
**Воздух внутреннего пространства
автотранспортных средств.**

Часть 5.

**Скрининг выделения летучих
органических соединений материалами
внутренней отделки и деталей салона.
Статический метод с применением
испытательной камеры**

Interior air of road vehicles —

*Part 5: Screening method for the determination of emissions of volatile
organic compounds from vehicle interior parts and materials — Static
chamber method*

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 12219-5:2014(R)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 12219-5:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/900a491c-1842-468a-8dc6-39a85a285469/iso-12219-5-2014>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2014

Все права сохраняются. Если не задано иначе, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членов ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие.....	v
Введение	vi
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки.....	2
3 Термины и определения.....	2
4 Сущность метода	3
5 Инструмент и реактив.....	4
5.1 Общие положения.....	4
5.2 Испытательная камера.....	4
5.3 Очищенный воздух.....	5
5.4 Буферная емкость.....	5
5.5 Не выделяющая вещества крышка	5
5.6 Устройства для отбора паров	5
6 Подготовка образца -компонента	6
6.1 Общие положения.....	6
6.2 История компонента узла.....	6
6.3 Упаковывание, транспортирование и хранение компонента	6
6.4 Подготовка образцов - компонентов	6
7 Верификация условий испытания.....	7
7.1 Температура	7
7.2 Степень извлечения.....	7
7.3 Очищенный воздух.....	7
7.4 Фоновая концентрация	7
7.5 Воздухонепроницаемость	8
8 Стандартный метод испытания	8
8.1 Общие положения.....	8
8.2 Очистка.....	9
8.3 Испытания.....	9
8.4 Отбор проб паров.....	10
8.5 Герметизация пробоотборников после отбора проб паров	11
8.6 Анализ проб.....	11
9 Расчет значений компонентов.....	11
10 Протокол испытания	11
11 Обеспечение качества/контроль качества (QA/QC).....	12
12 Меры безопасности	13
Приложение А (информативное) Общее описание статической испытательной камеры.....	14
Приложение В (информативное) Пример испытания на воздухонепроницаемость и температурную стабильность всех этапов	15
Приложение С (информативное) Сравнение концентраций ЛОС внутри буферной емкости и внутри статической камеры.....	17
Приложение D (информативное) Работа в динамическом режиме	18
Приложение E (информативное) Сопоставление работы в динамическом и статическом режимах.....	20
Приложение F (информативное) Корреляция между методом испытания узла (ISO 12219-4) и методом испытания компонента (ISO 12219-5).....	21

Приложение G (информативное) Корреляция между методом испытания компонента (ISO 12219-5) и методом испытания материала (ISO 12219-3).....	23
Библиография	25

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12219-5:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/900a491c-1842-468a-8dc6-39a85a285469/iso-12219-5-2014>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член ISO, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Методики, использованные для разработки данного документа и те, которые предназначены для их дальнейшего сохранения, описаны в Части 1 Директив ISO/IEC. Особенно следует указывать различные критерии утверждения, необходимые для разных типов документов ISO. Данный документ составлен в соответствии с редакторскими правилами Части 2 Директив ISO/IEC (www.iso.org/directives).

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав. Детали любого патентного права, идентифицированного при разработке документа должны находиться во Введении и/или в перечне полученных патентных заявок ISO. (www.iso.org/patents)

Любое фирменное наименование, используемое в этом документе является информацией для удобства пользователей и не является одобрением.

О толковании значения специфических терминов ISO и выражений, относящихся к оценке соответствия, а также информации о строгом соблюдении ISO принципов ВТО в отношении Технических барьеров в торговле (ТБТ) см. следующую URL: Foreword – Supplementary information.

За данный документ несет ответственность Техническим комитетом ISO/TC 146, *Качество воздуха*, Подкомитет SC 6, *Воздух замкнутых помещений*. 5:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/900a491c-1842-468a-8dc6->

ISO 12219 состоит из следующих частей под общим заголовком *Воздух внутреннего пространства автотранспортных средств*:

- *Часть 1. Камера для испытания автотранспортного средства. Технические требования и условия испытания для определения летучих органических соединений в воздухе салона*
- *Часть 2. Скрининг выделения летучих органических соединений материалами внутренней отделки и деталей салона. Метод с применением эластичных емкостей*
- *Часть 3. Скрининг выделения летучих органических соединений материалами внутренней отделки и деталей салона. Метод с применением микрокамеры*
- *Часть 4. Метод определения выделений летучих органических соединений материалами внутренней отделки и деталей салона. Метод с применением небольшой камеры*
- *Часть 5. Скрининг выделения летучих органических соединений материалами внутренней отделки и деталей салона. Статический метод с использованием испытательной камеры*

Введение

Летучие органические соединения (VOC=ЛОС) широко применяются в промышленности, а также их может выделять множество повседневно используемых материалов и изделий. В последние годы ЛОС привлекают внимание, поскольку оказывают влияние на качество воздуха замкнутых помещений. После дома и работы люди длительное время проводят в своих автотранспортных средствах (АТС). Поэтому возникла потребность в получении исчерпывающих и надежных данных о типах органических соединений, выделяемых во внутреннем пространстве автотранспортных средств, а также концентрации этих соединений. В части мер по получению приемлемого качества воздуха замкнутых помещений важно определить, какие соединения выделяются материалами внутренней отделки и деталей салона и уменьшить их концентрации, если необходимо, до приемлемого уровня.

Измерение ЛОС, выделяемых внутри автотранспортного средства компонентами внутренней отделки, можно выполнить несколькими способами, а выбор будет зависеть от желательного результата и типа материала. Выполнение измерений^[1,5] на узлах в сборе дает результаты только общих выделяющихся соединений ЛОС, но не может представить выделение ЛОС каждым составляющим узлы компонентом. Методы экспресс-скрининга дают данные о выделении ЛОС вырезанными компонентами^[2,3,6,7]. Следовательно, для снижения уровня содержания ЛОС в салоне автотранспортных средств требуются данные о выделении ЛОС компонентом внутренней отделки салона автомобиля.

Данная часть ISO 12219 устанавливает статический парофазный метод определения типов и концентраций химических веществ, выделяемых компонентом отделки салона автомобиля, с использованием испытательной эмиссионной камеры. Статическими методами с использованием испытательной камеры можно получить данные о диффузии из отдельных компонентов внутренней отделки салона автомобиля за вычетом выделения из разрезов. Эти методы можно использовать для подтверждения корреляции между методами испытания материалов и методами испытания сборных узлов. Кроме того, статический парофазный метод с применением эмиссионной камеры легко модифицировать в динамический парофазный метод, чтобы получить дополнительную информацию, обеспечив подачу воздуха для сравнения.

Каждый метод измерения, например, с использованием отбора проб в эластичную емкость^[2] / микрокамеру^[3] /или небольшую камеру^[1] предлагает комплементарный подход.

В международных стандартах ISO 16000-3, ISO 16000-5, ISO 16000-6, ISO 16000-9, ISO 16000-10, ISO 16000-11, ISO 16000-24, и ISO 16000-25 также измеряются ЛОС и формальдегид. В ISO 16017-1 и ISO 16017-2 описывается выделение ЛОС.

Воздух внутреннего пространства автотранспортных средств.

Часть 5.

Скрининг выделения летучих органических соединений материалами внутренней отделки и деталей салона.

Статический метод с использованием испытательной камеры

1 Область применения

Данная часть ISO 12219 устанавливает статический парофазный метод с применением испытательной камеры для измерения летучих органических соединений (ЛОС), формальдегида и других карбонильных соединений, которые могут диффундировать из материалов и деталей отделки внутреннего пространства автотранспортного средства в воздух в кабине. Измерение выделения ЛОС в камере предполагает измерение характеристического выделения отдельным компонентом отделки в салон автомобиля в общем объеме выделения собранным узлом. Этот документ также описывает эмиссионную камеру, подготовку образца для испытания, присоединение устройств отбора проб паров и условия испытания. Данный метод действителен для компонентов узла отделки салона, предназначенных для новых автотранспортных средств (АТС), а также может использоваться для компонентов, извлеченных из сборного узла, или подержанных автомобилей (автомобилей с пробегом). В соответствии с целью испытания может применяться и набор многоэлементных компонентов.

Если желательно получить подтверждающие данные о выделении органических соединений компонентом узла данным методом и методом с применением камеры небольшого размера (ISO 12219-4:2013), можно применить динамический режим работы эмиссионной камеры.

Установленный аналитический метод для определения ЛОС (ISO 16000-6) действителен для определения ЛОС, различающихся по концентрации в диапазоне от менее мкг/м³ до нескольких мг/м³. Этот метод применяется к измерению неполярных и малополярных ЛОС различной летучести в диапазоне числа атомов углерода от n-C₆ до n-C₁₆. Можно также анализировать некоторые высоколетучие соединения (ВЛОС) и среднелетучие органические соединения (СЛОС) (см. справочное Приложение D стандарта ISO 16000-6:2011).

Данная часть ISO 12219 дополняет существующие стандарты и обеспечивает независимые испытательные лаборатории и обрабатывающую промышленность методом:

- сравнения выделяемых различными компонентами узла (частью узла) соединений ЛОС с соединениями, выделяемыми из соответствующих собранных узлов в комплекте и измеренными в других испытаниях,
- оценки и классификации конкретных компонентов узла по данным о выделении ими ЛОС,
- сравнения и корреляции выделяемых различными компонентами соединений ЛОС с данными, полученными в других испытаниях для различных материалов, использующихся для изготовления рассматриваемого компонента,
- оценки опытных компонентов (прототипов), “с низким уровнем выделения” на стадии разработки.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Все летучие карбонильные соединения, за исключением формальдегида, можно проанализировать в соответствии с ISO 16000-6:2011, Приложение D.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Динамический режим работы описан в справочном Приложении D данной части ISO 12219.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы обязательны для применения данного документа. Для датированных ссылок применяется только указанное издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание указанного документа (включая все изменения).

ISO 12219-4:2013, *Воздух внутреннего пространства автотранспортных средств. Часть 4. Метод определения выделений летучих органических соединений материалами внутренней отделки и деталей салона. Метод с применением небольшой камеры*

ISO 16000-3:2011, *Воздух замкнутых помещений. Часть 3. Определение содержания формальдегида и других карбонильных соединений. Метод активного отбора проб*

ISO 16000-6:2011, *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/ПВД*

3 Термины и определения

В данном документе используются следующие термины и определения.

3.1 (эмиссионная) испытательная камера emission test chamber

замкнутое пространство объемом от 10 л до 500 л, за исключением объема буферной емкости, позволяющей испытывать паровую фазу органических соединений, которые выделяются различными типами компонентов внутренней отделки салона при атмосферном давлении; оснащается смесительным вентилятором для равномерного перемешивания в камере в целом и в буферной емкости.

Примечание 1 к статье На основе ISO 16000-9:2006, определение 3.6.

Примечание 2 к статье См. Приложение А в отношении описания испытательной камеры.

Примечание 3 к статье Размер соединительного отверстия для буферной емкости должен быть достаточным для осуществления равномерного перемешивания между буферной емкостью и испытательной камерой.

3.2 буферная эластичная емкость buffer bag

непроницаемый пластиковый пакет с низким уровнем выделения и поглощения, имеющий достаточно большую горловину для надлежащего присоединения к испытательной камере и вместимость, превышающую объем теплового расширения за счет нагревания испытательной камеры

3.3 испытываемая концентрация test concentration

концентрация конкретных летучих органических соединений, ЛОСх, (или группы ЛОС), формальдегида и других карбонильных соединений, собранных из выходного отверстия испытательной камеры, нагреваемой в течение установленного периода с помещенным внутрь испытываемым образцом - компонентом

Примечание 1 к статье На основе ISO 16000-9:2006, определение 3.7 концентрация в испытательной камере.

3.4**фоновая концентрация
background concentration**

концентрация конкретных летучих органических соединений, ЛОСх, (или группы летучих органических соединений), формальдегида и других карбонильных соединений, собранных на выходе из испытательной печи камеры, нагреваемой в течение определенного времени без образца

Примечание 1 к статье На основе ISO 12219-4:2013, определение 3.6.

3.5**значение компонента (узла)
unit component value**

общая масса каждого целевого (определяемого) соединения (ЛОС или карбонильное соединение) или ОЛОС, выделенных из компонента в предусмотренных условиях испытания

3.6**степень извлечения
recovery rate**

отношение общего количества ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений, собранных в испытательной камере, к известному общему количеству ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений, введенных в испытательную камеру за тот же период времени^[4]

Примечание 1 к статье На основе ISO 16000-9:2006, определение 3.9, степень извлечения.

Примечание 2 к статье Степень извлечения дает информацию о характеристике метода в целом.

3.7**компонент (узла)
unit component**

основной производственный узел части отделки салона автомобиля на заводе-изготовителе, а также компоненты до сборки узла внутренней отделки автомобиля или разобранные компоненты этого узла

3.8**летучее органическое соединение
volatile organic compound**

ЛОС
VOC

органические соединения, которые выделяются из компонентов, а также те, которые обнаруживают в воздухе испытательной камеры

Примечание 1 к статье Подробное определение см. в ISO 16000-6.

3.9**общие летучие органические соединения
total volatile organic compound**

ОЛОС
TVOC

сумма органических соединений, элюирующих между *n*-гексаном и *n*-гексадеканом, включая сами эти соединения

Примечание 1 к статье Подробное определение см. в ISO 16000-6.

4 Сущность метода

Сущность испытания заключается в оценке скорости выделения ЛОС и карбонильных соединений из компонентов в условиях фиксированной температуры и отсутствия потока воздуха извне. Это статический метод парофазного типа. Образец выдерживают в эмиссионной испытательной камере с очищенным воздухом в течение установленного периода при фиксированной температуре. В процессе

инкубирования воздух во внутренней части камеры и в буферной емкости тщательно перемешивается с помощью вентилятора. Затем берут пробы газа внутри камеры и анализируют после установления равновесия или в момент времени, t , чтобы определить отношение масс паровой фазы к концентрациям ЛОС и карбонильных соединений. Эти данные используются для характеристики компонента отделки салона автомобиля в пересчете на относительные скорости выделения рассматриваемых соединений.

5 Инструмент и реактив

5.1 Общие положения

Стенд для определения выделения ЛОС и карбонильных соединений состоит из следующих необходимых элементов:

- удобная испытательная камера для помещения образца - компонента;
- регулируемая подача под давлением очищенного воздуха для продувки и проверки воздухопроницаемости;
- инкубационная камера, не выделяющая органических соединений, с температурным контролем;
- пластиковая буферная емкость, практически не выделяющая и не поглощающая химические вещества, с большим диаметром соединительного отверстия;
- не выделяющая химические вещества крышка соединительного отверстия буферной емкости;
- управляющие потоком насосы, для откачки воздуха из испытательной камеры через пробоотборные устройства;
- инертный, не выделяющий химические вещества расходомер для контроля потока воздуха, подаваемого в испытательную камеру;
- последовательности пробоотборников, установленных в ISO 16000-6 и ISO 16000-3, и связанная с ними аналитическая аппаратура;
- регуляторы давления и влажности и регулирующий аппарат.

Пример статической испытательной камеры схематически показан в Приложении А.

5.2 Испытательная камера

Испытательная камера представляет собой воздухопроницаемую камеру объемом от 10 л до 500 л, за исключением объема буферной емкости. Типовая стандартная испытательная камера имеет объем $125 \text{ л} \pm 5 \text{ л}$. Она должна иметь отверстие для подачи воздуха для продувки и проверки воздухопроницаемости, отверстием для отбора проб и отверстием большого диаметра для присоединения буферной емкости, вентилятором для перемешивания воздуха внутри камеры и внутри буферной емкости. Внутри камеры устанавливают подставку, чтобы можно было поместить в камеру и извлечь из нее компонент узла, не касаясь ее стенок руками. Отверстие для буферной емкости следует закрывать не пропускающей воздух крышкой, когда инкубационную камеру очищают при высокой температуре.

5.2.1 Материалы

Материал камеры должен быть инертным, не испускающим и не адсорбирующим материалом, например, нержавеющей сталью или дезактивированным стеклом с поверхностью обработанной (отполированной) или покрытой инертным материалом. Материал уплотнителей, использующихся для герметизации крышки испытательной камеры, должен быть материалом с низкой эмиссией и низким поглощением и не должен вносить заметный вклад в фоновую концентрацию.

5.2.2 Воздухонепроницаемость

Испытательная камера, оснащенная буферной емкостью, должна быть надежно герметизирована, так чтобы пропускание воздуха составляло менее 0,5 % от объема испытательной камеры в минуту за период 30 мин или меньше 5 % от скорости подачи при избыточном давлении 1 000 Па.

5.2.3 Очистка камеры

Испытательную камеру следует освободить от всех частиц или подобных остатков компонентов механическими методами очистки. Удаляют уплотнительные кольца или прокладки и очищают компоненты испытательной камеры щелочным детергентом, а затем промывают дважды дистиллированной водой или соответствующим растворителем и тщательно сушат.

Альтернативно эмиссионную камеру можно для очистки нагреть. На это время буферную емкость снимают, а отверстие для него закрывают непроницаемой крышкой. Следует провести испытание на выделение веществ в пустой камере при температуре от 180 °С до 230 °С в инкубаторе или подходящей печи.

Если испытательная камера имеет инертное покрытие, необходимо следить, чтобы не повредить покрытие при очистке (например, при использовании абразивных очистителей и/или высоких показателей pH).

5.3 Очищенный воздух

Очищенный воздух используют для поддержания избыточного давления при проверке на воздухонепроницаемость испытательной камеры и воздухообмена в камере при очистке. Концентрации ЛОС, формальдегида и других карбонильных соединений в очищенном воздухе должны быть максимально низкими, так чтобы они не смогли повлиять на результаты испытания.

5.4 Буферная емкость

Емкость имеет большую горловину для соединения с камерой. Вместимость его достаточно велика для содержания требуемого объема пробы и объема для расширения при нагревании эмиссионной испытательной камеры во время испытания. Буферную емкость изготавливают из непроницаемого, выделяющего минимальное количество веществ, эластичного и низкосорбционного пластика. Он не должен вносить заметного вклада в фоновую концентрацию ЛОС. В каждом эмиссионном испытании для буферной емкости должен использоваться новый пластиковый пакет.

5.5 Не выделяющая вещества крышка

Соединительное отверстие для буферной емкости должно закрываться не выделяющей вещества крышкой, когда камеру очищают при нагревании или при работе камеры в динамическом режиме, описанном в Приложении D. Материал крышки обычно идентичен материалу, из которого выполнено соединительное отверстие для буферной емкости.

5.6 Устройства для отбора паров

Для отбора проб органических веществ летучестью от *n*-гексана до *n*-гексадекана в паровой фазе используют сорбционные трубки (например, Tenax¹ TA[®]), описанные в ISO 16000-6:2011. Необходимо отметить, что для мониторинга соединений в широком диапазоне летучести могут потребоваться альтернативные сорбенты или сочетания сорбентов. Дополнительную информацию см. в международном стандарте ISO 16017-1 или справочном Приложении D международного стандарта ISO 16000-6:2011.

1) Tenax TA[®] — это торговое наименование продукции, выпускаемой компанией Supelco, Inc. Эта информация дается для удобства пользователей данного международного стандарта и не указывает на предпочтение со стороны ISO в отношении указанной продукции. Можно использовать аналогичную продукцию, если подтвердить получение таких же результатов.

Картриджи ДНФГ = DNPH (2,4-динитрофенилгидразин), описанные в ISO 16000-3, используют для сбора и анализа формальдегида и других карбонильных соединений.

6 Подготовка образца -компонента

6.1 Общие положения

При определении выделяющихся летучих органических соединений условия, в которые попадает компонент узла перед испытанием, могут иметь значительное влияние на результаты, особенно в количественных испытаниях. Поэтому необходимо стандартизировать историю и метод подготовки компонента.

ПРИМЕЧАНИЕ Если попытаться гармонизировать результаты испытаний компонента в эмиссионной камере с результатами метода, использующего камеру малого размера (ISO 12219-4:2013), подготовка образца - компонента могла бы проводиться в соответствии с методом подготовки, описанном в ISO 12219-4:2013, Разделе 8 и 9.3.1).

6.2 История компонента узла

Если компоненты используют при определении выделения новыми деталями химических веществ, их необходимо проверять в состоянии поставки.

Возможно, следует ожидать адсорбции веществ из окружающей среды, а не из исходного компонента. Поэтому, историю компонента до выполнения на нем определений следует документально оформить, по возможности, полностью.

Если образец готовят посредством разборки узла до компонента, то исходный узел и процедуру разборки узла следует внести в протокол испытания.

6.3 Упаковывание, транспортирование и хранение компонента

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/900a491c-1842-468a-8dc6->
Компонент узла должен быть тщательно защищен от химического загрязнения или любого физического воздействия, например, тепла, света и влажности, до начала испытаний.

При временном хранении и транспортировании компонент должен содержаться в своей упаковке при температуре 23 °С, которую не следует превышать в этот период.

Каждый компонент внутренней отделки салона автомобиля обычно заворачивают отдельно в алюминиевую фольгу и укладывают в полиэтиленовый пакет или, в другом варианте, в алюминизированную упаковку, покрытую внутри полиэтиленом или прозрачной пленкой из поливинилфторида.

Компонент необходимо снабдить этикеткой, на которой указать тип продукции, дату изготовления (если известна) и/или любой идентификационный номер или номер партии.

Хранение может сказаться на эмиссионных свойствах в результате старения компонента. Рекомендуется свести к минимуму время хранения перед испытаниями.

6.4 Подготовка образцов – компонентов

Компоненты узлов внутреннего пространства автотранспортного средства, выбранные для определения уровня выделения рассматриваемых веществ, изготавливают, упаковывают и обрабатывают их, как с обычные компоненты на производстве. Компоненты нельзя хранить более двух недель до начала испытаний, они подлежат испытаниям в течение не более 3 недель с момента производства. Образцы - компоненты нельзя изменять дополнительной обработкой, например, резкой. Образец готовят как компонент до сборки узла, но, в принципе, может быть подготовлен как компонент посредством разборки собранных узлов отделки салона АТС.