исполнении.

6.3 Барометр, измеряющий атмосферное давление с точностью не менее 0,1 кПа, калиброванный и/или проверенный в установленном порядке.

6.4 Вакуумметр для калибровки с диапазоном измерения не менее чем от 0,00 до 0,67 кПа, калиброванный и/или проверенный в установленном порядке.

6.5 Датчик давления с диапазоном измерения не менее чем от 0,00 до 177 кПа, калиброванный и/или проверенный в установленном порядке.

6.6 Устройство измерения температуры в требуемом диапазоне с разрешением 0,1 °С и погрешностью шкалы не более 0,1 °С, калиброванное и/или проверенное в установленном порядке.

7 Отбор проб

7.1 Следует соблюдать меры предосторожности и аккуратность при отборе проб и работе с ними, учитывая потери за счет испарения, которые приводят к изменению состава образца и изменению давления паров.

7.2 Пробы отбирают по EN ISO 3170 и/или по национальным стандартам на отбор проб нефтепродуктов, при этом не используют методику вытеснения водой.

Примечание – Не рекомендуется автоматический отбор проб по стандарту [5], если при этом происходят потери легких фракций отбираемых продуктов или компонентов. Потеря легких фракций может влиять на значение давления паров.

7.3 Для текущих испытаний образец отбирают в герметичный контейнер из подходящего материала вместимостью 1 л или в контейнер другой вместимости с тем же требованием по заполнению контейнера. Для арбитражного испытания используют контейнер вместимостью 1 л или 250 мл. На момент доставки в лабораторию контейнер должен быть заполнен образцом не менее чем на 70 % об.

7.4 После отбора пробу как можно быстрее помещают в холодное место и хранят до проведения испытания.

Примечание – Для защиты от воздействия высоких температур рекомендуется до проведения испытания хранить пробу в охлаждающем оборудовании (6.2).

7.5 Пробы, находившиеся в негерметичных контейнерах, не используют, их утилизируют и испытания проводят на новых пробах.

8 Подготовка образцов

8.1 При проведении испытаний образца в первую очередь определяют давление насыщенных паров. Для арбитражных испытаний из контейнера должна

быть отобрана только одна испытуемая проба; для текущих испытаний допускается отбирать несколько образцов из одного и того же контейнера.

Примечание – Оценка прецизионности, проведенная ASTM в 2003 г. [6] показала, отсутствие отклонения результатов испытаний первого и второго образца, отобранных из одного контейнера для проб вместимостью 1 л. При отборе образцов для испытания из контейнера для проб вместимостью 250 мл наблюдалось небольшое уменьшение значение давления насыщенных паров первого и второго образца.

8.2 Перед открытием контейнер помещают в охлаждающее оборудование (6.2) и выдерживают до достижения контейнером и его содержимым температуры от 0 °С до 1 °С.

Примечание – Время, необходимое для достижения указанного температурного диапазона, может быть определено прямым измерением температуры аналогичной жидкости в аналогичном контейнере, охлаждаемом одновременно с образцом.

8.3 После достижения температуры от 0 °С до 1 °С контейнер с образцом вынимают из охлаждающего оборудования (6.2) и насухо вытирают хорошо впитывающим материалом. Открывают контейнер (если он непрозрачный) и осматривают его содержимое.

8.4 Образец должен занимать от 70 % об. до 80 % об. вместимости контейнера. Образец бракуют, если его объем занимает менее 70 % об. вместимости контейнера. Если контейнер заполнен образцом более чем на 80 % об., сливают часть содержимого, чтобы образец занимал от 70 % об. до 80 % об. вместимости контейнера. Не допускается возвращать в контейнер ранее слитую порцию образца. Снова закрывают контейнер и возвращают в охлаждающее оборудование (6.2).

8.5 Для насыщения образца воздухом после охлаждения до температуры от 0 °С до 1 °С извлекают контейнер из охлаждающей бани. Насухо вытирают контейнер хорошо впитывающим материалом, быстро открывают контейнер, не допуская попадания в него воды, затем закрывают контейнер, энергично встряхивают и сно-

ва охлаждают не менее 2 мин.

8.6 Процедуру по 8.5 повторяют два раза. Помещают контейнер с образцом в охлаждающую баню и оставляют в ней до проведения испытаний.

9 Подготовка аппаратуры

9.1 Готовят оборудование к работе в соответствии с инструкциями изготовителя.

9.2 Готовят испытательную камеру в соответствии с инструкциями изготовителя, чтобы избежать загрязнения испытуемого образца. Если используют вакуумную камеру, по дисплею испытательной камеры визуально убеждаются в том, что давление в испытательной камере стабильно и не превышает 0,1 кПа. Если давление не стабильно или превышает 0,1 кПа, проверяют испытательную камеру на наличие в ней следов низкокипящих компонентов от предыдущего образца или проверяют калибровку датчика.

9.3 При введении испытуемого образца шприцем (6.1.6) перед отбором образца его охлаждают в воздушной бане или холодильнике до температуры от 0 °С до 1 °С. Для предотвращения загрязнения резервуара шприца водой при охлаждении его выходное отверстие герметизируют.

10 Калибровка аппаратуры

10.1 Датчик давления

10.1.1 Проверяют калибровку датчика давления при температуре 37,8 °С не реже 1 раза в 6 мес или при необходимости по результатам проверки контроля качества. Калибровку датчика проверяют по двум контрольным точкам: при нулевом давлении (менее 0,1 кПа) и барометрическом давлении окружающей среды.

Примечание – Ртутный барометр более точный и подходящий для калибровки показания датчика при атмосферном давлении. Такие барометры калибруют при 0 °С или по значению плотности ртути, определенном при 0 °С. Это означает, что если ба-

рометр используется в лаборатории при температуре окружающей среды, его показание будет слегка завышено, например для получения правильного значения давления при температуре 20 °С из показания барометра вьнчитают 0,33 кПа.

10.1.2 Присоединяют калиброванный вакуумметр (6.4) или датчик давления (6.5) к источнику вакуума в линию с испытательной камерой. Если калиброванный манометр или датчик регистрирует давление менее 0,1 кПа, устанавливают датчик аппарата на нуль или на фактическое показание калиброванного манометра, или датчика в соответствии с конструкцией аппаратуры и инструкциями изготовителя.

10.1.3 Открывают испытательную камеру, чтобы внутри нее установилось атмосферное давление и наблюдают за показанием датчика. Если давление отличается от атмосферного барометрического давления более чем на 0,1 кПа (которое скорректировано в зависимости от температуры по 10.1.1), регулируют датчик давления для получения соответствующего показания. Убеждаются в том, что оборудование установлено на регистрацию общего давления, а не на рассчитанное или скорректированное значение.

10.1.4 Повторяют процедуры по 10.1.2 и 10.1.3 до тех пор, пока нуль и показание значений барометрического давления можно считывать с точностью ± 0,1 кПа без дальнейшей регулировки.

Примечание – В некоторых приборах проверка и регулирование давления осуществляется автоматически.

10.2 Устройство измерения температуры

Проверяют устройство измерения температуры, используемое для контроля температуры образца в испытательной камере, по калиброванному устройству измерения температуры (6.5) не реже 1 раза в 6 мес или при необходимости по результатам проверки контроля качества. Значение температуры должны быть в пределах ± 0,1 °С температуры испытания. При проверке калибровки устройства

измерения температуры по калиброванному стеклянному жидкостному термометру используют термометр с соответствующей глубиной погружения или применяют соответствующие поправки на выступающий столбик.

11 Проверка аппаратуры

11.1 Проверяют работу аппаратуры каждый раз при использовании или с периодичностью, определенной анализом статистических данных контроля качества. При этом в качестве образца для проведения проверки контроля качества используют чистое углеводородное соединение с известным давлением насыщенных паров, аналогичным давлению насыщенных паров испытуемого образца. Испытание образца чистого углеводородного соединения для проведения проверки контроля качества проводят так же, как образца (разделы 8 и 12).

11.2 Определяют давление насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP), и если полученное значение отличается от принятого опорного значения более чем на значение предельного отклонения, повторно калибруют прибор (раздел 10).

Примечание 1 – В качестве образцов для проверки контроля качества рекомендуется использовать пентан, 2,2-диметилбутан, 2,3-диметилбутан и циклопентан чистотой не менее 99 %. К образцам контроля качества не предъявляют требования как к прослеживаемым эталонным материалам. Принятые значения ASVP и DVPE и их предельные отклонения, приведенные в приложении В, были установлены по результатам межлабораторных испытаний ASTM в 2003 и 2004 гг. [6].

Примечание 2 – Для чистых углеводородных соединений (11.1) могут быть отобраны из одного контейнера несколько проб в течение длительного времени при условии, что испытуемая проба чистого углеводородного соединения насыщена воздухом по (8.5) и не используется повторно. При использовании пентана рекомендуется наполнять контейнер не менее чем на 50 % об.

12 Проведение испытания

12.1 Вынимают контейнер с образцом из охлаждающего оборудования (6.2), насухо вытирают наружную поверхность впитывающим материалом, открывают и вставляют шприц (9.3). Отбирают образец без пузырьков воздуха и как можно быстрее переносят его в испытательную камеру. Закрывают контейнер. Общее время между открыванием охлажденного контейнера с образцом и введением испытуемой пробы образца в испытательную камеру должно быть не более 1 мин.

12.2 Для получения точного значения давления насыщенных паров, содержащих воздух, при температуре (37,8 ± 0,1) °С следуют инструкциям изготовителя при введении пробы образца в испытательную камеру и работе с прибором.

12.3 Записывают показания датчика давления с точностью до 0,1 кПа. Если прибор автоматически не регистрирует значение стабильного давления, через каждые (60 ± 5) с записывают показания датчика давления с точностью до 0,1 кПа. Если три последовательных показания находятся в пределах 0,1 кПа, регистрируют среднеарифметическое значение этих показаний как ASVP с точностью до 0,1 кПа.

12.4 После отбора образца и введения его в прибор проверяют оставшийся образец на расслоение фаз.

Если образец находится в непрозрачном контейнере, тщательно встряхивают его содержимое, немедленно переносят пробу оставшегося образца в стеклянный контейнер и проверяют на наличие расслоения фаз. Если испытуемый образец находится в стеклянном контейнере, наличие расслоения фаз устанавливают до переноса образца.

Если образец не прозрачный и не светлый, или если наблюдается разделение фаз, образец утилизируют и результаты считают недействительными.

13 Вычисление

Эквивалентное давление сухих паров DVPE, кПа, вычисляют по формуле

$$DVPE = (0{,}965ASVP) - 3{,}78, \quad (1)$$

где ASVP – измеренное давление насыщенных паров, содержащих воздух, не скорректированное с помощью запрограммированного поправочного коэффициента.

В некоторых приборах вычисление DVPE осуществляется автоматически.

Примечание – Формула корреляции DVPE разработана по результатам совместной программы ASTM в 1988 г. и подтверждена в расширенной программе ASTM в 1991 г. Формула DVPE корректирует отклонение между значениями измеренного давления насыщенных паров, содержащих воздух, и давления сухого пара, полученными по стандарту [7]. Значение DVPE установлено в стандарте [1].

14 Обработка результатов

Записывают значения ASVP и DVPE образца с точностью до 0,1 кПа.

15 Прецизионность

Примечание 1 – Данные прецизионности образцов, отобранных в контейнеры вместимостью 1 л, получены по результатам испытаний, проведенных ASTM в 2003 г. [6].. в 27 лабораториях на 20 типах углеводородных смесей и смесей углеводородов с оксигенатами со значениями DVPE в диапазоне от 17,5 до 102,5 кПа при использовании испытательной аппаратуры Laboratory Grabner®, Portable Grabner® и Setavap® Tester[1)].

По результатам проведения аналогичных программ, организованных ASTM [7] и CEN/TC 19/WG 15 [9] в 1991 г., были получены несколько худшие значения прецизионности, чем приведенные в настоящем разделе.

[1)] Laboratory Grabner®, Portable Grabner® и Setavap® Tester являются примерами подходящей аппаратуры, доступной в продаже. Эта информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не является одобрением данной продукции CEN.

Примечание 2 – Данные прецизионности образцов, отобранных в контейнеры вместимостью 250 мл, получены по результатам испытаний, проведенных ASTM в 2003 г. [6] в 27 лабораториях на 20 типах образцов со значением DVPE в диапазоне от 17,5 до 102,5 кПа при использовании четырех типов испытательной аппаратуры.

15.1 Повторяемость *r*

15.1.1 Общие положения

Расхождение между двумя результатами испытаний, полученными одним и тем же оператором на одном и том же оборудовании при постоянных рабочих условиях на идентичном испытуемом материале при нормальном и правильном выполнении метода испытания в течение длительного времени может превысить значения, указанные ниже, только в одном случае из двадцати.

В приложении А приведены значения прецизионности результатов испытания образцов объемом 50 мл при температурах 37,8 °С и 50 °С из контейнера вместимостью 1 л.

15.1.2 Контейнер для образцов вместимостью 1 л

$$r = 0{,}006(X + A), \qquad (2)$$

где X – среднеарифметическое значение сравниваемых результатов, кПа;

A – давление, равное 160 кПа.

15.1.3 Контейнер для образцов вместимостью 250 мл

r = 1,47 кПа.

15.2 Воспроизводимость *R*

15.2.1 Общие положения

Расхождение между двумя единичными и независимыми результатами испытаний, полученными разными операторами, работающими в разных лабораториях на идентичном испытуемом материале при нормальном и правильном выпол-

нении метода испытания в течение длительного времени может превысить значения, указанные ниже, только в одном случае из двадцати.

В приложении А приведены значения прецизионности результатов испытания образцов объемом 50 мл при температурах 37,8 °С и 50 °С из контейнера вместимостью 1 л.

15.2.2 Контейнер для образцов вместимостью 1 л

$$R = 0{,}01014(X + B), \quad (3)$$

где X – среднеарифметическое значение двух независимых сравниваемых результатов;

B – 160 кПа.

15.2.3 Контейнер для образцов вместимостью 250 мл

r = 2,75 кПа.

В приложении А приведены значения прецизионности результатов испытания образцов объемом 50 мл при температурах 37,8 °С и 50 °С из контейнеров вместимостью 1 л.

16 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

a) тип и идентификацию испытуемого продукта;

b) обозначение настоящего стандарта;

c) использованную процедуру отбора проб (раздел 8) и объем контейнера для проб;

d) результаты испытания (раздел 14);

e) любое отклонение от процедуры испытания по настоящему стандарту;

f) дату проведения испытания.

Приложение А

(справочное)

Дополнительные данные прецизионности

При разработке настоящего метода были проведены дополнительные испытания. В первом испытании давление насыщенных паров было измерено при температуре 50,0 °С, во втором – измерения были сделаны с использованием образцов объемом 50 мл.

Дополнительные испытания образцов объемом 50 мл при температурах 37,8 °С и температуре 50 °С из контейнера вместимостью 1 л были проведены с целью:

- установления требований Европейского соглашения о перевозке опасных грузов (ADR), в котором давление насыщенных паров указано для температуры 50,0 °С;

- проверки возможности применения для испытаний образцов, отобранных в контейнеры меньших объемов. Это дает преимущества для обеспечения безопасности и экономии транспортных расходов при отправке проб в испытательную лабораторию. Кроме того, это позволяет проводить научные исследования с использование пробы небольших объемов.

Статистическая оценка результатов показала, что в обоих случаях не было снижения прецизионности по сравнению со стандартными условиями.[1)]

Были получены следующие значения прецизионности:

[1)] Можно получить в Институте энергетики Великобритании по следующей ссылке: MS 65.5.2 (14.04.92).

Т а б л и ц а А.1 – Значения прецизионности для образцов объемом 50 см^3

Условие	Повторяемость r	Воспроизводимость R
Проба из контейнера вместимостью 1 л при температуре 50,0 °С	$0,054\ X^{2/3}$	$0,127X^{2/3}$
Проба объемом 50 мл при температуре 37,8 °С	$0,195X^{1/3}$	$0,533X^{1/3}$
X – среднеарифметическое значение сравниваемых результатов.		

П р и м е ч а н и е – Данные прецизионности для образцов объемом 50 см^3 при температуре испытания 50,0 °С основаны на результатах испытаний образцов с давлением насыщенных паров от 10 до 150 кПа на аппарате Setavap Tester, проведенных в 8 лабораториях.

Приложение В

(справочное)

Значения ASVP и DVPE для образцов контроля качества

В таблице В.1 приведены принятые значения для образцов контроля качества ASVP и DVPE чистых углеводородных соединений.

Используют чистые углеводородные соединения чистотой не менее 99 %.

Таблица В.1 – Принятые значения ASVP и DVPE и приемлемый диапазон определения

Чистое углеводородное соединение	Значение давление насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP) ± предельное отклонение, кПа	Приемлемый диапазон определения для ASVP, кПа	Значение эквивалентного давления сухих паров (DVPE) ± предельное отклонение, кПа	Приемлемый диапазон определения для DVPE, кПа	Источник
Пентан	112,8 ± 0,2	112,8 ± 1,2 (от 110,6 до 114,0)	105,1 ± 1,2	105,1 ± 1,2 (от 103,9 до 106,3)	[6]
2,2-Диметилбутан	74,1 ± 0,2	74,1 ± 1,2 (от 72,9 до 75,3)	67,7 ± 1,2	67,7 ± 1,2 (от 66,5 до 68,9)	[6]

Окончание таблицы В.1

Чистое углеводородное соединение	Значение давление насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP) ± неопределенность, кПа	Приемлемый диапазон определения для ASVP, кПа	Значение эквивалентного давления сухих паров (DVPE) ± неопределенность, кПа	Приемлемый диапазон определения для DVPE, кПа	Отчет
2,3-Диметилбутан	57,1 ± 0,2	57,1 ± 1,2 (от 55,9 до 58,3)	51,3 ± 1,2	51,3 ± 1,2 (от 50,1 до 52,5)	[6]
Циклопентан	73,3 ± 0,2	73,3 ± 1,2 (от 72,1 до 74,5)	67,0 ± 1,2	67,0 ± 1,2 (от 65,8 до 68,2)	Исследования ASTM 2004 г.

Примечание – Принятые значения для образцов контроля качества (ARV) с предельными отклонениями (с 95%-ной доверительной вероятностью) были получены по результатам исследований, проведенных в 2003 г. [6] и основаны на измеренном значении общего давления насыщенных паров (ASVP). Это значение с предельным отклонением, рекомендованным изготовителями приборов, было использовано для определения приемлемых диапазонов значений ASVP и DVPE образцов контроля качества для проверки работы прибора. Значения, находящиеся в пределах приемлемого диапазона определения, показывают, что прибор работает правильно.

Библиография

[1] EN 228 — Automotive fuels – Unleadedpetrol – Requirements and test methods
(Моторные топлива. Бензин неэтилированный. Технические требования и методы испытаний)

[2] IP 394 — Determination of air-saturated vapour pressure (ASVP)
[Определение давления насыщенных паров, содержащих воздух (ASVP)]

[3] ASTM D 5191 — Test method for vapor pressure of petroleum products (Mini Method)
[Метод определения давления насыщенных паров нефтепродуктов (экспресс метод)]

[4] EC Directive 85/536/EEC — Council Directive on crude-oil savings through the use of substitute fuel components in petrol
(Директива ЕС по экономии сырой нефти за счет использования в бензине замещающих топливных компонентов)

[5] EN ISO 3171 — Petroleum liquids – Automatic pipeline sampling (ISO 3171:1988)
(Нефтепродукты жидкие. Автоматический отбор проб из трубопровода)

[6] ASTM RR:D02-1619 — Interlaboratory precision evaluation program (Отчет по межлабораторной программе определения прецизионности. Можно получить в ASTM International, 100 Barr Habor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA)

[7] ASTM RR:D02-1286, 1991 — Interlaboratory precision evaluation program (Отчет по межлабораторной программе определения прецизионности. Можно получить в ASTM International, 100 Barr Habor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA)

[8] ASTM D 4953 — Test method for vapor pressure of gasoline and gasoline-oxygenate blends (dry method)
[Метод определения давления насыщенных паров бензина и смесей бензина с оксигенатами (сухой метод)]

[9] CEN/TC 19/WG 15 — Precision Evaluation, 1991
(Оценка прецизионности, 1991 г. Можно получить в Институте энергетики, 61 New Cavendish Street, London W1G 7AR, UK)

Приложение Д.А

(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным и европейским региональным стандартам

Таблица Д.А1

Обозначение и наименование ссылочного международного и европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN ISO 3170:2004 Нефтепродукты жидкие. Ручной отбор проб	–	*
ISO 3007:1999 Нефтепродукты и сырая нефть. Определение давления пара. Метод Рейда	MOD	ГОСТ 1756–2000 Нефтепродукты. Определение давления насыщенных паров

*Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта. Перевод данного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандарта:

MOD – модифицированный стандарт.

УДК 662.753.1:006.354 МКС 75.080 Б29 IDT

Ключевые слова: жидкие нефтепродукты, давление насыщенных паров, содержащих воздух, ASVP, эквивалентное давление сухих паров, DVPE

Первый заместитель директора
ФГУП «ВНИЦСМВ» Е.И. Выбойченко

Начальник отдела 140 Р.С. Хартюнова

Ведущий инженер С.Н. Галимова

gost.e-ecolog.ru