ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EACC)
EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33117— 2014

БЕНЗИНЫ АВТОМОБИЛЬНЫЕ

Метод определения давления насыщенных паров бензина и смеси бензина с кислород содержащими добавками (сухой метод)

Издание официальное

Зарегистрирован
№ 10192
18.11.2014 г.

Минск
Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной 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 Техническим комитетом по стандартизации ТК 58 «Нефть, газ, продукты их переработки, материалы, оборудование и сооружения для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности»

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 72-П от 14 ноября 2014 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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

Настоящий стандарт разработан на основе СТ РК АСТМ Д 4953–2011 «Бензины автомобильные. Метод определения давления насыщенных паров бензина и смеси бензина с кислородсодержащими добавками (сухой метод)»

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен (разработан) настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в национальных органах по стандартизации вышеуказанных государств

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

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БЕНЗИНЫ АВТОМОБИЛЬНЫЕ

Метод определения давления насыщенных паров бензина и смеси бензина с кислородсодержащими добавками (сухой метод)

Automobile gasoline. Standard test method for vapor pressure of gasoline and gasoline-oxygenate blends (dry method)

Дата введения_____

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт применяется к бензинам и кислородсодержащим бензиновым смесям с диапазоном давления паров от 35 до 100 кПа (см. примечание 2). Настоящий метод испытаний, обеспечивает две процедуры (см. раздел 9) для определения давления паров (примечание 1) бензина и кислородсодержащих бензиновых смесей по ASTM D323.

Примечание 1 – Поскольку наружное атмосферное давление встречает противодействие со стороны атмосферного давления, присутствующего изначально в воздушной камере, то данное давление пара является абсолютным давлением при 37,8°С (100°F) в кПа (фунтах силы на кв. дюйм). Это давление пара отличается от истинного давления пара образца из-за незначительного парообразования образца и воздуха в замкнутом пространстве.

Примечание 2 – Давление паров бензина или кислородсодержащих бензиновых смесей менее 35 кПа или более 100 кПа может быть определено с использованием настоящего метода испытаний, без применения требований по точности и погрешности в соответствии с разделом 11. Для давления паров более 100 кПа используют измерительное устройство с диапазоном измерения от 0 до 200 кПа по ASTM D323.

1.2 Некоторые кислородсодержащие смеси бензина при охлаждении до температуры от 0 °С до 1 °С могут помутнеть. Если при осуществлении процедуры по 9.4 появляется мутность, то необходимо это отразить в отчете о результатах.

1.3 Величины, указанные в единицах СИ, считаются стандартными. Величины в скобках даны в качестве справочных.

Издание официальное

В НАБОР

1.4 В настоящем стандарте не рассматриваются все требуемые меры техники безопасности, связанные с его применением. Перед применением настоящего стандарта пользователь должен установить соответствующие правила техники безопасности и охраны труда, и определить применимость нормативных ограничений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы следующие нормативные ссылки:

ASTM D4175-09 Standard terminology relating to petroleum, petroleum products and lubricants (Стандартная терминология, относящаяся к нефти, нефтепродуктам и смазочным материалам)

ASTM D5190-07 Standard test method for vapor pressure of petroleum products (automatic method) (Стандартный метод определения давления паров нефтепродуктов (автоматический метод))

ASTM D5191-10b Standard test method for vapor pressure of petroleum products (mini method) (Стандартный метод определения давления паров нефтепродуктов (мини метод))

ASTME1-07 Standard specification for ASTM liquid-in-glass thermometers (Стандартная спецификация на стеклянные жидкостные термометры ASTM)

ASTM D323-08 Standard test method forr vapor pressure of petroleum products (Reid method) (Стандартный метод определения упругости паров в нефтепродуктах (Метод Рейда))

ASTM D405-06 Standard practice for manual sampling of petroleum and petroleum products (Стандартная инструкция по ручному отбору проб нефти и нефтепродуктов)

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

В НАБОР

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 пружинный манометр Бурдона: Датчик давления, который применяет трубку Бурдона, соединенную с индикатором.

3.1.1трубка Бурдона: Сплюснутая металлическая трубка, согнутая до дуги, которая выпрямляется под внутренним давлением.

3.1.2 сухой метод (в методах определения давления паров): (dry method): Определенный эмпирический метод испытаний для измерения давления паров, газа и других летучих веществ, в которых контакт образца для испытания с водой не разрешен.

3.1.4 эквивалент давления сухого пара; dvpe: Значение, вычисляемое определенным взаимосвязанным уравнением, которое сопоставимо со значением давления паров, которое было получено посредством метода испытаний D4953 (процедура А).

3.1.5 кислородсодержащая бензиновая смесь: Топливо для двигателей с искровым зажиганием, состоящее в основном из бензина с одним или более оксигенатами.

3.1.6 оксигенат: Кислородсодержащее беззольное органическое соединение, такое как низший спирт или эфир, которое используется в качестве топлива или октаноповышающей присадки к топливу низкого качества (см. ASTM D4175).

3.1.7 давление паров: Давление, оказываемое паром жидкости при состоянии равновесия с жидкостью (см. ASTM D4175).

4 Общие положения

4.1 Жидкостная камера аппарата для определения давления паров заполняется охлажденным образцом и соединяется с паровой камерой при 37,8 °С. Аппарат погружается в ванну при 37,8 °С до наблюдения постоянного давления. Скорректированное значение давления указывается в отчете как давление паров.

4.2 Процедура А использует такой же аппарат и такую же процедуру, которые определены в ASTM D323, за исключением того, что внутренние поверхности жидкостной и паровой камер должны быть сухими. В процедуре В используется полуавтоматический аппарат с жидкостными и паровыми камерами, идентичными в объеме камерам в процедуре А. Аппарат подвешивается в горизонтальной ванне и вращается, достигая равновесия. При этой процедуре могут

В НАБОР

использоваться либо манометр, либо преобразователь давления. Внутренние поверхности жидкостной и паровой камеры должны быть сухими.

4.3 Используемые средства измерений должны быть допущены к применению по результатам испытаний для целей утверждения типа и утверждения типа либо метрологической аттестации, подвергаться поверке калибровке в соответствии с национальными законодательствами в области обеспечения единства измерений стран, в которых они используются

5 Значение применение метода

5.1 Давление паров

Давление паров – это важная физическая характеристика топлива для двигателей с искровым зажиганием. Оно предопределяет характер работы топлива при различных эксплуатационных режимах. Давление паров является фактором для определения того, будет ли топливо вызывать паровую пробку при высокой окружающей температуре или на большой высоте, или обеспечит легкий запуск при низкой окружающей температуре.

5.2 Пределы давления паров включаются в спецификацию нефтепродуктов для обеспечения продуктов с требуемой характеристикой летучести.

6 Аппаратура

6.1 Аппарат для процедуры А приведен в приложении А.1.

6.2 Размеры и требования для жидкостной и паровой камеры для процедуры В идентичны с размерами и требованиями для процедуры А, приведены в приложении А.1. Наружные фитинги и свойства будут различаться в зависимости от необходимости использования манометра или преобразователя и обеспечения вращения аппарата в ванне. Информация об аппарате приведена в приложении А.

7 Обращение с пробами для испытания

7.1 Данный раздел применяется к процедурам А и В.

7.2 Чувствительность определения давления паров к потерям вследствие испарения образца требует предельной предосторожности и внимательности при обращении с пробами.

7.3 Отбор проб должен осуществляться в соответствии с ASTM D4057 за исключением топлив, содержащих оксигенаты, для которых согласно п.10.3 запрещается руководствоваться ASTM D4057.

В НАБОР

7.4 Объем контейнера для проб

7.4.1 Объем контейнера для проб, из которого берется проба для определения давления паров, должен составлять 1 л. Он должен заполняться провами от 70 % до 80 %.

7.4.2 Значения точности были получены с использованием проб в контейнерах с объемом 1 л. Могут использоваться пробы, взятые из контейнеров других размеров, указанные в ASTM D4057, если обеспечивается точность измерения. В случае повторного испытания, необходимо использовать контейнер для проб объемом 1 л.

7.5 Меры предосторожности:

7.5.1 Для определения давления паров пробы с контейнера должен использоваться один раз. Проба, оставшая в контейнере, не может использоваться для второго определения давления паров. При необходимости, отбирают новую пробу.

7.5.2 Пробы должны быть защищены от чрезмерно высокой температуры до проведения испытания.

7.5.3 Запрещается проводить испытание проб из протекающих контейнеров. Необходимо отбраковать такую пробу и отбирать новую пробу.

7.6 Температура обработки образца

До открытия контейнер и его содержимое должны быть охлаждены до температуры от 0 °С до 1 °С. Должно быть выделено достаточное количество времени для достижения образцом указанной температуры. Это обеспечивается путем прямого измерения температуры подобной жидкости в подобном контейнере, помещенном в охлаждающую ванну в то же самое время как образец. (см. А.1.3).

8 Подготовка аппаратуры

8.1 Данный раздел применяется к процедурам А и В.

8.2 Проверка заполнения контейнера для образца

Извлекают контейнер с образцом при температуре от 0 °С до 1 °С из охлаждающей ванны или холодильника и вытирают насухо впитывающим материалом. Если контейнер не прозрачен, вскрывают его, используя подходящее средство измерений, убеждаются, что объем образца в диапазоне от 70 % до 80 % емкости контейнера. Если образец содержится в прозрачном стеклянном контейнере, проверяют заполнение контейнера подходящими средствами соответствии с примечанием.

Примечание – Для непрозрачных контейнеров один из способов подтверждения того, что объем образца равен от 70 % до 80 % емкости контейнера, состоит в использовании измерительного стержня, предварительно маркированного для индикации емкостей контейнера 70 % и 80 %. Измерительный стержень должен

В НАБОР

состоять из материала, показывающего смачивание после погружения и изъятия его из образца. Для подтверждения объема образца необходимо вставить измерительный стержень в контейнер для образца так, чтобы он касался дна контейнера под углом 90°. Для прозрачных контейнеров используют маркированную линейку или сравнивают контейнер для образца с подобным контейнером, у которого имеются четко отмеченные уровни 70 % и 80 %.

8.2.1 Отбраковывают образец, если его объем меньше, чем 70 % емкости контейнера.

8.2.2 Если объем образца больше, чем 80 % емкости контейнера, выливают необходимое количество образца из контейнера, чтобы довести содержимое контейнера до диапазона от 70 % до 80 %. Запрещается обратное заполнение контейнера вылитым из него образцом.

8.2.3 При необходимости контейнер запечатывают и помещают контейнер для образца в охлаждающую ванну.

8.3 Насыщение образца воздухом в контейнере для образца

8.3.1 Прозрачные контейнеры

Нет необходимости открывать прозрачный контейнер для проверки объема образца. Для проведения испытания образцов в прозрачных контейнерах в условиях, аналогичных условиям испытания образцов в непрозрачных контейнерах, необходимо вскрыть прозрачный контейнер с образцом и сразу же закрыть его.

8.3.2 При достижении температуры образца до температуры от 0 °С до 1°С, извлекают контейнер из охлаждающей ванны или холодильника, вытирают его насухо впитывающим материалом, открывают крышку, обеспечивая, чтобы не проникла вода, вновь запечатывают и встряхивают. Помещают контейнер в охлаждающую ванну или холодильник минимум на 2 мин.

8.3.3 Повторяют действия по 8.3.2 еще дважды. Перед проведением испытания образец помещают в охлаждающую ванну.

8.4 Подготовка жидкостной камеры

8.4.1 Помещают закупоренную или закрытую жидкостную камеру и трубку для перемещения образца в холодильник или охлаждающую ванну в течение времени, достаточного для достижения камеры и трубки температуры от 0 °С до 1 °С. Держат жидкостную камеру вертикально и не погруженной поверх соединяющей резьбы.

Примечание – Трубка для перемещения должна быть полностью сухой во время охлаждения. Для этого можно положить трубку для перемещения в водонепроницаемый полиэтиленовый пакет.

8.5 Подготовка паровой камеры

В НАБОР

8.5.1 Присоединяют измерительный прибор или преобразователь давления к паровой камере и осуществляют водонепроницаемое закупоривание нижнего отверстия камеры, где присоединяется жидкостная камера. Выходное отверстие в паровой камере также должно быть закрыто.

Примечание 1 – Для некоторых образцов, содержащих кислородсодержащие соединения (составы), контакт с водой может вызвать разделение фазы, что может привести к недействительности результатов.

Примечание 2– Для некоторых аппаратов в соответствии с ASTM D323, резиновая пробка № 6.5 определена как удовлетворительная. Для горизонтального аппарата или аппарата «Herzog», резиновая пробка № 3 и корковая пробка № ООО в выходном отверстии являются удовлетворительными. Еще одной процедурой является крепление пустой жидкостной камеры к паровой камере во время кондиционирующего периода. Третьей альтернативой является использование колпачка, снабженного резьбой, соответствующей резьбе паровой камеры. Несколько производителей аппаратов указали на намерение поставлять такие колпачки для оборудования. Внутренние поверхности аппарата для определения давления паров и образец должны храниться без возможного контакта с водой (в сухом месте).

8.5.2 Погружают паровую камеру в водяную ванну, поддерживаемую при (37,8 ± 0,1) °С и выдерживают не менее 20 минут. Верхняя часть паровой камеры должна быть минимум на 25 мм ниже поверхности воды (процедура А). При процедуре В паровая камера находится горизонтально, полностью погруженная в водяную ванну. Паровая камера находится в водяной ванне до заполнения жидкостной камеры образцом, как описано в 9.1.

9 Проведение испытания

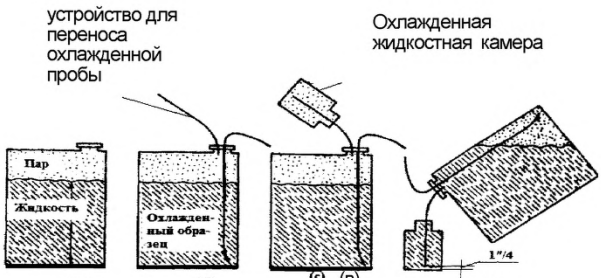
9.1 Перемещение образца

Извлекают контейнер с образцом из охлаждающей ванны, высушивают внешнюю поверхность контейнера с помощью впитывающего материала, снимают колпачок (крышку) и вставляют охлажденную трубку для перемещения (рисунок 1). Извлекают жидкостную камеру из охлаждающей ванны и используя впитывающий материал высушивают верхнюю часть, оснащенную резьбой, и помещают камеру в перевернутое положение над верхней частью трубки для перемещения. Незамедлительно переверните всю систему/целостную систему таким образом, чтобы жидкостная камера находилась в вертикальном положении относительно трубки для перемещения/транспортной трубки на относительном расстоянии в 6 мм (0.25 дюймов) от дна жидкостной камеры. Заполняют камеру до переполнения. Вытаскивают трубку для перемещения из жидкостной камеры, позволяя образцу продолжать вытекать на время изъятия.

В НАБОР

П р и м е ч а н и е – Необходимо принять соответствующие меры для сбора и утилизации вытекшего образца, в целях пожаробезопасности.

В НАБОР



Контейнер для образца до перемещения жидкости

контейнер, закрытый крышкой с устройством для переноса пробы

Бензиновая камера, помещенная поверх трубки, поставляющей жидкость

Положение системы: для Перемещения образца

Рисунок 1 – Упрощенные схемы способа перемещения образца в жидкостную камеру из контейнеров открытого типа

9.2 Сборка аппарата

Быстро извлекают паровую камеру из водяной ванны и высушивают наружную поверхность камеры с помощью впитывающего материала, уделив особое внимание соединению между паровой камерой и жидкостной камерой. Снимают закупоривание из паровой камеры и быстро соединяют заполненную жидкостную камеру с паровой камерой, избегая разлива жидкости. Соединение паровой камеры с жидкостной камерой производят без чрезмерного движения, способствующего обмену воздухом окружающей среды с воздухом в камере с температурой 37,8 °С. Время с момента извлечения паровой камеры из водяной ванны до завершения соединения этих двух камер не должно превышать 10 с. При процедуре В необходимо разъединить спиральный трубопровод после удаления из водяной ванны и перед соединением с паровой камерой.

9.3 Помещение аппарата в ванну

9.3.1 Процедура А

Поворачивают собранный аппарат вверх дном и дают всему образцу в жидкостной камере стечь в паровую камеру. Перевернутый

В НАБОР

аппарат встряхивают восемь раз в продольном направлении. При положении конца измерительного прибора вверх, погрузите собранный аппарат в ванну, с поддерживаемой температурой в (37,8 ± 0,1) °С, он должен находится в наклонном положении так, чтобы соединение жидкости и паровых камер было ниже уровня воды. Производят осмотр на наличие утечек. Если утечек не наблюдается, продолжают погружать аппарат до уровня не менее, чем на 25 мм выше вершины паровой камеры. Следят за аппаратом на обнаружение утечек в течение испытания. При обнаружении утечки испытание исключается/отменяется.

9.3.2 Процедура В

При удерживании аппарата в вертикальном положении, повторно соединяют спиральный трубопровод при быстром действии разъединения. Наклоняют аппарат на 20–30° вниз в течение 4–5 с, позволяя образцу стекать в паровую камеру, не попадая в трубку, соединяющую паровую камеру с измерительным прибором или преобразователем давления. Помещают собранный аппарат в водяную ванну, при температуре(37,8 ± 0,1) ºС ((100 ± 0,2) ºF), таким образом, чтобы дно жидкостной камеры касался приводной муфты и другой конец аппарата опирался на опорный подшипник. Наблюдают за аппаратом для выявления утечки в течение испытания. Отбраковывают испытание при обнаружении утечки.

9.4 Проверка однофазного образца

После погружения аппарата в ванну, проверяют остающийся образец на разделение фазы. Если образец содержится в прозрачном контейнере, это наблюдение может быть сделано до перемещения образца (9.1). Если образец содержится в непрозрачном контейнере, необходимо тщательно перемешать образец и сразу вылить часть остающегося образца в контейнер из прозрачного стекла и следить за появлением разделения фазы. Мутный вид отличается от разделения на фазы. Мутный вид не является основанием для отбраковки топлива. При наблюдении второй фазы отбраковывают испытание и образец. Мутные образцы могут быть проанализированы согласно разделу 10.

9.5 Измерение давления паров

9.5.1 Процедура А

По истечении 5 мин с момента погружения собранного аппарата в водяную ванну слегка извлекают датчик давления и считывают данные. Вытаскивают аппарат из ванны и повторяют процедуры по 9.1. С промежутками не менее 2 мин, извлекают измерительный прибор, считывают данные и повторяют процедуры по 9.1 до выполнения в

В НАБОР

общей сложности не менее пяти встряхиваний и считываний измерительного прибора. При необходимости, продолжают эту процедуру до тех пор, пока два последних последовательных считывания измерительного прибора не будут постоянными и показывающими, что достигнуто равновесное положение. Считывают заключительные показания с точностью до 0,25 кПа и записывают это значение как неисправленное давления паров образца. При нахождении датчика(преобразователя) и измерителя давления под общим устойчивым давлением, которое составляет не более 1,0 кПа от записанного неисправленного давления паров, без излишней задержки отсоединяют датчик давления из аппарата и, не пытаясь удалить какую-либо жидкость, которая может быть захвачена в датчик, проверяют ее считывание в сравнении со считыванием измерителя давления. Если наблюдается разница между показаниями датчика и измерителя давления, прибавьте или вычтите разницу из неправильного значения давления паров и запишите итоговое значение как давление паров образца.

9.5.2 Процедура В

По истечении 5 мин с момента погружения собранного аппарата в ванну слегка извлекают датчик давления и считывают данные. Повторяют извлечение и считывание с промежутками не менее 2 мин до тех пор, пока два последовательных считывания не будут постоянными. Извлечение не является необходимым при использовании преобразователя, но интервалы считывания такие же. Выполняют считывание заключительного давления с точностью до 0,25 кПа и записывают это значение как неисправленное давление паров. При нахождении датчика (преобразователя) и измерителя давления под общим устойчивым давлением, которое отличается на величину не более 1,0 кПа от записанного неисправленного давления паров, отсоединяют датчик или преобразователь давления от аппарата и проверяют его считывание в сравнении со считыванием измерителя давления. При разнице между считыванием датчика или преобразователем и измерителем давления, добавляют или вычитают разницу из неисправленного давления паров и записывают итоговое значение как давление паров образца.

Примечание – При возможности разделения фазы образца во время процедуры испытания выполняется следующая процедура для проверки целостности образца для испытания. Выполняют следующие операции сразу после извлечения аппарата из водяной ванны для поддержания температуры образца при или около температуры испытания. Быстро осушивают внешние поверхности жидкостной и паровой камер с помощью впитывающего материала. При вертикальном положении аппарата разъединяют паровую и жидкостную камеры. Быстро спускают содержимое жидкостной камеры в сухой, чистый, стеклянный контейнер и пронаблюдают за

В НАБОР

образцом. Если образец не является чистым и светлым, и не содержит вторую фазу, закрывают контейнер крышкой, повторно нагревают образец до 37,8 °С, хорошо смешивают образец и снова наблюдают за образцом. Если образец все еще не чистый и светлый, и не содержит вторую фазу, значит произошло фазовое расслоение/разделение и испытание может оказаться недействительным.

9.6 Подготовка аппарата для следующего испытания

Тщательно прочищают паровую камеру от остатков образца, заполняя ее теплой водой с температурой выше 32 °С, и позволяют воде стечь. Повторяют эту чистку минимум пять раз. Производят чистку жидкостной камеры таким же образом. Ополаскивают обе камеры и трубку для перемещения несколько раз бензинолигроиновой фракцией, затем несколько раз ацетоном, затем просушивают, используя обезвоженный/осушенный воздух. Надлежащим образом закрывают жидкостную камеру и помещают ее в охлаждающую ванну или холодильник для подготовки к следующему испытанию. Используют соответствующую закупорку для нижнего соединения (где прикрепляется жидкостная камера) паровой камеры и прикрепляют измерительный прибор, подготовленный в соответствии с 9.6.2.

9.6.1 Если очистка паровой камеры выполняется в ванне, для предотвращения попадания небольших/тонких пленок/слоев образца на поверхности/всплывшего образца держат отверстия нижней и верхней части камеры закрытыми при прохождении через водную поверхность.

9.6.2 Подготовка датчика (процедура А)

Отсоединяют датчик от его разветвленного соединения с измерителем давления, удаляют захваченную жидкость в трубке Бурдона измерительного прибора с помощью частых центрифугальных толчков. Выполняют это следующим образом: держат измерительный прибор между ладонями рук, с правой ладонью на лицевой стороне измерительного прибора и резьбовым соединением измерительного прибора вперед, вытягивают руки вперед и вверх под углом 45°, и быстро раскачивают руками вниз по дуге приблизительно 135° так, чтобы центробежная сила помогала силе тяжести удалить захваченную жидкость. Повторяют эту операцию минимум 3 раза, или до тех пор, пока вся жидкость не будет удалена из измерительного прибора. Присоединяют измерительный прибор к паровой камере с жидкостным соединением и помещают в ванну с температурой 37,8 °С для кондиционирования для следующего испытания.

9.6.3 Подготовка измерительного прибора или преобразователя (процедура В)

При правильном функционировании жидкость при процедуре В не достигает измерительного прибора или преобразователя. При достижении жидкости измерительного прибора, необходимо прочистить

В НАБОР

измерительный прибор согласно 9.6.2. У преобразователя нет впадины, в которую заливается жидкость. Обеспечивают отсутствие жидкости в фитинге Т-образной ручки или спиральной системе труб, продув потоком сухого воздуха через систему труб. Присоединяют измерительный прибор или преобразователь к паровой камере с закрытым жидкостным соединением и помещают в ванну температурой 37,8 °С для кондиционирования для следующего испытания.

10 Отчет

10.1 Результатыотчета

В отчете отражают значение давления паров с точностью до 0,25 кПа в (0,005 psi) независимо от температуры.

10.2 При проявлении мутности образца по 9.4 отражают результаты испытаний в отчете по 10.1 с буквой «Н».

Примечание 1 – Точность и погрешность не были определены для мутных образцов, так как эти типы образцов не оценивались как часть межлабораторного исследования.

Примечание 2 – Включение буквы «Н» в 10.2 предназначено для предупреждения пользователя о том, что анализированный образец был мутным. В случае, если компьютерная система лаборатории неспособна к занесению в отчет буквенно-цифровых результатов в соответствии с требованиями 10.2, то для лаборатории допустимо занесение в отчет результатов, полученных в соответствии с 10.1, вместе с заявлением или комментарием, который четко передает пользователю, что проанализированный образец был мутным.

11 Точность и погрешность

11.1 Следующие критерии должны использоваться для оценки приемлемости результатов.

Примечание – Данные о точности были разработаны в межлабораторной совместной программе испытаний 1991 года. Участники анализировали наборы образцов, состоявшие из образцов 14 типов смесей. Содержание кислорода колебалось от 0 % до 15 % номинала объема, а давление паров колебалось от 14 кПа до 100 кПа (от 2 фунт/кв. дюйм до 15 фунт/кв. дюйм) номинала. Участвовали в общей сложности 60 лабораторий. Некоторые участники выполнили более одного метода испытаний, используя отдельные наборы образцов для каждого. 26 наборов образцов были проверены настоящим методом испытаний, 13 наборов методом испытаний ASTM D5190 и 27 – ASTM D5191. Кроме того, 6 наборов были проверены измененным методом испытаний ASTM D5190 и 13 – измененным методом испытаний ASTM D5191.

11.1.1 Сходимость

В НАБОР

Расхождение между результатами последовательных определений, полученных одним и тем же оператором, на одном и том же аппарате при постоянных условиях на одном и том же испытуемом материале при нормальном и правильном использовании настоящего метода испытаний может превысить следующую величину только в одном случае из двадцати:

Процедура А	3,65 кПа
Процедура В (см. примечание 1 к 11.1.2):	
Датчик (см. примечание 2 к 11.1.2)	4,00 кПа
Преобразователь («Herzog»)	2,14 кПа
Преобразователь(«Precision Scientific»)	3,58 кПа

11.1.2 Воспроизводимость

Разница между двумя результатами испытаний, полученными разными операторами, работающими в различных лабораториях на одном и том же испытательном материале, при нормальном и правильном использовании настоящего метода испытаний может превысить следующую величину только в одном случае из двадцати:

Процедура А	5,52 кПа
Процедура В (см. примечание 1):	
Датчик (см. примечание 2)	5,38 кПа
Преобразователь («Herzog»)	2,90 кПа
Преобразователь(«Precision Scientific»)	4,27 кПа

Примечание 1– Данные от трех инструментов, которые выполняли процедуру В в межлабораторной программе, описанной в примечании к 11.1, дали числа точности, которые статистически отличаются, и не могут быть объединены. Таким образом, эти числа показаны отдельно.

Примечание 2 – Численная точность применима только к приборам, производящим измерения. Вспомогательные данные межлабораторных сличений хранятся в виде файлов в Международных штаб-квартирах ASTM, и могут быть получены по запросу Отчета об исследовании D02-1286 компанией «Armaturenbau», GMBH, объему трубки Бурдона номиналом 38 $см^3$. Использование приборов для измерения с другими внутренними объектами может повлиять на точность и смещение метода испытаний.

11.2 Погрешность

11.2.1 Абсолютная погрешность

Так как нет какого-либо принятого справочного материала, подходящего для определения погрешности для процедур, изложенных в настоящем стандарте, для определения давления паров бензина или

В НАБОР

кислородсодержащих бензиновых смесей, погрешность не может быть определена. Погрешность между этим испытательным давлением паров и истинным давлением паров неизвестна.

11.2.2 Относительная погрешность

Статистически значимая относительная погрешность между процедурой А и процедурой В наблюдались в данных из совместной программы, описанной в примечании 11.1. Эта погрешность может быть исправлена по формуле 1 и 2 которые являются корреляционными, по данным формулам вычисляют эквивалентное значение сухого давления паров для процедуры А *(DVPE, процедура А),* из значений, полученных через процедуру В

11.2.2.1 Для процедуры В, датчик соответствии с (см.11.1.2)

$$DVPE, \text{Процедура А} = 1.029\ X \qquad (1)$$

11.2.2.2 Для процедуры В, преобразователь, оборудование («Herzog»):

$$DVPE, \text{Процедура А} = 0{,}984\ X, \qquad (2)$$

где X – давление паров из процедуры В.

11.2.3 Не наблюдалось никакого относительного отклонения между процедурой А и данных, полученных в межлабораторной программе, описанной в примечании к 11.1.

Примечание – В межлабораторной программе испытаний 1991 года, описанной в примечании к 11.1, было включено одно реактивное топливо типа JP-4. Статистически более низкие оценки повторяемости и воспроизводимости для процедуры В наблюдались для данного особого образца по сравнению со всеми остальными в наборе образцов. Так как в программе было проверено только одно реактивное топливо, эти числа не предназначены, и не могут быть технически рассмотрены как утверждение точности относительно использования этого метода по всем реактивным топливам. Это представлено как информация только для тех, кто интересуется приблизительной точностью этого метода при применении к реактивному топливу типа JP-4.

Процедура Ar > 3,6 кПа	R > 5,0 кПа
Процедура В (датчик)	r > 0,69 кПа R > 2,3 кПа
Процедура Br >	1,3 кПа R > 2,3 кПа
(преобразователи – «Herzog», «Precision Scientific»)	

В НАБОР

Приложение А
(обязательное)

А.1. Аппаратура для процедуры А по испытанию давления паров

А.1.1 Аппарат для определения давления паров

Аппарат состоит из двух камер: паровой камеры (верхняя секция) и жидкостной камеры (нижняя секция), которые должны соответствовать требованиям, приведенным в настоящем приложении.

Примечание – Для поддержания правильного соотношения объема между паровой камерой и жидкостной камерой, блоки не должны заменяться без повторной градуировки для удостоверения в том, что соотношение объема находится в пределах требуемых границ.

А.1.1.1 Паровая камера

Паровая камера, как показано рисунке А 1.1, представляет собой цилиндрический сосуд с внутренним диаметром (51 ± 3) мм и длиной (254 ± 3) мм с немного скошенными внутренними поверхностями концов для обеспечения полного стока с любого конца при удерживании в вертикальном положении. На одном конце паровой камеры необходимо обеспечить соответствующее соединение муфтой датчика с внутренним диаметром не менее 4,8 мм для 6,35 мм соединения датчика. В другом конце необходимо обеспечить отверстие диаметром 12,7 мм для соединения муфтой с жидкостной камерой. Соединения с отверстиями не должны препятствовать стоку жидкости из камеры.

А.1.1.2 Жидкостная камера

Жидкостная камера, как показано рисунке А.1.1, представляет собой цилиндрический сосуд с таким же внутренним диаметром как у паровой камеры, и имеет такой объем, чтобы отношение объема паровой камеры к объему жидкостной камеры составляло между от 3,8 до 4,2. В одном конце жидкостной камеры необходимо обеспечить отверстие с диаметром 12,7 мм для соединения муфтой с паровой камерой. Внутренняя поверхность конца соединительной муфты должна быть скошена для обеспечения полного стока при переворачивании. Другая сторона камеры должен быть полностью закрыт.

В НАБОР

А.1.1.3 Метод соединения муфтой воздушной и жидкостной камер

Применяемый метод соединения муфтой воздушной и жидкостной камер должен предотвратить:

потери образца из жидкостной камеры во время соединения;

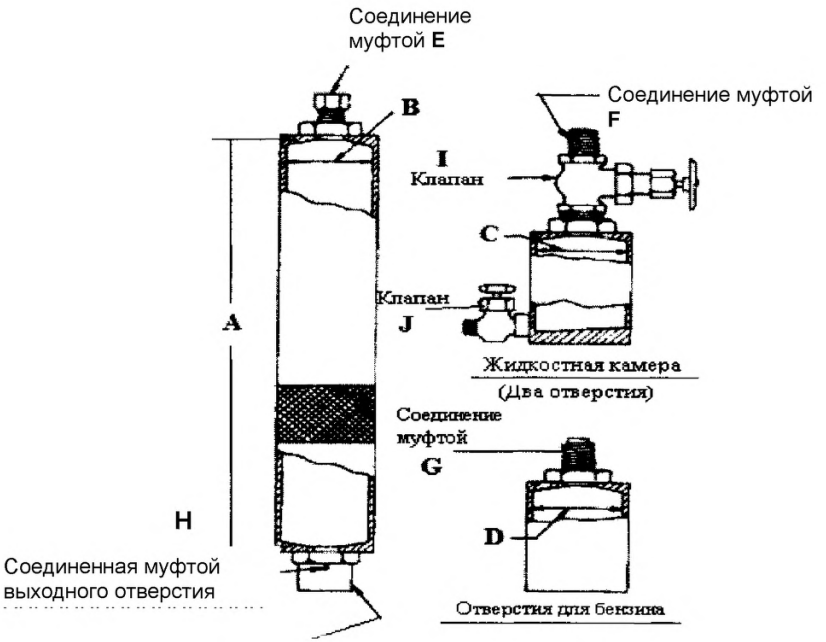
эффект сжатия воздуха в камере;

утечки в условиях испытаний.

Для предотвращения потерь образца во время сборки фитинг с наружной резьбой должен быть на жидкостной камере. Чтобы избежать сжатия воздуха во время сборки, в камере предусматривается выходное отверстие для обеспечения атмосферного давления в паровой камере на момент соединения.

Примечание – Некоторые коммерчески доступные аппараты не способны гарантированно исключить эффекты сжатия воздуха. Перед применением аппарата, необходимо установить, что действие соединения муфтой двух камер не сжимает воздух в воздушной камере. Это можно выполнить с помощью тугого закупоривания жидкостной камеры и соединения муфтой аппарата нормальным способом, используя датчик от 0 кПа до 35 кПа. Любое заметное повышение давления по датчику указывает на то, что аппарат не соответствует должным образом техническим спецификациям метода испытаний. При возникновении такой проблемы, необходимо проконсультироваться с изготовителем.

В НАБОР



Размеры аппарата для давления паров

Условные обозначения	Описание	мм
A	Паровая камера, длина	254±3
B, C, D	Паровая и жидкостная камеры, внутренний диаметр	51±3
E	Соединительная муфта, минимальный внутренний диаметр	4,7
F, G	Соединительная муфта, наружный диаметр	12,7
H	Соединительная муфта, внутренний диаметр	12,7
I	Клапан	12,7
J	Клапан	6,35

Рисунок А.1.1 – Аппарат для определения давления паров

В НАБОР

А1.1.4 Объемы воздушной и жидкостной камер

Для подтверждения того, что объемное соотношение камер находится в пределах границ от 3,8 до 4,2, отмеряют количество воды, большее, чем количество, которое требуется для заполнения двух камер (для данной операции удобна распределительная бюретка). Наполняют жидкостную камеру водой без пролива. Разница между первоначальным объемом и оставшимся объемом воды является объемом жидкостной камеры. Без пролива соединяют жидкостную и паровую камеры и наполняют паровую камеру до места соединения датчика. Разница между объемами есть объем паровой камеры. Вычисляют объемное соотношение (А.1.1)

$$K = \frac{V_T}{V_1}$$

где K – объемное соотношение;
V_T – объем паровой камеры;
V_1 – объем жидкостной камеры.

А 1.2 Датчик давления

Датчик давления – это пружинный манометр Бурдона, имеющий класс точности/коэффициент качества контрольного прибора от 100 до 150 мм в диаметре, с номинальной наружной резьбой диаметром 6,35 мм с проходным отверстием диаметром не менее 4,7 мм от трубки Бурдона в окружающую среду. Диапазон измерений датчика должен составлять от 0 до 100 кПа с промежуточными градуировками при 0,5 кПа. Только точные приборы должны использоваться в дальнейших операциях для измерения. При отличии считывания датчика от считывания измерителя давления более чем на 1,0 кПа использование датчика прекращают.

А.1.3 Охлаждающая ванна

А.1.3.1 Охлаждающая ванна должна иметь размеры, позволяющие полное погружение контейнера для образца и жидкостной камеры. Можно использовать и водяную и воздушную ванну. Необходимо обеспечить средства может и условия для поддержания ванны при температуре от 0 °С до 1 °С.

А.1.3.2 Запрещается использовать твердую двуокись углерода для охлаждения образцов при хранении или в охлаждающей ванне по А.1.3.1.

В НАБОР

А.1.4 Водяная ванна

Водяная ванна должна иметь размеры, позволяющие погружение аппарата для давления паров под слоем воды не менее 25,4 мм над паровой камерой. Необходимо обеспечить средства для поддержания ванны при постоянной температуре (37,8 ± 0,1)°С ((100 ± 0,2) °F). Для замера данной температуры необходимо погрузить в ванну термометр, чтобы он опустился до отметки 37 °С (98 °F) и оставался на ней в течение всего процесса замера давления пара/испытания.

А.1.5 Термометр

Паровой манометрический термометр 18 С с диапазоном от 34 °С до 42 °С (от 94 °F до 108 °F) и соответствующий требованиям ASTME1:07 для использования в водяной ванне по А.1.4.

Примечание – Допускается использование альтернативного средства измерения, имеющего аналогичные характеристики.

А.1.6 Ртутный манометр

Используют измеритель давления с диапазоном, подходящим для проверки используемого датчика давления. Измеритель давления должен иметь минимальную точность 0,5 кПа.

А.1.6.1 Если ртутный манометр не используется для измерения давления, периодически проверяют исправность средства измерений давления для гарантии того, что измеритель имеет точность на 0,5 кПа.

А.2. Аппаратура для процедуры В по испытанию давления паров

А.2.1 Аппарат для давления паров см. А.1.1–А.1.1.4.

А.2.2 Датчик давления

Система измерения давления должна представлять собой пружинный манометр Бурдона, как описано в А.1.2, или подходящий преобразователь давления и цифровой индикатор. Система измерения давления должна устанавливаться на расстоянии от аппарата для давления паров и концевых соединений, предназначенных для использования фитингов с быстрым соединением.

А.2.3 Охлаждающая ванна см. А.1.3.

А.2.4 Водяная ванна

Водяная ванна должна иметь размеры, позволяющие погружение аппарата для давления паров при горизонтальном положении. Должно

В НАБОР

быть обеспечено вращение аппарата по его оси на 350° в одном направлении и затем на 350° в обратную сторону. Должны быть обеспечены средства для поддержания ванны при постоянной температуре (37,8 ± 0.1)°С. Для замера данной температуры необходимо погрузить в ванну термометр, чтобы он опустился до отметки 37 °С (98 °F) и оставался на ней в течение всего процесса замера давления пара/испытания. Пример подходящей ванны изображен на рисунке А.2.1.

А.2.5 Термометры см. А.1.5.

А.2.6 Измеритель давления см. А.1.6.

А.2.7 Гибкое муфтовое соединение

Гибкое муфтовое соединение используется для соединения вращающегося аппарата давления паров с измерителем давления.

А.2.8 Трубка паровой камеры

Трубка паровой камеры с внутренним диаметром 3 мм и длиной 114 мм вставляется в конец паровой камеры, где измеряется давление, для предотвращения проникновения жидкости в соединения для измерения давления паров.

Аналоговый контрольно-измерительный прибор

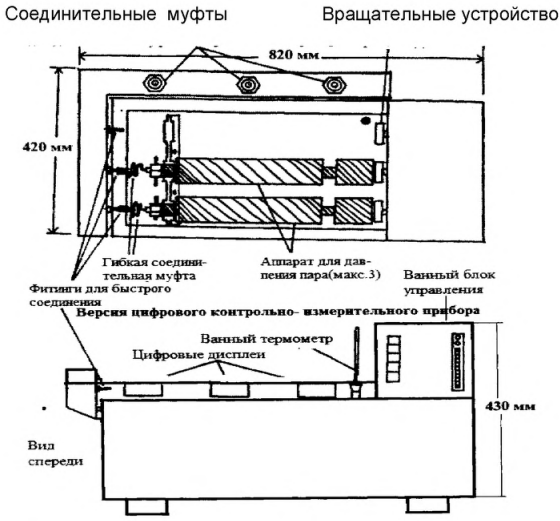


Рисунок А.2.1 – Аппарат для определения давления паров, процедура В

В НАБОР

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица Д.А.1 – Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ASTM D4057-06 Standard practice for manual sampling of petroleum and petroleum products (Стандартная инструкция по ручному отбору проб нефти и нефтепродуктов).	NEQ	ГОСТ 31873–2012 Нефть и нефтепродукты. Методы по ручному отбору проб

В НАБОР

УДК 006.86; 006.034 МКС 75.160.20

Ключевые слова: бензин автомобильный, кислородсодержащие бензиновые смеси, давления паров

gost.e-ecolog.ru

В НАБОР