ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12219-9— 2022

ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕГО ПРОСТРАНСТВА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Часть 9

Метод определения выделения летучих органических соединений элементами внутреннего пространства автотранспортного средства с применением пластиковых мешков больших размеров

(ISO 12219-9:2019, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (ЗАО «НИЦ КД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 457 «Качество воздуха»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 августа 2022 г. № 723-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12219-9:2019 «Воздух внутреннего пространства автотранспортных средств. Часть 9. Метод определения выделения летучих органических соединений элементами внутреннего пространства автотранспортного средства с применением пластиковых мешков больших размеров» (ISO 12219-9:2019 «Interior air of road vehicles — Part 9: Determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts — Large bag method», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ИСО/ТК 146.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2019
© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Основные положения 2
5 Оборудование и материалы 3
6 Условия испытаний 4
7 Проверка условий испытаний 5
8 Метод испытаний 6
9 Методики анализа 7
10 Вычисление содержания в мешке для отбора проб 8
11 Протокол испытаний 8
12 Обеспечение и контроль качества 11
Приложение А (справочное) Краткое описание процесса термической очистки пластиковых мешков большого размера для отбора проб 12
Приложение В (справочное) Дополнительная информация по протоколу испытаний и степени извлечения определяемых соединений 13
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 14
Библиография 15

Введение

В промышленности широко применяют летучие органические соединения (ЛОС), которые могут выделять изделия и материалы при их повседневном использовании. В последние годы интерес к ЛОС связан с их влиянием на качество воздуха в салоне автотранспортных средств (АТС). Помимо пребывания в месте проживания и на рабочих местах люди длительное время проводят в своих автотранспортных средствах. В связи с этим требуются оценка выделения ЛОС материалами отделки салона АТС и, как следствие, снижение их содержания в воздухе до приемлемого уровня. Для этого необходима исчерпывающая и достоверная информация о химической природе и содержании органических соединений в воздухе салона АТС.

В настоящем стандарте установлен метод испытаний деталей отделки салона АТС с отбором проб выделяемых ими ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений в пластиковые мешки больших размеров[1)].

Количественное определение ЛОС, выделяемых материалами деталей салона АТС, может быть осуществлено несколькими способами, а выбираемый подход зависит от ожидаемого результата и типа материала. Например, для получения данных о выделении ЛОС собранными элементами (например, приборной панелью, креслом и т. д.) применяют камеры/пластиковые мешки большой вместимости, чтобы в них можно было разместить собранный элемент. Между тем для получения данных о выделении ЛОС представительными образцами однородных материалов отделки салона АТС может быть выбран метод испытаний с применением микрокамеры.

Каждая методика измерений, основанная на отборе проб с применением пластиковых мешков/микрокамеры/камеры малой вместимости, предполагает соответствующий подход.

[1)] Применяемые в тексте настоящего стандарта понятия «пластиковый мешок большого размера», «пластиковый мешок больших размеров», «пластиковый мешок» или «мешок» являются равнозначными.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕГО ПРОСТРАНСТВА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Часть 9

Метод определения выделения летучих органических соединений элементами внутреннего пространства автотранспортного средства с применением пластиковых мешков больших размеров

Interior air of road vehicles.
Part 9.
Determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts by using large bag method

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод отбора проб с применением пластиковых мешков большого размера для определения летучих органических соединений (ЛОС), формальдегида и других карбонильных соединений, выделяемых деталями отделки салона в воздух внутри автотранспортного средства (АТС). Метод предназначен для оценки выделения ЛОС крупными деталями отделки салона нового АТС и собранными элементами. Приведенный метод является скрининговым методом, используемым для сравнения одних и тех же элементов салона АТС при одинаковых условиях испытаний на регулярной основе.

Оценка выделения ЛОС деталями салона АТС является существенным аспектом обеспечения качества воздуха внутри АТС.

Настоящий стандарт дополняет существующие стандарты и предоставляет испытательным и заводским лабораториям экономически эффективную методику оценки деталей салона АТС. Метод испытаний, установленный в настоящем стандарте, применим только к вновь изготовленным деталям. Этот метод применим для АТС любого типа, а также для изделий, предназначенных для АТС и используемых в качестве деталей отделки салона АТС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 16000-3, Indoor air — Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air — Active sampling method (Воздух замкнутых помещений. Часть 3. Определение содержания формальдегида и других карбонильных соединений. Метод активного отбора проб)

ISO 16000-6, Indoor air — Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID (Воздух замкнутых помещений. Часть 6. Определение летучих органических соединений в воздухе замкнутых помещений и испытательной камеры путем активного отбора проб на сорбент Tenax TA с последующей термической десорбцией и газохроматографическим анализом с использованием МСД или МСД/ПИД)

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

Терминологические базы данных ИСО и МЭК доступны по следующим адресам:

- платформа ИСО с функцией онлайн-просмотра терминов, доступная по адресу: gost.e-ecolog.ru ;
- Электропедия МЭК, доступная по адресу: gost.e-ecolog.ru .

3.1 **деталь отделки салона автотранспортного средства** (vehicle interior part): Часть (деталь) отделки салона автотранспортного средства, в том числе связующие материалы, например герметики, клеи, покрытия.

[ИСО 12219-2:2012, 3.1]

3.2 **содержание в мешке для отбора проб** (sampling bag value): Увеличение массовой концентрации определяемого газообразного соединения (ЛОС, формальдегида или других карбонильных соединений) за счет его выделения *деталью отделки салона автотранспортного средства* (3.1), умноженное на общий объем газа, введенного в мешок для отбора проб.

[ИСО 12219-2:2012, 3.2, модифицировано — «испытуемый образец» заменен на «деталь салона автотранспортного средства»]

3.3 **летучее органическое соединение;** ЛОС (volatile organic compound; VOC): Органическое соединение, элюируемое при проведении газохроматографического анализа между *н*-гексаном и *н*-гексадеканом включительно на установленной капиллярной колонке для газовой хроматографии с составом фазы 5 % фенил-, 95 % метилполисилоксан.

3.4 **общие летучие органические соединения;** ОЛОС (total volatile organic compound; TVOC): Суммарное содержание летучих органических соединений, отобранных на Tenax TA[1)], элюируемых при проведении газохроматографического анализа между *н*-гексаном и *н*-гексадеканом включительно при использовании неполярной капиллярной колонки, обнаруживаемых с использованием пламенно-ионизационного детектора (ОЛОС-ПИД) или масс-спектрометрического детектора (ОЛОС-МС) и количественно определяемых путем пересчета суммы площадей всех хроматографических пиков в значения номинальной массы на основе коэффициента отклика для толуола (толуоловый эквивалент).

[ИСО 16000-6:2011, 3.4, модифицировано]

4 Основные положения

Метод испытаний, установленный в настоящем стандарте, регламентирует методику вычисления содержания в мешке для отбора проб ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений, которые могут быть выделены деталями отделки салона АТС.

Детали отделки салона АТС, помещенные в мешок для отбора проб, нагревают при установленной температуре, а затем газообразную фракцию собирают для проведения количественного анализа. Сравнивая массовую концентрацию, полученную при испытании, с соответствующей массовой концентрацией в пустом мешке для отбора проб, можно вычислить содержание в мешке для отбора проб для ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений, выделенных деталями отделки салона АТС (см. раздел 10).

Аналитическая часть всей методики количественного определения основана на применении сорбционных трубок с последующими термической десорбцией и газохроматографическим анализом на содержание ЛОС (по ИСО 16000-6) и картриджей с 2,4-динитрофенилгидразином (ДНФГ) с использованием в дальнейшем метода высокоэффективной жидкостной хроматографии и регистрации поглощения ультрафиолетового излучения для определения содержания формальдегида и других карбонильных соединений (по ИСО 16000-3).

Установленная методика анализа пригодна для количественного определения ЛОС при их содержании в кубическом метре от следовых количеств до нескольких миллиграммов. Методика применима для определения содержания неполярных и слабополярных ЛОС с летучестью в диапазоне между *н*-C_6 и *н*-C_{16}.

[1)] Торговое наименование продукции, выпускаемой Buchem. Данная информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не является рекламой ИСО данной продукции. Допускается использовать другую продукцию, если с ее помощью можно получить аналогичные результаты.

Установленная методика анализа пригодна для количественного определения формальдегида и других карбонильных соединений при их массовой концентрации в диапазоне приблизительно от 1 мкг/м^3 до 1 мг/м^3.

5 Оборудование и материалы

5.1 Общие положения

Оборудование и материалы, необходимые для определения содержания ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений, выделяемых деталями отделки салона АТС, включают, в основном, следующее:

- мешок для отбора проб;
- азот или воздух (газ для заполнения пластикового мешка);
- термостат;
- побудители расхода;
- встроенный расходомер;
- аналитическое оборудование, приведенное в ИСО 16000-3 и ИСО 16000-6.

5.2 Пластиковый мешок больших размеров для отбора проб

5.2.1 Общие положения

Пластиковые мешки больших размеров для отбора проб, рекомендуемые в настоящем стандарте, должны соответствовать требованиям 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4 и 7.2.

Для определения ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений, выделяемых деталями отделки салона АТС, применяют пластиковые мешки вместимостью от 0,02 до 2 м^3, не выделяющие химических веществ, не проницаемые для газов и жидкостей и не сорбирующие их. Размер мешка зависит от габаритов детали и должен быть согласован заинтересованными сторонами.

5.2.2 Материал

Хотя технические характеристики к материалу мешка для отбора проб не установлены, рекомендуется применять мешки из фторсодержащих полимеров [поливинилфторид (ПВФ), поливинилиденфторид (ПВДФ), сополимер тетрафторэтилена и гексафторпропилена (ФЭП)] и сополимера этилена и винилового спирта. Для пластиковых мешков больших размеров, изготовленных из одного слоя полиэтилентерефталата (ПЭТ) или полиолефинов (ПОФ), может быть характерна значительная проницаемость. Общая толщина пленки должна составлять более 20 мкм.

5.2.3 Герметичность

Пластиковые мешки больших размеров для отбора проб должны быть герметично закрыты с применением соответствующего материала, например инертной самоклеящейся пленки, или методом термического запаивания для предотвращения неконтролируемого натекания внутрь пакета атмосферного воздуха.

5.2.4 Содержание ЛОС в пустом мешке

Содержание ЛОС в пустом мешке, полученное при нагревании мешка, заполненного только азотом или воздухом, должно быть низким и не влиять на результаты испытаний. Масса каждого определяемого ЛОС при пропускании через сорбционную трубку 1 дм^3 воздуха должна составлять не более 20 нг на трубку, а масса формальдегида и/или любого другого карбонильного соединения при пропускании через картридж с ДНФГ 3 дм^3 воздуха — не более 200 нг на картридж.

Следует учитывать, что содержание ОЛОС в пустых мешках может в значительной степени зависеть от материала мешка, даты его изготовления, методики очистки и особенностей процесса анализа. Для интерпретации полученных значений содержания ОЛОС необходимо в протоколе испытаний привести описание процесса очистки мешка, условий анализа и методов вычислений.

5.3 Чистота газа для заполнения мешка

Для заполнения мешка большого размера для отбора проб применяют газообразный азот или воздух высокого класса чистоты с минимальным содержанием примесей, чтобы содержание ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений не влияло на результаты испытаний. Рекомендуется использовать азот класса чистоты 99,999 % и выше.

5.4 Термостат

Для поддержания заданной температуры применяют термостатирующую камеру, обеспечивающую однородность температуры по всему объему.

Термостатирующая камера, в которую помещают пластиковый мешок для отбора проб, должна обеспечивать поддержание заданной температуры с отклонением в пределах ±2 °С.

5.5 Побудитель расхода

В качестве побудителя расхода применяют вакуумный насос или другие устройства, обеспечивающие эффективное откачивание воздуха из мешка для отбора проб.

5.6 Встроенный расходомер или газовый счетчик

Объем отбираемых или других газов следует измерять и приводить к стандартным условиям (температура 23 °С и атмосферное давление 101,3 кПа) с помощью встроенного в насос расходомера или газового счетчика (с погрешностью измерения объема газа V ±0,1 дм^3).

6 Условия испытаний

6.1 Общие положения

Условия испытаний должны соответствовать требованиям, приведенным в 6.2—6.6. Помещение, в котором проводят испытания, должно быть тщательно проветрено для сведения к минимуму влияния фоновых загрязнений.

6.2 Детали отделки салона АТС

Детали, подлежащие испытанию, должны быть целыми, необрезанными. Если перед испытанием осуществляют обрезку, разборку или обработку детали, то описание этих процедур приводят в протоколе испытаний, поскольку они могут повлиять на результаты испытания.

6.3 Срок и условия хранения

Испытание проводят для новых деталей, изготовленных, упакованных и обработанных обычным способом.

Испытуемые детали должны быть упакованы в день их изготовления.

Перед хранением или транспортированием детали отделки салона АТС должны быть упакованы по отдельности в подходящий материал, например в алюминиевую фольгу, и помещены в полиэтиленовый пакет для того, чтобы во время хранения и транспортирования не произошло их загрязнения химическими веществами, и для защиты от влияния тепла и влажности.

Детали отделки салона АТС хранят отдельно друг от друга в подходящей упаковке для того, чтобы во время хранения не произошло их загрязнения химическими веществами, и для защиты от влияния тепла и влажности или других факторов.

Срок хранения деталей отделки салона АТС должен составлять не более 2 нед с момента изготовления, за исключением тех случаев, когда до проведения испытаний был согласован иной срок хранения.

При хранении в испытательной лаборатории до начала проведения испытаний деталь следует оставить в герметичной упаковке вместе с вышеописанными упаковочными материалами в течение всего срока хранения для предотвращения ухудшения ее характеристик.

Детали отделки салона АТС вынимают из упаковки за неделю до начала испытаний.

По возможности с испытуемых деталей следует удалить любые защитные пленки или чехлы.

Детали отделки салона АТС хранят при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности (50 ± 10) %. В целях предотвращения загрязнения испытуемых образцов углеводородами следует обеспечить надлежащий воздухообмен и приток чистого воздуха в помещении для хранения.

Приготовленные для испытаний детали отделки салона АТС следует хранить по отдельности на достаточном расстоянии друг от друга таким образом, чтобы исключить взаимодействие с химическими веществами, а также влияние таких факторов, как тепло, влажность и др.

В помещении не должно быть предметов, препятствующих доступу потоков воздуха ко всем поверхностям испытуемого образца. Детали следует размещать лицевой стороной вверх. Плоские образы материалов (кожа, ткань, фольга, пластик) размещают на стеллажах или решетчатых настилах.

Отклонения от описанной процедуры хранения должны быть подробно описаны в протоколе испытаний.

Более подробно процедура хранения испытуемых образцов перед проведением испытаний описана в ИСО 12219-8.

Срок и условия хранения каждой детали отделки салона АТС указывают в протоколе испытаний, а применяют только после согласования срока и условий хранения заказчиком испытаний и испытательной лабораторией.

6.4 Температура нагрева

Пластиковые мешки должны быть равномерно нагреты до температуры (65 ± 2) °С. Температуру в термостате контролируют с помощью датчика температуры термостата (см. рисунок 1).

Испытания могут быть проведены при другой температуре по согласованию заинтересованных сторон.

6.5 Продолжительность нагрева

Пластиковые мешки большого размера для отбора проб термостатируют в течение 4 ч ± 5 мин (см. рисунок 2).

Продолжительность термостатирования может быть другой по согласованию заинтересованных сторон.

6.6 Объем газа, необходимый для заполнения пластикового мешка большого размера для отбора проб

Объем азота или воздуха, необходимый для заполнения пластикового мешка, определяется его вместимостью и должен составлять (50 ± 5) % вместимости мешка.

По согласованию заинтересованных сторон при проведении испытаний в мешок может быть введен газ в другом количестве.

7 Проверка условий испытаний

7.1 Контроль условий испытаний

Постоянно следят за температурой нагрева и регистрируют ее (например, температуру в термостате). Погрешность средства измерений температуры должна составлять не более ±0,5 °С.

7.2 Степень извлечения

Степень извлечения определяют как отношение общей массы ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений, отобранных в пластиковый мешок, к известной общей массе ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений, введенных в пластиковый мешок.

Степень извлечения ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений следует определять с применением градуировочных газовых смесей или других газовых смесей, содержащих необходимое соединение в количестве, эквивалентном массовой концентрации, ожидаемой при испытании деталей отделки салона АТС. Мешок для отбора проб должен обеспечивать среднюю степень извлечения 70 % или более для каждого целевого ЛОС или 60 % или более для формальдегида или других целевых карбонильных соединений. При определении степени извлечения следуют положениям раздела настоящего стандарта, устанавливающего условия испытаний деталей отделки салона АТС.

Степень извлечения контролируют после ввода в действие системы отбора проб, а также после ее капитального ремонта или чаще, если это согласовано с заказчиком испытаний.

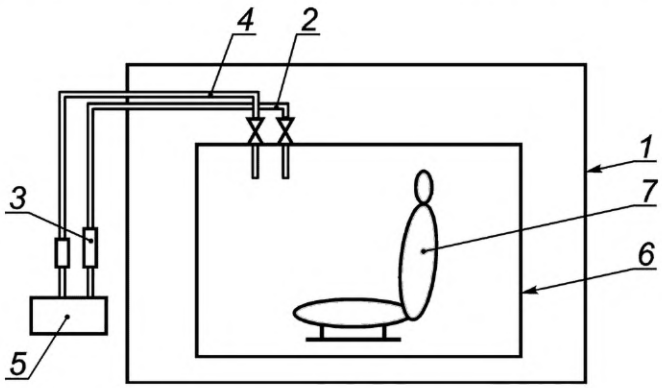
Получение заданной допустимой погрешности измерений будет затруднено, если наблюдаются эффекты оседания ЛОС и происходит утечка газа и если точность градуировки недостаточна. Характеристики оседания и абсорбции тесно связаны со свойствами выделяемых ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений.

Эффекты оседания, отсутствие герметичности или несоответствующая градуировочная характеристика могут быть причиной трудностей при достижении соответствия требованиям. Характеристики оседания и адсорбции могут в значительной степени зависеть от природы выделяемого соединения. Для улучшения понимания механизма влияния этих процессов могут быть проведены дополнительные проверки степени извлечения с использованием определяемых ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений с различными относительными молекулярными массами и полярностью (см. В.3).

8 Метод испытаний

8.1 Испытательное оборудование

Схема размещения испытательного оборудования приведена на рисунке 1.



1 — термостат; *2* — кран-клапан; *3* — сорбционная трубка или картридж с ДНФГ; *4* — трубка из политетрафторэтилена (ПТФЭ); *5* — побудитель расхода; *6* — пластиковый мешок большого размера; *7* — деталь отделки салона АТС

Рисунок 1 — Схема размещения испытательного оборудования (трубка из ПТФЭ либо линия отбора проб)

8.2 Подготовка к испытанию

8.2.1 Термическая очистка мешка для отбора проб

Перед испытанием проводят термическую очистку пластиковых мешков большого размера для отбора проб по методике термической очистки, приведенной в приложении А.

Температура нагрева, процедура и число повторений должны быть согласованы заинтересованными сторонами перед проведением испытания с учетом типа и вместимости пластиковых мешков большого размера для отбора проб.

8.2.2 Подготовка пластикового мешка

Разрезают мешок для отбора проб с одной стороны и размещают в нем деталь отделки салона АТС в том положении, в котором ее устанавливают в салоне АТС. При одновременном испытании отдельных деталей сборного элемента их размещают в мешке таким образом, чтобы между ними оставалось свободное пространство, так как в противном случае будут наблюдаться флуктуации массовой концентрации выделяемых ЛОС.

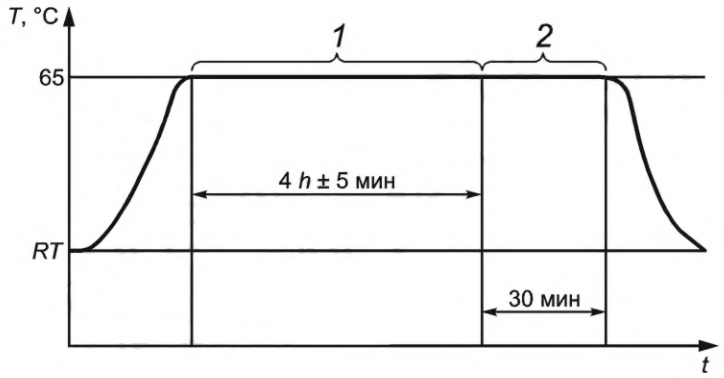
Затем герметично закрывают пластиковый мешок с применением герметизирующего материала (например, самоклеящейся пленки) или методом термического запаивания. Заполняют пластиковый мешок сухим азотом или воздухом, а затем выпускают газ с помощью побудителя расхода.

Снова заполняют пластиковый мешок необходимым объемом (см. 6.6) сухого азота или воздуха. Аналогичную последовательность операций выполняют для пустого пластикового мешка (без детали отделки салона АТС), который используют для подготовки холостой пробы.

8.3 Испытание на выделение

Помещают пластиковый мешок с деталями отделки салона АТС в термостат с заданной температурой (см. 6.4) и выводят конец трубки из ПТФЭ, подсоединенной к крану-клапану пластикового мешка, из термостата наружу через специальное отверстие в стенке термостата.

Также в термостат помещают пустой пластиковый мешок и термостатируют его в течение заданного периода времени (см. рисунок 2).



[a] Tenax TA® — торговая марка продукта, поставляемого Buchem. Эта информация предоставлена для удобства пользователей данного стандарта и не является одобрением ИСО этого продукта. Допустимо использовать эквивалентные продукты, если будет показано, что они приводят к тем же результатам.

t — время; *T* — температура; *RT* — температура перед испытанием;
1 — термостатирование при температуре (65 ± 2) °С; *2* — отбор проб воздуха из пластикового мешка в сорбционные трубки с Tenax TA или картриджи с ДНФГ при температуре (65 ± 2) °С

Рисунок 2 — Условия испытания

8.4 Отбор проб газа

По истечении периода времени термостатирования (см. 6.5) мертвый объем в пробоотборных трубках следует продуть газом из мешка для отбора проб перед присоединением сорбционных трубок и отбором проб.

Минимальный объем газа, отбираемого из мешка, составляет 1 дм^3 для ЛОС и 3 дм^3 для формальдегида и других карбонильных соединений (при отборе проб на картриджи с ДНФГ).

Линия отбора проб должна быть как можно короче и обеспечивать возможность провести подогрев для предотвращения конденсации.

Дополнительные рекомендации по объему проб для определения ЛОС приведены в ИСО 16000-6. При объеме пробы менее 3 дм^3 можно не получить значения предела обнаружения, указанного в ИСО 16000-3.

Рекомендуется отбирать по две пробы ЛОС, одну из них в качестве резервной.

Фиксированная длина пробоотборных трубок может быть согласована заинтересованными сторонами.

9 Методики анализа

9.1 Количественное определение летучих органических соединений

Количественное определение ЛОС проводят в соответствии с ИСО 16000-6. Содержание ЛОС определяют в реальных и холостых пробах.

9.2 Количественное определение формальдегида и других карбонильных соединений

Количественное определение формальдегида и других карбонильных соединений проводят в соответствии с ИСО 16000-3. Содержание формальдегида и других карбонильных соединений определяют в реальных и холостых пробах.

10 Вычисление содержания в мешке для отбора проб

Содержание веществ, выделенных деталью отделки салона АТС, в мешке для отбора проб вычисляют по формуле

$$m = (\rho_s - \rho_b) \cdot V_s, \quad (1)$$

где m — содержание в мешке для отбора проб, мкг;

ρ_s — массовая концентрация, полученная в ходе испытания реальной пробы, мкг/м^3;

ρ_b — массовая концентрация, полученная в ходе испытания холостой пробы, мкг/м^3;

V_s — объем газа, введенного в мешок, м^3.

11 Протокол испытаний

Протокол испытаний обычно должен включать следующую информацию (см. также таблицу 1 и приложение В):

a) об испытательной лаборатории:

- наименование и адрес,
- ФИО лица, ответственного за проведение испытаний,
- дату проведения испытаний;

b) об испытуемых деталях отделки салона АТС:

- тип детали или материала (при необходимости торговое наименование),
- предысторию детали отделки салона АТС (дату изготовления, номер партии, дату поступления в испытательную лабораторию, дату/время извлечения из упаковки, описание условий хранения, дату и время подготовки к испытаниям);

c) по результатам испытаний:

- содержание определяемых ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений или ОЛОС в мешке для отбора проб;

d) об условиях проведения испытаний:

- описание условий подготовки пластикового мешка (например, температуры, продолжительности, объема азота или воздуха, материала мешка и его вместимость),
- габаритные размеры испытуемых деталей отделки салона АТС,
- информацию по отбору проб газа для определения целевого ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений (например, информацию об используемых пробоотборных трубках и объеме отобранного газа);

e) о средствах измерений и испытательном оборудовании:

- информацию о применяемых средствах измерений и соответствующих методиках измерений (например, мешках для отбора проб, герметизирующих материалах, термостате, побудителе расхода и газоанализаторе);

f) об обеспечении и контроле качества:

- содержание в холостой пробе целевых ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений,
- степень извлечения, используемая для оценки эффектов оседания определяемых ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений,
- число измерений,
- точность измерений.

Пример протокола испытаний приведен в таблице 1.

Таблица 1 — Пример протокола испытаний

a) Испытательная лаборатория

Наименование	Корпорация XXXX
Адрес	XXXX, Токио, Япония
Ответственное лицо	Ichiro Kikaku

Продолжение таблицы 1

b) Тип изделия

Тип изделия (торговое наименование)	Правое переднее сиденье	Код изделия	AB1234
Способ подготовки детали к испытаниям	Графу заполняют, если деталь обрезают или обрабатывают		
Форма детали	Приводят информацию о форме детали, например толщину, массу и габаритные размеры		
Дата изготовления	Дата получения в испытательной лаборатории	Дата/время извлечения из упаковки	Дата/время подготовки детали
ДД/ММ/ГГГГ	ДД/ММ/ГГГГ	ДД/ММ/ГГГГ, ЧЧ:ММ	ДД/ММ/ГГГГ, ЧЧ:ММ
Дата испытания	Другое	—	
ДД/ММ/ГГГГ			

c) Результаты испытания

Испытуемое изделие	Содержание в мешке для отбора проб, мкг
Формальдегид	Не обнаружен (н. о) (<0,oooo)
Ацетальдегид	1,0
Толуол	2,0
о-, *м*-, *п*-ксилол	3,0
Этилбензол	4,0
Стирол	5,0
п-дихлорбензол	1,0
ОЛОС (справочное значение)	100

d) Условия испытания

Температура термостатирования, °С	Продолжительность термостатирования, ч	Объем азота или воздуха, $дм^3$	Габаритные размеры детали, см
65	4,0	ooo (азот)	oo × oo × oo
Условия отбора проб при определении ЛОС		Условия отбора проб при определении формальдегида и других карбонильных соединений	
Сорбционная трубка	Объем отобранного газа, $дм^3$	Сорбционная трубка	Объем отобранного газа, $дм^3$
Tenax TA	1 $дм^3$ × 2 трубки	ДНФГ	3
Температура окружающего воздуха, °С	Относительная влажность окружающего воздуха, %	Материал мешка	Вместимость мешка, $дм^3$
23	50	Поливинилфторид	300
Комментарии			
—			

Продолжение таблицы 1

e) Средства измерения и испытательное оборудование

Термостат		Типа XXX, изготовленный YYY	
Уплотнительный материал		Лента из ПТФЭ	
Сварные швы		—	
Оборудование для отбора проб воздуха		Насос для отбора проб, изготовленный корпорацией ZZZ	
Газоанализатор	Формальдегид и другие карбонильные соединения	Высокоэффективный жидкостный хроматограф	
		Детектор	
	ЛОС (толуол, ксилол, другие ЛОС, ОЛОС)	Устройство ввода проб с подогревом	
		Газовый хроматограф — масс-спектрометр	

f) Обеспечение/контроль качества

Определяемое соединение	Массовая концентрация, полученная при испытании, мкг/м^3	Массовая концентрация в холостой пробе, мкг/м^3		
Формальдегид	н.о. (ниже предела обнаружения) (<ooo)	н.о. (<ooo)		
Ацетальдегид	×	н.о. (<ooo)		
Толуол	××	н.о. (<ooo)		
о-, *м*-, *п*-ксилол	×××	н.о. (<ooo)		
Этилбензол	Δ	н.о. (<ooo)		
Стирол	×××	н.о. (<ooo)		
п-дихлорбензол	ΔΔ	н.о. (<ooo)		
ОЛОС (справочное значение)	….	…		
Число измерений	Степень извлечения	Допустимая погрешность измерения температуры		
1	70 % (формальдегид)	±1 °C		
1	70 % (ацетальдегид)	±1 °C	Допустимая погрешность измерения давления	Допустимая погрешность измерения объема
1	85 % (толуол)	±1 °C		
1	80 % (*о*-, *м*-, *п*-ксилол)	±1 °C		
1	80 % (этилбензол)	±1 °C		
1	80 % (стирол)	±1 °C		
1	80 % (*п*-дихлорбензол)	±1 °C		

Окончание таблицы 1

g) Анализ результатов испытаний

Анализ результатов испытаний	Содержание в мешке для отбора проб (m) по каждой испытуемой детали отделки салона АТС вычисляют по формуле, приведенной ниже. Массовая концентрация, полученная в ходе испытания реальной пробы, ρ_s, представляет собой массовую концентрацию ЛОС, формальдегида или другого карбонильного соединения в пробе, отобранной из пластикового мешка с испытуемыми деталями, после его нагрева в соответствии с процедурой испытаний. ρ_b представляет собой массовую концентрацию ЛОС, формальдегида или другого карбонильного соединения в пробе, отобранной из пластикового мешка, не содержащего испытуемые детали, после его нагрева в соответствии с процедурой испытаний. V_s отражает объем газа, введенного в пластиковый мешок, м^3. $$m = (\rho_s - \rho_b) \cdot V_s$$

h) Замечания

Без особенностей

12 Обеспечение и контроль качества

Если испытания с применением пластиковых мешков проводят с целью экспериментальной оценки вклада ЛОС, выделяемых в воздух салона АТС деталью его отделки, в общую массовую концентрацию ЛОС в воздухе салона АТС, то применяют подходы к обеспечению качества результатов измерений, установленные в соответствующих стандартах (например, в ИСО 16000-9).

Следует принимать меры, необходимые для контроля качества результатов измерений в соответствии с ИСО 16000-3 и ИСО 16000-6, в том числе:

- холостые пробы приготовляют в соответствии с разделом 8;
- уровень холостых показаний является приемлемым, если площадь пиков примесей составляет менее 10 % площади пиков определяемых соединений;
- эффективность десорбции ЛОС и карбонильных соединений проверяют в соответствии с ИСО 16000-3 и ИСО 16000-6;
- эффективность улавливания можно контролировать с помощью резервных трубок или путем отбора проб объемом меньше заданного;
- следует определять повторяемость методик отбора проб воздуха и методик анализа. При отборе и анализе параллельных проб относительное стандартное отклонение должно составлять не более 15 % (см. ИСО 16000-3 и ИСО 16000-6).

Примечание — На повторяемость испытания на выделение влияет неоднородность испытуемого материала;

- степень извлечения углеводородов от *н*-C_6 до *н*-C_{16} включительно должна составлять не менее 95 % (см. ИСО 16000-6);
- следует вести документацию, подтверждающую прослеживаемость калибровок средств измерений температуры, относительной влажности и расхода.

Приложение А
(справочное)

Краткое описание процесса термической очистки пластиковых мешков большого размера для отбора проб

Примерный порядок проведения термической очистки (для пластикового мешка большого размера для отбора проб):

a) заполняют пластиковый мешок большого размера газом высокого класса чистоты в объеме, превышающем 50 % вместимости мешка;

b) термостатируют мешок при температуре 65 °C в течение более 2 ч;

c) перед охлаждением откачивают газ из мешка, пока тот находится в термостате. Запечатывают его и хранят в среде чистого воздуха при обычных условиях;

d) используют очищенный мешок в течение месяца;

e) условия проведения очистки регистрируют.

Приложение В
(справочное)

Дополнительная информация по протоколу испытаний и степени извлечения определяемых соединений

В.1 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен быть составлен в соответствии с обязательными требованиями настоящего стандарта, однако настоящий стандарт не ограничивает заинтересованные стороны в выборе и согласовании других процессов и процедур.

В.2 Степень извлечения

В.2.1 Общие положения

Степень извлечения должна быть определена в соответствии с обязательными требованиями настоящего стандарта, однако настоящий стандарт не ограничивает заинтересованные стороны в выборе и согласовании других процессов и процедур. При внесении изменений их следует отразить в протоколе испытаний.

В.2.2 Процедура испытания по определению степени извлечения

Степень извлечения может быть определена нижеприведенным образом.

a) Проводят процедуру термической очистки пластикового мешка большого размера для отбора проб перед проведением испытания.

Примечание — Перед проведением испытаний заинтересованные стороны согласуют температуру термостатирования, процедуру и число повторений с учетом типа и вместимости пластиковых мешков большого размера для отбора проб.

b) Вакуумируют мешок для отбора проб, заполняют его азотом или воздухом в объеме, равном 50 % его вместимости, и сразу герметизируют.

c) С использованием микрошприца вводят стандартный раствор определяемого соединения с известной массовой концентрацией (например, 1 мкл стандартного раствора с массовой концентрацией ЛОС 1000 мкг/см^3).

Могут быть использованы градуировочные газовые смеси с известной массовой концентрацией целевого компонента.

d) Помещают мешок для отбора проб на 4 ч в термостат при температуре 65 °С.

e) По истечении 4 ч отбирают газ из мешка для отбора проб (1 дм^3 для сорбционных трубок с Tenax TA и 3 дм^3 для картриджей с ДНФГ).

Газы следует отбирать из прогретого мешка для отбора проб.

f) Для определения массовой концентрации в холостой пробе повторяют этапы по перечислениям a)—e), за исключением введения реагентов.

В.2.3 Вычисление степени извлечения

Вычисляют степень извлечения на основе окончательных результатов анализа отобранных проб методом высокоэффективной жидкостной хроматографии для формальдегида и других карбонильных соединений или методом термической десорбции с последующим газохроматографическим анализом или масс-спектрометрическим анализом для ЛОС по формуле

$$R = \frac{(\rho_s - \rho_b)}{\rho_{std}} \cdot 100, \qquad (B.1)$$

где R — степень извлечения, %;

ρ_{std} — содержание соединения, введенного в мешок для отбора проб, мкг/мешок;

ρ_b — содержание соединения в холостой пробе, мкг/мешок;

ρ_s — содержание соединения в реальной пробе, полученное при испытании, мкг/мешок.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 16000-3	IDT	ГОСТ ISO 16000-3—2016 «Воздух замкнутых помещений. Часть 3. Определение содержания формальдегида и других карбонильных соединений в воздухе замкнутых помещений и в воздухе испытательной камеры. Метод активного отбора проб»
ISO 16000-6	IDT	ГОСТ ISO 16000-6—2016 «Воздух замкнутых помещений. Часть 6. Определение летучих органических соединений в воздухе замкнутых помещений и испытательной камеры путем активного отбора проб на сорбент Tenax TA с последующей термической десорбцией и газохроматографическим анализом с использованием МСД/ПИД»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 16000-5 Indoor air — Part 5: Sampling strategy for volatile organic compounds (VOCs)

[2] ISO 16000-9 Indoor air — Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing — Emission test chamber method

[3] ISO 16000-10 Indoor air — Part 10: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing — Emission test cell method

[4] ISO 16000-11 Indoor air — Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing — Sampling, storage of samples and preparation of test specimens

[5] ISO 16000-24 Indoor air — Part 24: Performance test for evaluating the reduction of volatile organic compound concentrations by sorptive building materials

[6] ISO 16000-25 Indoor air — Part 25: Determination of the emission of semi-volatile organic compounds by building products — Micro-chamber method

[7] ISO 16017-1 Indoor, ambient and workplace air — Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography — Part 1: Pumped sampling

[8] ISO 16017-2 Indoor, ambient and workplace air — Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography — Part 2: Diffusive sampling

[9] ISO 12219-2 Interior air of road vehicles — Part 2: Screening method for the determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials — Bag method

[10] ISO 12219-8 Interior air of road vehicles — Part 8: Handling and packaging of materials and components for emission testing

[11] JASO M903: 2015 Road vehicles interior parts Measurement methods of diffused volatile organic compounds (VOC)

УДК 504.3:006.354 ОКС 13.040.20; 43.020

Ключевые слова: воздух, автотранспортное средство, детали и материалы отделки, выделения, испытания, пластиковые мешки большого размера, летучие органические соединения, формальдегид, карбонильные соединения

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 04.08.2022. Подписано в печать 12.08.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru