



---

## **Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил  
в области транспортных средств**

Рабочая группа по проблемам энергии  
и загрязнения окружающей среды

Семьдесят пятая сессия

Женева, 6–9 июня 2017 года

Пункт 12 предварительной повестки дня

**Качество воздуха внутри транспортных средств (КВТС)**

### **Предложение по новой Общей резолюции (ОР.3) в контексте соглашений 1958 и 1998 годов, касающейся качества воздуха внутри транспортных средств (КВТС)**

**Представлено неофициальной рабочей группой по качеству  
воздуха внутри транспортных средств (КВТС)\***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен неофициальной рабочей группой по качеству воздуха внутри транспортных средств (КВТС). НРГ по КВТС представила первый проект настоящего предложения (GRPE-74-19) на семьдесят четвертой сессии GRPE (см. доклад ECE/TRANS/WP.29/GRPE/74, пункт 49).

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2014–2018 годы (ECE/TRANS/240, пункт 105, и ECE/TRANS/2014/26, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



## **Проект Общей резолюции № 3 (ОР.3) в контексте соглашений 1958 и 1998 годов, касающейся качества воздуха внутри транспортных средств (КВТС)**

### **I. Изложение технических соображений и обоснование**

#### **A. Введение**

1. Для изготовления элементов салона транспортных средств используются различные материалы. В производстве транспортных средств применяются пластмассы, клеящие материалы, моющие средства, пластификаторы, красящие вещества, изолирующие мастики, смазочные соединения и многие другие материалы.

2. Материалы внутренней отделки могут выделять в салон транспортного средства различные химические соединения. Некоторые из них относятся к летучим органическим соединениям (ЛОС) или альдегидам; одни безвредны для человеческого организма, другие же, по имеющимся сведениям, оказывают негативное воздействие на здоровье. Количество химических веществ, выделяемых материалами внутренней отделки салона, может быть особенно высоким в начале срока службы транспортного средства.

3. Медицинские последствия варьируются в зависимости от состояния физического здоровья водителя и пассажира, а также от продолжительности воздействия и концентрации химических веществ. Настоящая Общая резолюция подготовлена в поддержку мер, направленных на обеспечение измерения уровней этих химических веществ в реальных условиях воздействия.

4. Многие страны мира уже ввели стандарты, касающиеся качества воздуха внутри транспортных средств. Некоторые из них установили правила или руководящие принципы в отношении загрязняющих веществ, выделяемых материалами внутренней отделки салона. Хотя предусмотренные этими документами испытания являются весьма схожими, условия их проведения во многом различаются.

5. Настоящая Общая резолюция включает положения и согласованную процедуру испытаний для измерения уровней загрязняющих веществ, выделяемых внутренними материалами салона, с учетом существующих стандартов. Тем самым она будет способствовать уменьшению масштабов использования материалов и химических веществ, которые могут причинять вред здоровью человека. Кроме того, она способствует более широкому использованию экологически чистых материалов в целях повышения качества воздуха в салоне транспортного средства.

6. Эксперты также заинтересованы в глобальной унификации, поскольку она повышает эффективность процесса развития, способствует адаптации к техническому прогрессу и расширению возможностей для сотрудничества. Она также облегчает обмен информацией между заинтересованными сторонами.

7. Ожидается, что в обозримом будущем жесткость законодательства в различных регионах будет различаться из-за различий в уровнях развития, региональных культурах и объемах расходов, связанных с технологиями ограничения выбросов материалами внутренней отделки салона. По этой причине в настоящей рекомендации предельные значения выбросов внутренними материалами салона не устанавливаются.

## **В. Справочная информация процедурного характера**

8. На своих сессиях в ноябре 2014 года Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Исполнительный комитет Соглашения 1998 года (АС.3) утвердили предлагаемый план действий, который на первом этапе предусматривает сбор информации, пересмотр существующих стандартов и выработку рекомендаций. АС.3 принял к сведению ряд аспектов, связанных с КВТС, включая вопросы безопасности (ECE/TRANS/WP.29/1112, пункт 133).

9. Неофициальная рабочая группа (НРГ) по КВТС, действующая в рамках Рабочей группы по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE), сообщила о новой рекомендации в отношении качества воздуха внутри транспортных средств, в которой на первом этапе основное внимание уделяется проблеме выделения загрязняющих веществ материалами внутренней отделки салона.

10. Новая Общая резолюция (ОР.3) содержит положения и устанавливает согласованную процедуру испытаний для измерения уровней загрязняющих веществ, выделяемых материалами внутренней отделки в салон транспортного средства, с учетом существующих стандартов.

## **С. Существующие правила и стандарты**

11. Многие страны мира уже ввели стандарты, касающиеся качества воздуха внутри транспортных средств. Некоторые из них установили правила или руководящие принципы в отношении загрязняющих веществ, выделяемых материалами внутренней отделки салона. Хотя предусмотренные этими документами испытания являются весьма схожими, условия их проведения во многом различаются.

12. Эксперты также заинтересованы в глобальной унификации, поскольку она повышает эффективность процесса развития, способствует адаптации к техническому прогрессу и расширению возможностей для сотрудничества. Она также облегчает обмен информацией между заинтересованными сторонами.

13. НРГ по КВТС подробно проанализировала некоторые действующие предписания в отношении контроля качества воздуха внутри транспортных средств. В основу настоящего согласованного набора рекомендаций были положены национальные стандарты Республики Корея, Китая, Международной организации по стандартизации (ИСО), а также добровольные стандарты таких изготовителей оригинального оборудования (ИОО), как Ассоциация японских предприятий автомобильной промышленности (АЯПАП) (доклад № 98 АЯПАП).

14. Образцы существующих правил и стандартов:

а) Республика Корея

Закон о контроле за автомобилями, статья 33-3, 18 декабря 2012 года «Контроль за качеством воздуха внутри новых транспортных средств».

Заявление Министерства по вопросам землепользования, инфраструктуры и транспорта № 2007-539 от 5 июня 2007 года «Стандарты контроля за качеством воздуха внутри новых транспортных средств».

Корея установила требования в отношении КВТС для комплектных транспортных средств в публикации 2007 года, озаглавленной «Стандарты контроля за качеством воздуха внутри новых транспортных средств». В этом уведомлении установлены процедуры испытания и предельные значения для выбросов отдельных ЛОС,

положения для изготовителей и продавцов транспортных средств и предписания, касающиеся опубликования информации о результатах испытаний КВТС.

b) Китай

Стандарт HJ/T 400 от 7 декабря 2007 года «Определение летучих органических соединений и карбонильных соединений в салоне транспортных средств».

Стандарт GB/T 27630-2011 от 1 марта 2012 года «Руководство по оценке качества воздуха в салоне легковых автомобилей».

Министерство охраны окружающей среды Китая и Государственное управление по контролю качества, инспекции и карантину разработали стандарт, в котором предписаны предельные концентрации для восьми различных ЛОС и который в настоящее время пересматривается, с тем чтобы ему можно было придать статус обязательного национального стандарта.

c) Российская Федерация

ГОСТ Р 51206 «Автотранспортные средства. Содержание загрязняющих веществ в воздухе пассажирского помещения и кабины. Нормы и методы испытаний».

В стандартах Российской Федерации методы испытаний и правила касаются главным образом выбросов ЛОС с отработавшими газами транспортного средства, которые могут проникать в салон во время движения транспортного средства. Национальный стандарт ГОСТ Р 51206 был разработан в 2004 году и устанавливает ограничения для горючих газов и некоторых ЛОС.

Эксперт от Российской Федерации заявил, что в нормоустанавливающей деятельности внимание следует уделять не только загрязняющим веществам, выделяемым материалами внутренней отделки салона, но и загрязнителям, поступающим с воздухом извне. GRPE рассмотрела возможность включения загрязнителей воздуха, поступающих в салон транспортного средства извне, в программу работы на более позднем этапе в случае продления ее мандата (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/71).

d) Стандарты ISO

Стандарт ISO 12219-1:2011 «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».

Группа ИСО TTC22/TC146 SC6 JWG13 унифицировала метод испытания воздуха внутри транспортного средства на основе методов испытаний, используемых Кореей, Германской ассоциацией автомобильной промышленности (ВДА) и АЯПАП. Метод испытания, предусмотренный стандартом ISO 12219-1, позволяет определить скорректированное воздействие ЛОС в обычных условиях эксплуатации: при нахождении в автомобиле (режим атмосферного воздуха), при посадке в автомобиль после стоянки на солнце (режим парковки) и во время движения (режим вождения).

Добровольный стандарт АЯПАП был принят ИСО в 2013 году в качестве стандарта ISO 12219-1.

## **D. Технические соображения и обоснование**

15. В настоящем разделе представлены основные рабочие вопросы, ставшие предметом обсуждения, и техническое обоснование разработки согласованной процедуры испытаний для измерения выбросов загрязняющих веществ материалами внутренней отделки в салон транспортного средства.

16. Концентрация ЛОС в воздухе салона транспортного средства может легко изменяться в зависимости от температуры, влажности, давления, солнечного освещения, условий стоянки транспортного средства, срока его эксплуатации и т.д. В этой связи для получения действительных результатов важно стандартизировать процедуры испытаний.

### **1. Категория транспортного средства**

17. Вопрос о категориях транспортных средств обсуждался весьма интенсивно. Обзор существующих стандартов выявил различия в плане охватываемых категорий. Одни из них касаются лишь небольших легковых автомобилей, другие же распространяются даже на автобусы.

18. В целом было решено включить в область применения Общей резолюции легковые автомобили. Вместе с тем было согласовано включение в нее также легких грузовых автомобилей, которые используются в качестве легковых. Кроме того, была достигнута договоренность в отношении того, чтобы исключить автобусы, используемые исключительно в качестве общественного транспорта, и грузовые автомобили, служащие только для перевозки грузов. Определение категории 1-1 транспортных средств в соответствии с классификацией ЕЭК ООН (Соглашение 1998 года) соответствует определению, приведенному в Специальной резолюции № 1 (TRANS/WP.29/1045). Хотя к транспортным средствам категории 1-1 относятся в основном легковые автомобили, она может быть распространена на другие категории транспортных средств в целях согласования с национальными классификациями с учетом различий, которые наблюдаются между ними в разных регионах.

### **2. Новое транспортное средство**

19. Испытанию подвергают новый автомобиль серийного производства. Новый автомобиль перевозят в испытательную лабораторию непосредственно с производственной линии. Пробег испытываемого автомобиля должен составлять не менее 80 км, т.е. на его одометре должна быть указана величина не менее 80 км. Допускается доставка автомобиля при помощи другого транспортного средства. Находящиеся в эксплуатации автомобили, прототипы или специально разработанные для испытаний автомобили не допускаются, поскольку при их сборке могли использоваться нерепрезентативные материалы и компоненты или же они могли подвергнуться загрязнению на этапе эксплуатации в результате применения неоригинальных материалов, действий пользователей или условий эксплуатации.

### **3. Срок эксплуатации транспортного средства на момент испытания**

20. В идеале измерения на испытываемом автомобиле следует проводить в день его сборки, поскольку количество химических веществ является особенно высоким на начальном этапе его эксплуатации. Со временем уровень выбросов материалами внутренней отделки салона и концентрация загрязнителей в нем снижаются. Чем раньше выполняют измерения, тем выше измеренные концентрации. Вместе с тем покупателю или специалисту лаборатории весьма трудно получить новый автомобиль в свое распоряжение в день его сборки; после этой даты концентрация вредных веществ резко снижается, тем самым вызывая значительные отклонения результатов испытаний.

21. Срок эксплуатации транспортного средства на момент испытания должен приближаться к сроку его эксплуатации во время его передачи покупателю. Та-

ким образом, в существующих стандартах установлен средний период продолжительностью примерно в один месяц. Поскольку различия могут быть весьма существенными, для обеспечения воспроизводимости результатов и адаптации к существующим определениям для испытания транспортного средства был выбран диапазон в  $28 \pm 5$  дней.

#### 4. Режим испытания

22. Для получения сопоставимых и воспроизводимых результатов было решено разработать метод испытания, которое проводится в четко определенных условиях. Это можно обеспечить только в лаборатории. Таким образом, испытание с реальным вождением в различных условиях окружающей среды не представляется возможным. Используемые на сегодняшний день методы испытания предусматривают, как правило, оценку качества воздуха внутри транспортных средств в режимах атмосферного воздуха, парковки и вождения.

#### 5. Режим атмосферного воздуха

23. Режим атмосферного воздуха соответствует состоянию автомобиля, находившегося в ночное время на стоянке в гараже при стандартных условиях окружающей среды (температура воздуха  $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ , воздухообмен отсутствует). Высказывались различные мнения в отношении температуры для этого режима. Эксперт от Кореи представил результаты испытаний, проводившихся при температуре  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; никаких существенных расхождений между результатами испытаний в этом температурном диапазоне выявлено не было. В качестве температуры испытаний в режиме атмосферного воздуха с учетом технических аспектов были выбраны следующие значения:  $23,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , но как можно ближе к  $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

24. Было доказано, что выдерживания в течение  $16\text{ часов} \pm 1\text{ час}$  достаточно для обеспечения того, чтобы температура всех частей транспортного средства соответствовала температуре для режима атмосферного воздуха. При менее продолжительном выдерживании в результатах измерения наблюдаются расхождения, тогда как более продолжительное выдерживание влечет за собой увеличение продолжительности рабочего дня, уменьшение пропускной способности испытательной лаборатории и, соответственно, более высокие расходы.

#### 6. Режим парковки

25. Режим парковки соответствует состоянию автомобиля, находившегося на открытой стоянке под воздействием солнечного излучения при повышенной температуре, причем величина теплового излучения является фиксированной.

26. Нагревание транспортного средства до постоянной температуры не позволяет учесть разницу между транспортными средствами с эффективной и неэффективной теплоизоляцией. Таким образом, постоянная тепловая нагрузка от солнечного излучения более точно отражает условия стоянки на открытой парковке. Аналитические исследования показали, что тепловая нагрузка от солнечного излучения на уровне  $400 \pm 50\text{ Вт/м}^2$  в наибольшей степени соответствует среднемировому показателю. Было продемонстрировано, что выдерживание в течение четырех часов является достаточным для достижения постоянной температуры воздуха в салоне. Выделение формальдегида, измеряемое в режиме парковки, служит индикатором для определения уровня выбросов при повышенных температурах.

#### 7. Режим вождения

27. Режим вождения соответствует работе транспортного средства в режиме холостого хода на стоянке, где оно находилось на открытом воздухе под солнцем. Начальный этап этого режима характеризуется повышенной температурой; включают систему кондиционирования воздуха. Концентрации, измеренные в режиме вождения, практически соответствуют концентрациям веществ, воздей-

ствию которых подвергаются водитель и пассажиры движущегося автомобиля. Среди всех режимов испытания концентрации загрязняющих веществ, измеренные именно в этом режиме, являются наиболее подходящими для оценки токсикологического воздействия.

## **8. Вещества, подлежащие измерению**

28. Материалы внутренней отделки салона новых автомобилей выделяют различные вещества. С учетом накопленных знаний и существующих стандартов наиболее важными соединениями считаются формальдегид, ацетальдегид, бензол, толуол, ксилол, этилбензол, стирол и акролеин.

29. Однако в силу неодинакового уровня развития, культурных различий между регионами и разных объемов затрат, связанных с технологиями ограничения выбросов материалами внутренней отделки салона, в обозримом будущем жесткость регулирования в различных регионах, вероятно, будет различаться. По этой причине в данный момент в настоящей рекомендации предельные значения выбросов материалами внутренней отделки салона не устанавливаются. Предельные значения концентраций этих веществ будут установлены Договаривающимися сторонами в зависимости от их ситуации.

## **9. Условия перевозки и хранения**

30. Результаты испытания КВТС в значительной степени зависят от условий испытания, в частности от условий перевозки и хранения, температуры, влажности и вентиляции салона. В новых автомобилях концентрация выделяемых веществ со временем постепенно снижается. В этой связи важно определить условия, позволяющие уменьшить вариативность процедур испытания. До начала испытания транспортное средство должно быть переведено из режима перевозки в режим эксплуатации.

31. Базовые условия для транспортного средства состоят в следующем: двери и окна должны быть закрыты, а система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) должна работать в режиме рециркуляции во избежание попадания загрязняющих веществ извне. Таким образом, испытываемые автомобили должны находиться в состоянии, максимально приближенном к исходному. Кроме того, с учетом погодных условий, особенно в летний и зимний периоды, будет рекомендовано ограничить воздействие прямого солнечного излучения и соблюдать обычный порядок хранения, используемый в серийном производстве.

32. Условия хранения в месте изготовления до отправки контролировать трудно. В этой связи условия хранения по месту изготовления были оставлены за рамками этой процедуры испытания, но должны соответствовать порядку хранения при обычном производственном процессе.

## **10. Повторные измерения**

33. В целях контроля качества рекомендуется проводить измерения на нескольких транспортных средствах и отбирать несколько проб воздуха из одного транспортного средства для получения одного результата. Удалось подтвердить, что рассматриваемый метод позволяет избежать большого расхождения результатов испытаний. В этой связи по соображениям экономии было принято решение проводить измерения на одном автомобиле и ограничиваться лишь одним образцом ЛОС и одним образцом альдегидов для получения одного результата. Однако общими показателями качества не следует пренебрегать, и оценка качества должна проводиться периодически.

## **11. Семейства транспортных средств**

34. В целях снижения затрат рекомендуется распределять транспортные средства с аналогичными материалами внутренней отделки салона на группы и выполнять измерения только на транспортном средстве с наименее благоприят-

ными показателями. Транспортные средства с темной внешней поверхностью кузова и внутренней поверхностью салона должны в наибольшей степени подвергаться воздействию тепла и, следовательно, отличаться наиболее высоким уровнем выбросов. Кроме того, транспортные средства с наименее благоприятными показателями должны иметь как можно больше таких дополнительных вариантов отделки салона, как люк на крыше, активные сиденья и климатическая система. Элементы оборудования вне салона, включая двигатель, шины, аккумуляторы и т.д., не влияют на уровень выбросов внутри транспортного средства, и в наименее благоприятных сценариях ими можно пренебречь.

## **Е. Техническое обоснование, ожидаемые затраты и выгоды**

35. Настоящая Общая резолюция была разработана на основе опыта различных заинтересованных сторон, в том числе нормативных органов, изготовителей транспортных средств и технических консультантов. Она была подготовлена в целях обновления и совершенствования существующих стандартов. Включенные в нее требования опираются на концепции, которые отражены в действующих стандартах различных Договаривающихся сторон.

36. Поскольку Общая резолюция основана на существующих стандартах, Договаривающимся сторонам предлагается принять процедуру испытания для измерения уровня выбросов загрязняющих веществ материалами внутренней отделки салона. Режимы атмосферного воздуха, парковки и вождения будут предусматривать факультативное признание Договаривающимися сторонами в зависимости от их ситуации. В этой связи подготовка экономического или технико-экономического обоснования не была сочтена необходимой. При переносе этой рекомендации относительно КВТС в национальные стандарты Договаривающимся сторонам предлагается рассмотреть вопрос о ее экономической осуществимости с учетом существующих в стране условий.

37. Настоящая Общая резолюция не имеет нормативного статуса в Договаривающихся сторонах. При оценке качества воздуха внутри транспортных средств Договаривающиеся стороны и изготовители ссылаются на рекомендацию в отношении КВТС в технических предписаниях их собственных стандартов или правил.

38. Основным экономическим преимуществом настоящей рекомендации в отношении КВТС станет уменьшение вариативности испытаний, проводимых с целью установления соответствия одинаковым или по существу аналогичным требованиям.

39. В зависимости от того, каким образом различные Договаривающиеся стороны будут применять эту Общую резолюцию, целесообразным может оказаться облегчение контроля КВТС за счет согласования требований к испытаниям между Договаривающимися сторонами. Меры, принимаемые для стимулирования использования экологически чистых материалов в автомобильной промышленности, могут быть рационализированы благодаря согласованным требованиям к испытаниям.

40. Преимущества, которые настоящая Общая резолюция может обеспечить в плане безопасности, будут зависеть от допустимого уровня содержания соответствующих веществ, установленного в национальных стандартах.

41. На данном этапе Общий объем затрат, связанных с настоящей Общей резолюцией, оценить невозможно. Однако согласование процедуры испытания, позволит снизить на глобальном уровне объем издержек, связанных с контролем КВТС, в странах, которые будут применять рекомендацию в отношении КВТС в рамках административной процедуры.

42. Предполагается, что будут получены выгоды в области повышения безопасности, но пока с точки зрения общего воздействия на состояние здоровья человека оценить их невозможно.

## II. Текст Общей резолюции

### 1. Цель

Настоящая Общая резолюция содержит положения и согласованную процедуру испытаний для измерения выбросов загрязняющих веществ материалами внутренней отделки в воздух салона в целях защиты водителя и пассажиров от выбросов токсичных соединений, выделяемых внутренними материалами, используемыми при производстве транспортных средств.

### 2. Охват и область применения

Настоящая Общая резолюция применяется к транспортным средствам категории 1-1, определение которой содержится в Специальной резолюции № 1<sup>1</sup>.

### 3. Определения

Для целей настоящей рекомендации применяются следующие определения:

- 3.1 *«испытываемое транспортное средство»* означает новое транспортное средство, на котором проводятся испытания. Возраст транспортных средств при испытании должен составлять  $28 \pm 5$  дней с даты производства;
- 3.2 *«дата производства»* означает дату выхода с производственной линии;
- 3.3 *«аналиты»* означает вещества, содержание которых подлежит измерению, а именно следующие восемь соединений: формальдегид, ацетальдегид, бензол, толуол, ксилол, этилбензол, стирол и акролеин;
- 3.4 *«фоновая концентрация»* означает концентрацию аналита в камере испытания комплектного транспортного средства, когда испытываемое транспортное средство находится внутри нее;
- 3.5 *«режим атмосферного воздуха»* означает режим, в котором отбор проб воздуха в салоне испытываемого транспортного средства производят при стандартных условиях окружающей среды, которые определяются по температуре  $23,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , но как можно ближе к  $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 3.6 *«режим парковки»* означает режим, в котором отбор проб воздуха в салоне испытываемого транспортного средства производят при повышенной температуре, являющейся результатом внешнего теплового излучения заданной величины;
- 3.7 *«режим вождения»* означает режим, в котором отбор проб воздуха в салоне испытываемого транспортного средства производят при стандартных условиях, начиная с повышенных температур при включенном двигателе и работающей системе кондиционирования воздуха. Вождение имитируют при помощи процедуры испытания

<sup>1</sup> ECE/TRANS/WP.29/1045 с поправками, содержащимися в Amend. 1 и 2 (Специальная резолюция № 1, [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)).

на холостом ходу, которую выполняют на транспортном средстве, находящемся на стоянке снаружи под воздействием солнечного излучения;

- 3.8 «зона дыхания» означает зону в форме полусферы с радиусом 50 см перед лицом водителя;
- 3.9 «линия отбора проб» означает устройство для отбора проб воздуха внутри (закрытой) кабины или салона испытываемого транспортного средства и камеры испытания комплектного транспортного средства, в котором анализы улавливаются в сорбционных трубках при стандартных условиях;
- 3.10 «транспортное средство категории 1» означает механическое транспортное средство с четырьмя или более колесами, спроектированное и изготовленное в основном для перевозки людей;
- 3.11 «транспортное средство категории 1-1» означает транспортное средство категории 1, имеющее, помимо места водителя, не более восьми мест для сидения. Транспортное средство категории 1-1 не может использоваться для перевозки стоящих пассажиров.

## 4. Сокращения

### 4.1 Общие сокращения

КВТС	Качество воздуха внутри транспортных средств
ГХ-МС	Газовая хроматография – масс-спектрометрия
ВЭЖХ	Высокоэффективная жидкостная хроматография
ДНФГ	Динитрофенилгидразин
ЛОС	Летучие органические соединения
ОВКВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

### 4.2 Химические обозначения и сокращения

CH <sub>2</sub> O	Формальдегид
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	Ацетальдегид
C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O	Акролеин, акриловый альдегид
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Бензол
C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	Этилбензол
C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	Стирол
C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	Толуол
C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	Ксилол

## 5. Общие положения

- 5.1 В случае распоряжения о включении настоящей процедуры испытания в национальные стандарты Договаривающимся сторонам предлагается принять эту Общую резолюцию, касающуюся измерения выбросов загрязняющих веществ, выделяемых материалами внутренней отделки салона транспортного средства.
- 5.2 Настоящая Общая резолюция не имеет нормативного статуса в Договаривающихся сторонах. При оценке качества воздуха внутри

транспортных средств Договаривающиеся стороны ссылаются на рекомендацию в отношении КВТС в технических предписаниях их собственных стандартов или правил.

- 5.3 Существует несколько методов испытания для оценки качества воздуха внутри транспортных средств с учетом существующих стандартов. Существуют три режима испытания, для каждого из которых используется собственный метод. Эти режимы будут предусматривать факультативное признание Договаривающимися сторонами в зависимости от их ситуации. Договаривающиеся стороны могут в факультативном порядке выбрать тот или иной режим испытания.
- 5.4 Настоящая Общая резолюция будет стимулировать ограничение использования материалов и химических веществ, которые могут наносить вред здоровью человека. Кроме того, она стимулирует более широкое использование экологически чистых материалов в целях повышения качества воздуха внутри салона транспортного средства.
- 5.5 К веществам, содержание которых подлежит измерению, относятся формальдегид, ацетальдегид, бензол, толуол, ксилол, этилбензол, стирол и акролеин.
- 5.6 Из-за неодинакового уровня развития, культурных различий между регионами и разных объемов затрат, связанных с технологиями ограничения выбросов материалами внутренней отделки салона, в обозримом будущем жесткость регулирования в различных регионах, вероятно, будет различаться. По этой причине в данный момент в настоящей рекомендации предельные значения выбросов материалами внутренней отделки салона не устанавливаются.

## **6. Ссылки на нормативные документы**

- 6.1 Стандарт ISO 16000-3. Воздух замкнутых помещений. Часть 3. Определение содержания формальдегида и других карбонильных соединений в воздухе замкнутых помещений и испытательной камеры. Метод активного отбора проб.
- 6.2 Стандарт ISO 16000-6, 2011 год. 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 масс-спектрометрии (МС) или масс-спектрометрического/пламенно-ионизационного детектора (МС/ПИД).

## **7. Требования в отношении испытуемого транспортного средства**

- 7.1 Испытание проводят только на новых транспортных средствах серийного производства. К данной категории не относятся транспортные средства, ранее находившиеся в эксплуатации. Для минимизации расходов отбор транспортных средств должен проводиться с учетом наихудших параметров салона. В этой связи измерения рекомендуется проводить на транспортных средствах с темной внешней поверхностью и отделкой салона предпочтительно черного или темного цвета. Кроме того, рекомендуется объединять автомобили в семейства с аналогичным уровнем выбросов загрязняющих веществ материалами внутренней отделки салона. Этот подход

- может быть основан на группировании транспортных средств с одинаковой отделкой и аналогичным объемом салона.
- 7.2 Новое транспортное средство с пробегом не более 80 км, которое подвергают испытанию не позднее  $28 \pm 5$  суток после даты выхода с производственной линии, должно быть изготовлено в рамках обычного производственного процесса.
- 7.3 Условия перевозки от места производства до испытательной лаборатории
- 7.3.1 Перевозка транспортного средства должна осуществляться в обычном порядке.
- 7.3.2 Все окна и двери должны быть закрыты. По возможности выпускные отверстия системы ОВКВ должны быть закрыты во избежание загрязнения извне.
- 7.3.3 Следует исключить возможность перевозки в одном и том же грузовом отделении материалов, выделяющих в окружающую среду газообразные вещества. На всех этапах перевозки необходимо сводить к минимуму периоды высокой тепловой нагрузки от солнечного излучения. В протоколе испытания следует указывать все отклонения от нормального процесса перевозки.
- 7.3.4 Воздействие со стороны водителя должно быть сведено к минимуму. Все лица, совершающие какие-либо операции с испытуемым транспортным средством, должны воздерживаться от курения, приема пищи, перевозки посторонних предметов и использования парфюмерных товаров внутри его салона или вблизи от него.
- 7.3.5 Для защиты испытуемого транспортного средства используются те же защитные чехлы, что и при перевозке остальных транспортных средств этой серии. Использование поглощающих материалов допускается только в том случае, если они применяются при обычной перевозке.
- 7.4 Условия хранения транспортного средства
- 7.4.1 Все окна, двери и выпускные отверстия системы ОВКВ должны быть закрыты для предотвращения загрязнения; следует избегать воздействия прямых солнечных лучей.
- 7.4.2 Все защитные чехлы, пленки, бумагу, наклейки и поглотители и т.д. удаляют не менее чем за 24 часа до начала измерений. Не используют никаких чистящих средств для удаления какого-либо остаточного загрязнения. Допускается вытирание пыли, уборка пылесосом и влажная уборка с использованием чистой воды. Допускается мойка наружной поверхности транспортного средства чистой водой.
- 7.4.3 Никакой дополнительной заправки топливом не допускается; используется только топливо, которым топливная система транспортного средства была впервые заправлена на этапе производства.
- 7.4.4 Персоналу следует осторожно обращаться с транспортным средством во избежание загрязнения извне.
- 7.5 Условия хранения транспортного средства (за сутки до измерения)
- 7.5.1 Перед выполнением измерений транспортное средство выдерживают в течение суток недалеко от испытательной лаборатории. Температуру выдерживания следует контролировать, с тем чтобы она как можно больше соответствовала комнатной температуре в диапазоне  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- 8. Требования к испытательным приборам/инструментам/оборудованию**
- 8.1 Камера испытания комплектного транспортного средства
- 8.1.1 Камера испытания комплектного транспортного средства должна быть достаточно большой для размещения в ней испытуемого транспортного средства.
- 8.1.2 В камере испытания комплектного транспортного средства должна быть обеспечена возможность поддержания температуры  $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Для этого необходимы система нагрева и вентиляции (включая средства регулировки влажности) и, при необходимости, система охлаждения.
- 8.1.3 При проведении испытания в режиме атмосферного воздуха относительная влажность (ОВ) в камере испытания комплектного транспортного средства должна составлять  $50\% \pm 10\%$ .
- 8.1.4 Относительная влажность в камере испытания комплектного транспортного средства при отборе проб в режиме парковки и вождения должна быть задокументирована.
- 8.1.5 Максимальное фоновое значение концентрации каждого отдельного анализа не должно превышать  $20\text{ мкг/м}^3$  или максимум 10% соответствующего результата измерений (в зависимости от того, какое из этих значений больше). Если это требование не выполняется, то источник загрязнения должен быть идентифицирован и удален или закрыт, с тем чтобы его можно было исключить из результата испытания.
- 8.1.6 Кратность воздухообмена в камере испытания комплектного транспортного средства должна составлять не менее двух раз в час.
- 8.2 Нагревательное устройство
- 8.2.1 Для имитации солнечного света используют инфракрасный излучатель, галогеновый излучатель или другой излучатель. Излучение с длиной волны  $<300\text{ нм}$  должно быть отфильтровано. Используемые нагревательные устройства должны иметь мощность, обеспечивающую создание излучения в контрольной точке измерений в середине поверхности крыши испытуемого транспортного средства с плотностью  $350\text{ Вт/м}^2\text{--}450\text{ Вт/м}^2$  ( $400\text{ Вт/м}^2 \pm 50\text{ Вт/м}^2$ ).
- 8.2.2 Нагреваемая площадь должна охватывать, по крайней мере, площадь салона испытуемого транспортного средства и еще  $0,5\text{ м}$  по каждую из сторон от нижней части остекления (см. приложение I). Нагревательные устройства устанавливают над крышей салона таким образом, чтобы излучение было направлено под углом  $90^\circ$  к нагреваемой поверхности. Этот угол может быть несколько изменен для обеспечения единообразия тепловой нагрузки от излучения. Облучения транспортного средства сбоку при помощи нагревательного устройства не допускается. Площадь нагревания делят на квадраты со стороной  $25\text{ см}$  и плотностью излучения  $400\text{ Вт/м}^2 \pm 50\text{ Вт/м}^2$ . Требуемая плотность излучения должна достигаться непосредственно после включения ламп (в течение нескольких минут). Степень облучения измеряют в соответствии со стандартом ISO 9060.
- 8.2.3 Расстояние между нагревательным устройством и поверхностью не должно быть слишком малым во избежание зон перегрева.
- 8.3 Линии отбора проб

- 8.3.1 Для отбора проб из салона испытуемого транспортного средства используются четыре линии отбора проб либо одно входное отверстие с четырьмя параллельными линиями отбора проб. Две из них предназначены для параллельного измерения ЛОС, а другие две для параллельного измерения карбонильных соединений в салоне испытуемого транспортного средства. Допускается использование одной линии отбора проб с коллектором для деления отбираемого потока воздуха за пределами испытуемого транспортного средства. Линия отбора проб состоит из пробоотборной трубки (подогреваемой при необходимости), сорбционной трубки, картриджа с ДНФГ для улавливания карбонильных соединений, газовых счетчиков и насосов.
- 8.3.2 Отбор проб в камере испытания комплектного транспортного средства. Для определения фоновой концентрации ЛОС и карбонильных соединений в камере испытания комплектного транспортного средства используются четыре линии отбора проб. Они аналогичны линиям отбора проб, описанным в пункте 8.3.1, за исключением того, что пробоотборные трубки имеют гораздо меньшую длину и не подогреваются.
- 8.3.3 Перед началом отбора проб систему отбора проб подвергают испытанию на герметичность в условиях нагрузки, соответствующих условиям отбора проб. Этим критически важным этапом нельзя пренебрегать, поскольку утечки оказывают значительное воздействие на результаты испытаний вследствие большого противодавления трубок и картриджей. Для проверки на предмет утечек необходимо заглушить входное отверстие системы отбора проб. Затем при помощи вакуумного насоса давление в системе отбора проб доводят до 21 дюйма ртутного столба и закрывают клапан между системой отбора проб и насосом. Для продолжения испытаний необходимо, чтобы через 30 секунд вакуум в системе отбора проб был выше 20 дюймов ртутного столба. В противном случае необходимо найти и устранить утечку, а затем повторить проверку на герметичность. Могут использоваться другие эквивалентные проверки на герметичность.
- 8.3.4 Пробоотборные трубки представляют собой систему трубок, соединяющих точки отбора проб внутри испытуемого транспортного средства, в том числе через коллектор, находящийся за пределами испытуемого транспортного средства, с сорбционными трубками для ЛОС или картриджами с ДНФГ (см. приложение I).
- 8.3.5 Пробоотборная трубка должна быть:
- как можно короче (максимальная длина 5 м) с внутренним диаметром не менее 4 мм;
  - изготовлена из инертного материала, не выделяющего аналиты и не обладающего абсорбционными и адсорбционными свойствами, например нержавеющей стали или политетрафторэтилена (ПТФЭ) или стекла;
  - проверена на предмет отсутствия внутри трубки загрязнений или эффектов поглощения;
  - при необходимости снабжена устройством подогрева для предотвращения конденсации и осаждения на внутренних стенках. Наиболее оптимальным подходом является поддержание температуры приблизительно на 20 °C выше температуры воздуха внутри испытуемого транспортного средства.

- 8.3.6 Пробоотборная трубка должна быть протянута между дверью и дверным проемом или дверным проемом и остеклением и не должна быть пережата для обеспечения свободного течения потока воздуха.
- 8.3.7 Вторая пробоотборная трубка в камере испытания комплектного транспортного средства вблизи испытываемого транспортного средства, соединяющая точку отбора проб и сорбционные трубки или картриджи с ДНФГ, идентична пробоотборной трубке, описанной выше, за исключением ее подогрева. Вторая пробоотборная трубка необходима для контроля фонового содержания аналитов в камере испытания комплектного транспортного средства. Это измерение выполняют после выдерживания транспортного средства в течение 24 часов для температурной акклиматизации, но до открытия двери транспортного средства для этапа кондиционирования в рамках измерения ЛОС.
- 8.4 Аналитическое оборудование и материалы
- 8.4.1 Аналитическое оборудование, используемое для определения ЛОС и карбонильных соединений или только формальдегида, должно отвечать соответственно стандарту ISO 16000-6 (ЛОС) или ISO 16000-3 (карбонильные соединения).
- 8.4.2 Следует проверить отсутствие проскока через сорбционные трубки для улавливания ЛОС и картриджи с ДНФГ. Это можно сделать путем установки резервной сорбционной трубки, которую анализируют отдельно (см. стандарт ISO 16017-1).
- 8.4.3 Требования к отбору проб и измерению ЛОС и карбонильных соединений в воздухе салона испытываемого транспортного средства и камеры испытания комплектного транспортного средства
- 8.4.3.1 Карбонильные соединения (формальдегид, ацетальдегид и акролеин) измеряют в соответствии со стандартом ISO 16000-3.
- 8.4.3.2 ЛОС (бензол, толуол, ксилол, этилбензол и стирол) измеряют в соответствии со стандартом ISO 16000-6.
- 8.5 Холостые измерения
- 8.5.1 Холостые пробы
- 8.5.1.1 Сорбционные трубки, применяемые для отбора холостых проб (для ЛОС и карбонильных соединений), должны быть из той же партии, что и трубки, применяемые при отборе проб и анализе, и их обрабатывают таким же образом (с применением всех устройств и процедур), за исключением того, что через линии отбора проб не пропускают газ. Крышки с холостых проб никогда не снимают.
- 8.5.1.2 Холостую пробу отбирают, по крайней мере, перед каждой серией измерений. Серия представляет собой ряд последовательных измерений на нескольких транспортных средствах.
- 8.5.1.3 Результат анализа холостой пробы не следует вычитать из результата измерений.
- 8.5.1.4 Результаты анализа всех холостых проб указывают вместе с соответствующими результатами измерений.
- 8.5.1.5 Требования для аналитических холостых проб и холостых проб ГХ-МС определены в стандартах ISO 16000-3 и ISO 16000-6.

## 9. Процедура, режим и условия испытаний

- 9.1 Процедура предварительной подготовки включает три этапа:
- а) кондиционирование камеры испытания комплектного транспортного средства;
  - б) кондиционирование испытуемого транспортного средства;
  - в) отбор проб и выполнение аналитических измерений.
- 9.2 Предварительная подготовка и кондиционирование камеры испытания комплектного транспортного средства и самого транспортного средства; отбор холостых проб
- 9.2.1 Предварительная подготовка:
- а) испытательное оборудование подсоединяют к испытуемому транспортному средству. Кабели и пробоотборные трубки для улавливания ЛОС и карбонильных соединений пропускают через дверной проем таким образом, чтобы при закрытой двери обеспечивалась практически полная герметизация. Кроме того, на испытуемом транспортном средстве устанавливают пробоотборную трубку для ЛОС и карбонильных соединений. Место отбора пробы указано в приложении I;
  - б) пробоотборную трубку подсоединяют к коллектору, а коллектор – к линиям отбора проб для измерения содержания ЛОС и карбонильных соединений за пределами испытуемого транспортного средства;
  - в) соединяют все испытательное оборудование в камере испытания комплектного транспортного средства;
  - г) устанавливают нагревательные устройства и другие устройства, перечисленные в пункте 6.1.
- 9.2.2 Предварительное кондиционирование камеры испытания комплектного транспортного средства
- 9.2.2.1 Для испытания в режиме атмосферного воздуха температуру в камере испытания комплектного транспортного средства доводят до 23,0 °С–25,0 °С, но как можно ближе к 25,0 °С. Для этого может потребоваться нагревательное устройство или устройство охлаждения. В режиме атмосферного воздуха ОВ должна составлять 50% ± 10%.
- 9.2.2.2 В камере испытания комплектного транспортного средства должна быть обеспечена надлежащая вентиляция, а кратность воздухообмена должна составлять дважды в час или больше. Внутренние материалы камеры испытания комплектного транспортного средства не должны выделять загрязняющих веществ в количествах, оказывающих значимое влияние на воздух внутри испытуемого транспортного средства (см. пункт 8.5, касающийся фоновых концентраций).
- 9.2.2.3 При испытании в режиме вождения нагревание внутреннего пространства кабины и поверхности испытуемого транспортного средства осуществляется при помощи нагревательных устройств, размещенных снаружи испытуемого транспортного средства.
- 9.2.3 Предварительное кондиционирование испытуемого транспортного средства
- 9.2.3.1 Необходимые условия окружающей среды определены ниже. При испытании в режиме атмосферного воздуха температуру доводят

до 23,0 °С–25,0 °С, но как можно ближе к 25,0 °С, за счет системы кондиционирования воздуха в камере испытания комплектного транспортного средства. Предварительное кондиционирование начинают с открытия двери на 30 минут. После этого дверь закрывают на период выдерживания продолжительностью 16 ч ± 1 ч (см. приложение III).

- 9.2.4 Холостые пробы
- 9.2.4.1 Перед началом измерений подготавливают холостые пробы (см. пункт 8.5). В линиях отбора проб устанавливают одну сорбционную трубку с Tenax TA® для улавливания ЛОС и один картридж с ДНФГ для улавливания карбонильных соединений для измерения их фонового содержания в испытательной камере, а также одну сорбционную трубку с Tenax TA® и один картридж с ДНФГ для измерения их фонового содержания в самом испытуемом транспортном средстве. С пробоотборниками для холостых проб обращаются так же, как с пробоотборниками, применяемыми при определении ЛОС и карбонильных соединений, за исключением того, что подача воздуха во время подсоединения холостых пробоотборников отключена. Эти пробоотборники, подсоединенные к линии отбора проб, затем следует удалить, герметично закрыть и отправить на анализ вместе с пробами воздуха салона.
- 9.2.4.2 Отбирают, по крайней мере, одну холостую пробу для каждой серии измерений. Холостые лабораторные пробы для анализа методом ГХ-МС или ВЭЖХ следует отбирать в соответствии с пунктом 8.5.
- 9.3 Обзор условий режимов испытания
- 9.3.1 Режим атмосферного воздуха
- Транспортное средство находится на стоянке при температуре 23,0 °С–25,0 °С, но как можно ближе к 25,0 °С в течение 16 ч ± 1 ч; по истечении этого периода производят отбор проб ЛОС и карбонильных соединений в воздухе салона транспортного средства.
- 9.3.2 Режим парковки
- Транспортное средство находится на стоянке в течение 4 часов, в течение которых оно подвергается заданной тепловой нагрузке от солнечного излучения; по истечении этого периода производят отбор проб карбонильных соединений в воздухе салона транспортного средства.
- 9.3.3 Режим вождения
- Этот режим испытания воспроизводит эксплуатацию испытуемого транспортного средства после его стоянки при повышенной температуре в течение 30 минут; в течение этого периода производят отбор проб ЛОС и карбонильных соединений в воздухе салона транспортного средства.
- 9.4 Процедура испытания
- В течение суток, предшествующих испытанию, автомобиль выдерживают при температуре 20 °С–30 °С.
- 9.4.1 Режим атмосферного воздуха
- 9.4.1.1 Процедуру испытания начинают после того, как температура в камере испытания комплектного транспортного средства была доведена до 23,0 °С–25,0 °С, но как можно ближе к 25,0 °С, ОВ составляла 50% ± 10%, а кратность воздухообмена была скорректирована до рекомендуемого значения, т.е. не менее двух раз в час. После

выполнения этих условий в камере испытания комплектного транспортного средства включают четыре линии отбора проб для определения фоновых концентраций ЛОС и карбонильных соединений – две для отбора проб ЛОС и две для отбора проб карбонильных соединений. Пробоотборный зонд располагают на расстоянии 1 м от впускных каналов системы вентиляции салона. В той же точке измеряют относительную влажность и температуру. После завершения отбора пробы воздуха в камере начинают кондиционирование испытуемого транспортного средства путем открытия всех дверей на 60 минут. Подсоединяют линию отбора проб с установленными в ней двумя сорбционными трубками для улавливания ЛОС и двумя картриджами с ДНФГ и проверяют ее герметичность. Общие сведения о числе отбираемых проб см. в приложении III.

- 9.4.1.2 Для продолжения испытания выполняют кондиционирование камеры испытания комплектного транспортного средства; все двери испытуемого транспортного средства закрывают на период продолжительностью  $16 \text{ ч} \pm 1 \text{ ч}$ , например на ночное время, при температуре  $23,0 \text{ }^\circ\text{C} - 25,0 \text{ }^\circ\text{C}$ , но как можно ближе к  $25,0 \text{ }^\circ\text{C}$ , ОВ  $50\% \pm 10\%$  и рекомендуемой кратности воздухообмена в камере испытания комплектного транспортного средства не менее двух раз в час. Обдув испытуемого транспортного средства не проводят.
- 9.4.1.3 Обдув испытуемого транспортного средства не проводят. Перед началом отбора проб продувают мертвый объем линии отбора проб. Включают насосы четырех линий отбора проб: двух для отбора проб ЛОС и двух для отбора проб карбонильных соединений, работающих параллельно. При испытании в режиме атмосферного воздуха отбор проб воздуха в салоне испытуемого транспортного средства производят при комнатной температуре, т.е. при  $23,0 \text{ }^\circ\text{C} - 25,0 \text{ }^\circ\text{C}$ , но как можно ближе к  $25,0 \text{ }^\circ\text{C}$ , в течение 30 минут. Расход потока корректируют таким образом, чтобы он составлял максимум  $0,2 \text{ л/мин}$  для измерения ЛОС и  $1 \text{ л/мин}$  для карбонильных соединений. Соблюдают процедуры измерения, указанные в стандартах ISO 16000-6 и ISO 16000-3.
- 9.4.2 Режим парковки
- 9.4.2.1 Выключают насосы линий отбора проб ЛОС и карбонильных соединений, снимают и регистрируют значения объема отобранных проб и отсоединяют сорбционные трубки для улавливания ЛОС и картриджи с ДНФГ, размещенные за пределами салона транспортного средства. Сорбционные трубки и картриджи герметично закрывают и анализируют в соответствии со стандартами ISO 16000-6 и ISO 16000-3. Далее начинают испытание в режиме парковки с нагревом (см. приложение III). Следует выполнить следующие операции. Начинают нагрев с помощью нагревательных устройств (см. пункт 8.2). Интенсивность излучения доводят до  $400 \text{ Вт/м}^3 \pm 50 \text{ Вт/м}^3$  и поддерживают на этом уровне в течение 4,5 ч. Кратность воздухообмена корректируют до двух раз в час или выше; это значение рекомендуется для камеры испытания комплектного транспортного средства.
- 9.4.2.2 Подсоединяют два картриджа с ДНФГ к двум линиям для отбора проб в испытуемом транспортном средстве и два картриджа для отбора проб в камере испытания комплектного транспортного средства. Перед началом отбора проб линию отбора проб проверяют на герметичность (см. пункт 8.3.3) и продувают мертвый объем. Включают насосы четырех линий отбора проб. Выполняют отбор проб формальдегида в салоне испытуемого транспортного средства при повышенной температуре в течение 30 минут. При определении карбонильных соединений расход должен быть не бо-

- лее 1 л/мин. Соблюдают процедуру измерения, указанную в стандарте ISO 16000-3 (карбонильные соединения).
- 9.4.2.3 Насосы для отбора проб формальдегида выключают, а картриджи с ДНФГ извлекают из линии отбора проб для анализа в соответствии со стандартом ISO 16000-3. Снимают и регистрируют показания средств измерений для вычисления объема проб.
- 9.4.3 Режим вождения
- 9.4.3.1 Перед началом отбора проб в режиме вождения устанавливают две сорбционные трубки для улавливания ЛОС и два картриджа с ДНФГ и продувают мертвый объем испытуемого транспортного средства. Система кондиционирования воздуха выключается. Выпускную трубу испытуемого транспортного средства присоединяют к вентиляционной системе испытательной камеры для отвода отработавших газов за ее пределы.
- 9.4.3.2 Открывают дверь со стороны водителя и включают двигатель. Двигатель должен работать в течение  $30 \pm 2$  мин в режиме холостого хода с минимальной частотой холостого хода, заявленной изготовителем. Через 1 минуту работы двигателя дверь со стороны водителя закрывают. Двери и окна транспортного средства должны быть закрыты на протяжении всего испытания в этом режиме. Система принудительной вентиляции испытуемого транспортного средства должна быть выключена. Кондиционирование воздуха выключают не позднее чем через 60 с (при 23 °С в случае автоматического кондиционера или в режиме минимального обдува в случае полуавтоматического или ручную управляемого кондиционера; при испытании транспортного средства, не оснащенного автоматической системой кондиционирования, вентилятор включают в режиме максимального обдува с подачей свежего воздуха) (см. приложение III).
- 9.4.3.3 После 1–2 мин работы двигателя включают насосы четырех линий отбора проб (двух для отбора проб ЛОС, двух для отбора проб карбонильных соединений, работающих параллельно). Выполняют отбор проб воздуха в салоне испытуемого транспортного средства при повышенной температуре в течение 30 мин. Расход при отборе проб настраивают следующим образом: для ЛОС не более 0,2 л/мин, а для карбонильных соединений не более 1 л/мин. Соблюдают процедуру измерения, указанную в стандартах ISO 16000-6 (ЛОС) и ISO 16000-3 (карбонильные соединения).
- 9.4.3.4 Одновременно включают насосы четырех линий отбора проб в камере испытания комплектного транспортного средства для определения фоновых содержаний в ней ЛОС и карбонильных соединений (две линии для ЛОС и две для карбонильных соединений).
- 9.4.3.5 Двигатель выключают. Выключают насосы линий отбора проб и нагревающие устройства/лампы. Снимают и регистрируют показания средств измерений для вычисления объема проб. Сорбционные трубки с уловленными ЛОС и картриджи с ДНФГ отсоединяют от линий отбора проб и затем анализируют в соответствии со стандартами ISO 16000-6 и ISO 16000-3. Выключают приборы непрерывного измерения температуры и влажности. Испытание закончено.

## 10. Вычисление, представление результатов измерений, прецизионность и неопределенность

Вычисление и представление результатов производятся в соответствии со стандартами ISO 16000-6 и ISO 16000-3. Прецизионность и неопределенность также должны быть определены в соответствии с ISO 16000-6 и ISO 16000-3. В качестве справочной информации в настоящем документе приведен протокол испытаний (см. приложение IV), форма которого должна быть согласована между заказчиком и лабораторией.

## 11. Метрологические характеристики

К настоящей процедуре испытания применимы пределы обнаружения и стандартные отклонения для ЛОС, установленные в стандарте ISO 16000-6, и для карбонильных соединений, установленные в стандарте ISO 16000-3. Условием выполнения требований к метрологическим характеристикам является отсутствие загрязнения или эффектов оседания в линиях отбор проб. Это подтверждается до начала измерений и отмечается в протоколе.

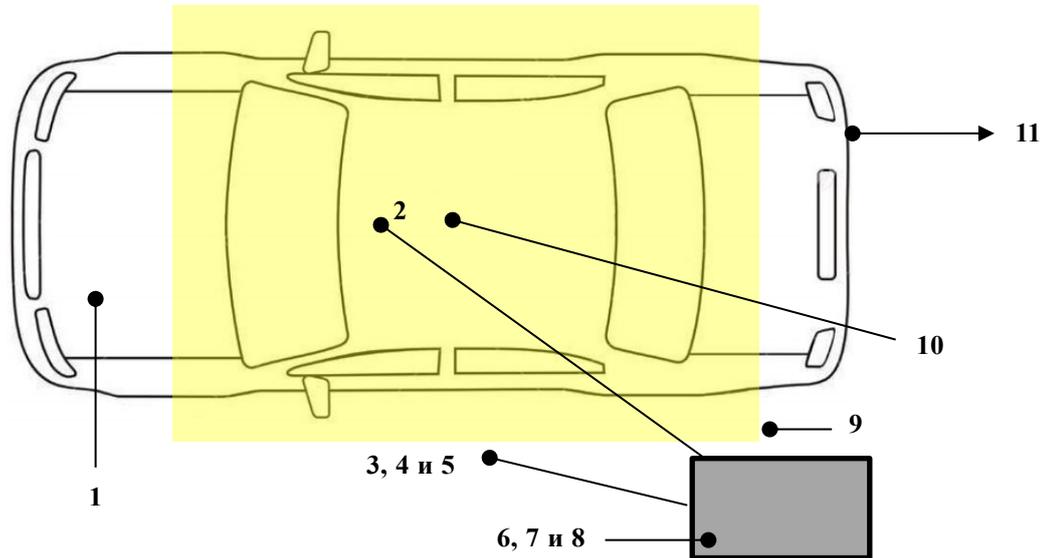
## 12. Обеспечение и контроль качества

Надлежащий уровень контроля качества обеспечивается соблюдением следующих требований ISO 16000-3 и ISO 16000-6:

- a) холостые пробы подготавливаются в соответствии с пунктом 9.2.4;
- b) уровень показаний холостой пробы приемлем, если площадь побочных хроматографических пиков не превышает 10% от площади пиков аналитов;
- c) эффективность десорбции ЛОС и карбонильных соединений следует проверять в соответствии с ISO 16000-3 и ISO 16000-6;
- d) эффективность улавливания может быть оценена с помощью резервных трубок или путем отбора проб меньше гарантированного объема;
- e) повторяемость методики отбора проб воздуха определяется, например, путем отбора и анализа параллельных проб – коэффициент вариации для параллельных измерений должен быть  $\leq 15\%$  (ISO 16000-3 и ISO 16000-6);
- f) степень извлечения углеводородов от C6 до C16, выраженная в единицах массовой доли, должна составлять не менее 95% (ISO 16000-6);
- g) применяемые при испытании средства измерений температуры, влажности и расхода должны иметь прослеживаемые свидетельства о поверке.

## Приложение I

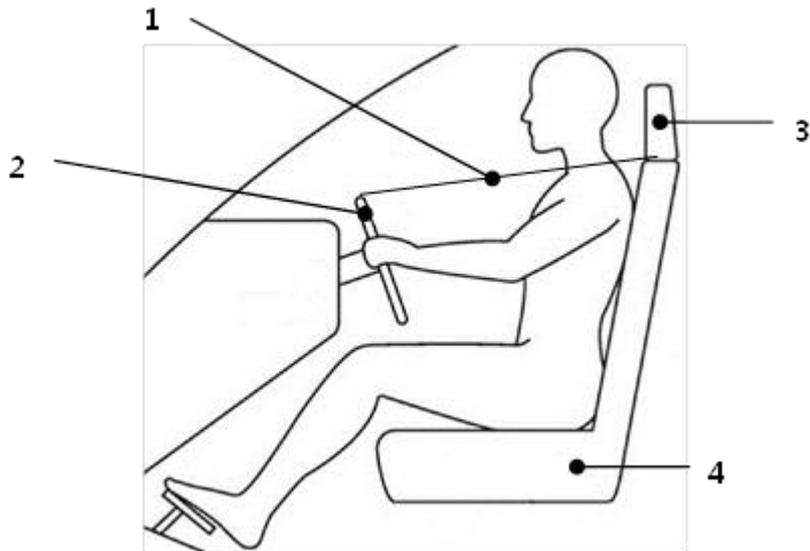
### Камера испытания комплектного транспортного средства



1. Испытуемое транспортное средство.
2. Точка отбора проб в салоне транспортного средства.
3. Точка отбора проб в испытательной камере: на расстоянии 1 м от транспортного средства и 1 м от пола.
4. Точка измерения температуры в испытательной камере.
5. Точка измерения влажности в испытательной камере.
6. Система отбора проб с датчиком массового расхода.
7. Фоновые пробы (2 трубки и 2 картриджа).
8. Холостая проба.
9. Участок тепловой нагрузки от солнечного излучения: однородная зона, простирающаяся на 0,5 м за пределы остекления транспортного средства.
10. Точка измерения тепловой нагрузки от солнечного излучения в центре крыши.
11. Выпускная труба.

## Приложение II

### Положение отбора проб



1. Точка отбора проб в салоне транспортного средства: на расстоянии 50 см от верхней части руля на одной линии с нижней частью подголовника.
2. Рулевое колесо в крайнем верхнем и выдвинутом положении.
3. Подголовник в крайнем нижнем положении.
4. Сиденье в крайнем заднем и нижнем положении; спинка расположена под углом примерно 90 °С по отношению к сиденью.

## Приложение III

### График испытаний

Режимы	Режим атмосферного воздуха					Режим парковки		Режим вождения
	Темпера- турная подготовка	Отбор пробы	Предва- ритель- ная под- готовка для ЛОС	Выдержива- ние	Отбор пробы	Выдер- живание	Отбор пробы	Отбор пробы
Продолжительность	24 ч	30 мин	>30 мин	16 (+/-1) ч	30 мин	4 ч	30 мин	30 мин
Время начала (ч:мин)	00:00	24:00	24:30	25:00	41:00	41:30	45:30	46:00
Температура в камере	20 °C– 30 °C	23,0 °C–25,0 °C, но как можно ближе к 25,0 °C						
Влажность в камере	50% ± 10% ОВ							
Тепловая нагрузка от солнечного излучения	ВЫКЛ.					400 ± 50 Вт/м <sup>2</sup>		
Срок эксплуатации транспортного сред- ства	28 ± 5 дней и менее 80 км пробега							
Двери транспортного средства	ЗАКРЫТЫ	ОТКРЫТЫ	ЗАКРЫТЫ				ОТКРЫТЫ <1 мин.	
Двигатель транспорт- ного средства	ВЫКЛ.							ВКЛ.
Настройки системы климатизации транс- портного средства. Системы с автомати- ческим или ручным управлением	ВЫКЛ.							Автоматиче- ский режим или направ- ление потока воздуха в лицо
Кондиционирование воздуха	ВЫКЛ.							ВКЛ.
Вентилятор	ВЫКЛ.							Автоматиче- ский или максималь- ный режим
Температурная настройка	ВЫКЛ.							23 °C или самая низкая настройка, но не макс. режим кон- диционера
Положение клапана впуска воздуха	ОТКРЫТ							Регулиру- ется автома- тически

<i>Режимы</i>	<i>Режим атмосферного воздуха</i>				<i>Режим парковки</i>	<i>Режим вождения</i>	
Выпускные клапаны и их положение	Полностью ОТКРЫТЫ и в вертикальном положении						
Общее число трубок с пробами <sup>1</sup> (трансп. средство)				2		2	
Общее число трубок с пробами <sup>1</sup> (камера)	2						
Общее число трубок с пробами <sup>1, 2</sup> (холостая проба)	2						
Время отбора проб (трубки)	30 мин			30 мин	30 мин	30 мин	
Диапазоны расхода при отборе проб (трубки) <sup>3</sup>	0,1 л/мин– 0,2 л/мин			0,1 л/мин– 0,2 л/мин	0,1 л/мин– 0,2 л/мин	0,1 л/мин– 0,2 л/мин	
Диапазоны объема отбираемых проб (трубки) <sup>3</sup>	3–6 л			3–6 л	3–6 л	3–6 л	
Общее число картриджей с пробами <sup>1</sup> (трансп. средство)				2	2	2	
Общее число картриджей с пробами <sup>1</sup> (камера)	2						
Общее число картриджей с пробами <sup>1, 2</sup> (холостая проба)	2						
Время отбора проб (картриджи)	30 мин			30 мин	30 мин	30 мин	
Диапазоны расхода при отборе проб (картриджи) <sup>3</sup>	0,4 л/мин– 1,0 л/мин			0,4 л/мин– 1,0 л/мин	0,4 л/мин– 1,0 л/мин	0,4 л/мин– 1,0 л/мин	
Диапазоны объема отбираемых проб (картриджи) <sup>3</sup>	12–30 л			12–30 л	12–30 л	12–30 л	

<sup>1</sup> Выполняют анализ только одной пробы и указывают значение. Если анализируются обе пробы, то указывают среднее значение.

<sup>2</sup> Холостые пробы заглушают и не открывают ни в камере, ни в салоне транспортного средства; подачи воздуха через холодные пробы не допускается. Один общий результат, полученный для холодной пробы, может использоваться для многократных испытаний транспортного средства в течение одного дня испытаний.

<sup>3</sup> Расход потока и объем проб указывают для стандартных условий температуры и давления. Эти же стандартные условия должны использоваться при расчете массы и концентрации ЛОС.

## Приложение IV

### Протокол испытания

Формат представления результатов измерений и обмен данными

Файл обмена данными имеет следующую структуру. Для представления результатов измерения и обмена данными о концентрации ЛОС и любых других соответствующих параметрах используются файлы данных в формате csv. Значения параметра отделяются запятой, код ASCII № h2C. Десятичные значения цифровых величин отделяются точкой, код ASCII № h2E. Строки оканчиваются возвратом каретки, код ASCII № h0D. Разделители тысяч не используются.

Заголовки файла для представления результатов и обмена данными

Строка №	Параметр	Основной тип данных [A = буквенные или N = числовые (максимальная длина, цифры дробной части)]	Тип данных [цепочка перечисления, десятичный знак, целое число]	Общее количество цифр	Цифры дробной части	Минимальное значение	Максимальное значение	Допустимые значения для перечисления, описания или единиц измерения
1	Код процесса	N(2)	Целое число			0	99	Вариант протокола испытания. 1-й набор данных – N=0; наивысшее значение представляет собой последнюю корректировку существующего набора данных
2	Фамилия свидетеля	A(250)	Цепочка обозначений					Только если применимо. Фамилия и имя свидетеля, наименование предприятия и контактная информация для сертификации испытания. Если свидетель не требуется, то используется отметка «самосертификация»
3	Идентификационный код испытания	A(50)	Цепочка обозначений					Серийный идентификационный номер испытания
4	Дата испытания транспортного средства	A(10)	Цепочка обозначений					См. ISO 8601 (например, ГГГГ–ММ–ДД)

Строка №	Параметр	Основной тип данных [A = буквенные или N = числовые (максимальная длина, цифры дробной части)]	Тип данных [цепочка перечисления, десятич- ный знак, целое число]	Общее количе- ство цифр	Цифры дробной части	Мини- мальное значение	Макси- мальное значение	Допустимые значения для перечисления, описания или единиц измерения
5	Наименование оператора(ов) испытуемого транспортного средства	A(50)	Цепочка обозначений					Имя и фамилия
6	Дата аналитического испытания	A(10)	Цепочка обозначений					См. ISO 8601 (например, ГГГГ-ММ-ДД)
7	Наименование лица(лиц), проводящего аналитические испытания							
8	Наименование и адрес лаборатории испытания транспортного средства	A(200)	Цепочка обозначений					Наименование лаборатории испытания транспортных средств, улица, город, штат, страна, почтовый индекс
9	Наименование и адрес аналитической лаборатории	A(200)	Цепочка обозначений					Наименование лаборатории анализа проб, улица, город, штат, страна, почтовый индекс
10	Действительно или недействительно	A(5)	Цепочка символов					Указать, является ли испытание недействительным или действительным
11	Замечания по испытанию	A(1000)	Цепочка обозначений					Замечания в протоколе испытания
12–20 <sup>1)</sup>	...	...	...					...
21	Наименование изготовителя	A(50)	Цепочка обозначений					Изготовитель оригинального оборудования (ИОО)
22	Наименование предприятия	A(50)	Цепочка обозначений					Местонахождение изготовителя
23	Идентификационный номер транспортного средства	A(17)	Цепочка обозначений					17-значный идентификационный номер транспортного средства (ИНТС)

Строка №	Параметр	Основной тип данных [A = буквенные или N = числовые (максимальная длина, цифры дробной части)]	Тип данных [цепочка перечисления, десятич- ный знак, целое число]	Общее количе- ство цифр	Цифры дробной части	Мини- мальное значение	Макси- мальное значение	Допустимые значения для перечисления, описания или единиц измерения
24	Класс транспортно- го средства (только для транспортных средств категории 1-1)	A(1)	Перечисле- ние					A – автомобиль «мини» B – малый автомобиль C – средний автомобиль D – крупногабаритный автомобиль E – автомобиль пред- ставительского класса F – автомобиль класса «люкс» J – внедорожник (включая транспортные средства повышенной проходимости) M – многоцелевой автомобиль S – спортивный автомобиль P – малый автомобиль- пикап T – стандартный автомобиль-пикап
25	Наименование модели	A(50)	Цепочка обозначений					Наименование модели изготовителя
26	Цвет внешней поверхности	A(50)	Цепочка обозначений					Цвет краски
27	Цвет внутрен- ней поверхно- сти	A(50)	Цепочка обозначений					Цвет отделки сиденья
28	Тип материала сиденья салона	A(50)	Цепочка обозначений					Описание материала обивки сиденья (напри- мер, кожа, ткань, цвет и т.д.)
29	Дата произ- водства	A(10)	Цепочка обозначений					См. ISO 8601 (например, ГГГГ–ММ–ДД)
30	Показания одометра	N(5)	Целое число					Пройденное расстояние [км] должно быть <80 км
31	Предыстория транспортного средства	A(50)	Цепочка обозначений					Факультативное описа- ние испытуемого транс- портного средства

Строка №	Параметр	Основной тип данных [A = буквенные или N = числовые (максимальная длина, цифры дробной части)]	Тип данных [цепочка перечисления, десятичный знак, целое число]	Общее количество цифр	Цифры дробной части	Минимальное значение	Максимальное значение	Допустимые значения для перечисления, описания или единиц измерения
32	Тип/характеристики системы кондиционирования воздуха	A(20)	Цепочка символов					Описание системы кондиционирования воздуха
33	Управление кондиционированием воздуха	A(1)	Перечисление					M – ручное, A – автоматическое
34–49 <sup>1)</sup>	...	...	...					...
50	Камера – формальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 50-00-0 [µg/m <sup>3</sup> ]
51	Камера – ацетальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 75-07-0 [µg/m <sup>3</sup> ]
52	Камера – акролеин	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 107-02-8 [µg/m <sup>3</sup> ]
53	Камера – бензол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 71-43-2 [µg/m <sup>3</sup> ]
54	Камера – толуол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 108-88-3 [µg/m <sup>3</sup> ]
55	Камера – ксилол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 1330-20-7 [µg/m <sup>3</sup> ]
56	Камера – этилбензол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 100-41-4 [µg/m <sup>3</sup> ]
57	Камера – стирол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 100-42-5 [µg/m <sup>3</sup> ]
58–69 <sup>1)</sup>	...	...	Десятичные знаки	6	1	0,0	99999,9	...
70	Холостая проба – формальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 50-00-0 [µg/m <sup>3</sup> ]
71	Холостая проба – ацетальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 75-07-0 [µg/m <sup>3</sup> ]

Строка №	Параметр	Основной тип данных [A = буквенные или N = числовые (максимальная длина, цифры дробной части)]	Тип данных [цепочка перечисления, десяти- чный знак, целое число]	Общее количе- ство цифр	Цифры дробной части	Мини- мальное значение	Макси- мальное значение	Допустимые значения для перечисления, описания или единиц измерения
72	Холостая проба – акролеин	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 107-02-8 [µg/m <sup>3</sup> ]
73	Холостая проба – бензол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 71-43-2 [µg/m <sup>3</sup> ]
74	Холостая проба – толуол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 108-88-3 [µg/m <sup>3</sup> ]
75	Холостая проба – ксилол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 1330-20-7 [µg/m <sup>3</sup> ]
76	Холостая проба – этилбензол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 100-41-4 [µg/m <sup>3</sup> ]
77	Холостая проба – стирол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 100-42-5 [µg/m <sup>3</sup> ]
78–89 <sup>1)</sup>	...	...	Десятичные знаки	6	1	0,0	99999,9	...
90	Транспортное средство в режиме атмосферного воздуха – формальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 50-00-0 [µg/m <sup>3</sup> ]
91	Транспортное средство в режиме атмосферного воздуха – ацетальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 75-07-0 [µg/m <sup>3</sup> ]
92	Транспортное средство в режиме атмосферного воздуха – акролеин	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 107-02-8 [µg/m <sup>3</sup> ]
93	Транспортное средство в режиме атмосферного воздуха – бензол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 71-43-2 [µg/m <sup>3</sup> ]

Строка №	Параметр	Основной тип данных [A = буквенные или N = числовые (максимальная длина, цифры дробной части)]	Тип данных [цепочка перечисления, десятич- ный знак, целое число]	Общее количество цифр	Цифры дробной части	Минимальное значение	Максимальное значение	Допустимые значения для перечисления, описания или единиц измерения
94	Транспортное средство в режиме атмосферного воздуха – толуол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 108-88-3 [µg/m <sup>3</sup> ]
95	Транспортное средство в режиме атмосферного воздуха – ксилол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 1330-20-7 [µg/m <sup>3</sup> ]
96	Транспортное средство в режиме атмосферного воздуха – этилбензол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 100-41-4 [µg/m <sup>3</sup> ]
97	Транспортное средство в режиме атмосферного воздуха – стирол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 100-42-5 [µg/m <sup>3</sup> ]
98–109 <sup>1)</sup>	...	...	Десятичные знаки	6	1	0,0	99999,9	...
110	Транспортное средство в режиме парковки – формальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 50-00-0 [µg/m <sup>3</sup> ]
111–129 <sup>1)</sup>	...	...	Десятичные знаки	6	1	0,0	99999,9	...
130	Транспортное средство в режиме вождения – формальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 50-00-0 [µg/m <sup>3</sup> ]
131	Транспортное средство в режиме вождения – ацетальдегид	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 75-07-0 [µg/m <sup>3</sup> ]

<i>Строка №</i>	<i>Параметр</i>	<i>Основной тип данных [A = буквенные или N = числовые (максимальная длина, цифры дробной части)]</i>	<i>Тип данных [цепочка перечисления, десятич- ный знак, целое число]</i>	<i>Общее количе- ство цифр</i>	<i>Цифры дробной части</i>	<i>Мини- мальное значение</i>	<i>Макси- мальное значение</i>	<i>Допустимые значения для перечисления, описания или единиц измерения</i>
132	Транспортное средство в режиме вождения – акролеин	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 107-02-8 [µg/m <sup>3</sup> ]
133	Транспортное средство в режиме вождения – бензол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 71-43-2 [µg/m <sup>3</sup> ]
134	Транспортное средство в режиме вождения – толуол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 108-88-3 [µg/m <sup>3</sup> ]
135	Транспортное средство в режиме вождения – ксилол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 1330-20-7 [µg/m <sup>3</sup> ]
136	Транспортное средство в режиме вождения – этилбензол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 100-41-4 [µg/m <sup>3</sup> ]
137	Транспортное средство в режиме вождения – стирол	N(4,1)	Десятичные знаки	5	1	0,0	9999,9	CAS № 100-42-5 [µg/m <sup>3</sup> ]
138–149 <sup>1)</sup>	...	...	Десятичные знаки	6	1	0,0	99999,9	...

<sup>1)</sup> Здесь могут быть добавлены дополнительные параметры для описания условий испытаний.