|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Организация Объединенных Наций | | ECE/TRANS/WP.29/GRBP/2024/8 | |
| _unlogo | | **Экономический  и Социальный Совет** | | Distr.: General  21 November 2023  Russian  Original: English |

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по внутреннему транспорту

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

**Рабочая группа по вопросам шума и шин**

**Семьдесят девятая сессия**

Женева, 6–9 февраля 2024 года

Пункт 3 предварительной повестки дня

**Правила № 51 ООН (шум, производимый   
транспортными средствами категорий M и N)**

**Предложение по справочному документу: положения, касающиеся неопределенности измерений   
при проведении испытаний, в правилах ООН, относящихся к компетенции Рабочей группы   
по вопросам шума и шин**

**Представлено Неофициальной рабочей группой   
по неопределенности измерений**[[1]](#footnote-1)\*

Приведенный ниже текст был подготовлен Неофициальной рабочей группой по неопределенности измерений (НРГ-НИ) в качестве справочного документа.   
В соответствии с мандатом, полученным от Рабочей группы по вопросам шума и шин (GRBP) на семьдесят первой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRBP/69), первой задачей НРГ-НИ стало внесение поправок в Правила № 51 ООН и Правила № 117 ООН в целях снижения неопределенности измерений. Кроме того, в круг ведения НРГ-НИ входит выработка общего подхода к учету неопределенности измерений в правилах ООН.

Справочный документ: положения, касающиеся неопределенности измерений при проведении испытаний, в правилах ООН, относящихся   
к компетенции Рабочей группы по вопросам шума и шин

Содержание

*Стр.*

1. Справочная информация 3

2. Положения о неопределенности измерения в правилах ООН 4

3. Источники 8

Приложение

Таблицы неопределенности измерения 9

1. Справочная информация

1.1 При проведении любых испытаний на соответствие стандартам возможна определенная степень неопределенности измерения. Так обстоит дело и с измерением уровня звука, производимого транспортными средствами и шинами, например при официальном утверждении типа этих изделий. В стандарты, в соответствии с которыми проводятся такие измерения (ИСО, АНСИ, СЕН и т. д.), в обязательном порядке включается отдельная глава о неопределенности измерения. Однако в правилах ООН, относящихся к компетенции Рабочей группы по вопросам шума и шин (GRBP), положения о неопределенности измерения отсутствуют.

1.2 Как следует из введения к Регламенту (ЕС) 2018/8581 (надзор за рынком), проверкам соответствия установленным требованиям транспортных средств, находящихся в эксплуатации, уделяется все больше внимания. В Соединенных Штатах Америки подобные испытания на предмет выбросов и безопасности (но не шума) проводятся уже не первое десятилетие.

1.3 Как правило, такие испытания проводятся учреждениями, не участвовавшими в первоначальных испытаниях для официального утверждение типа («третья сторона»). Таким образом неопределенность измерения, сопряженная с проведением подобных испытаний в рамках надзора за рынком, будет иметь огромное значение, поскольку в случае непрохождения испытаний она может привести к отзыву любого ранее выданного официального утверждения типа транспортного средства/ изделия.

1.4 Такие испытания, проводимые третьей стороной, не входят в область применения правил ООН. Однако неопределенность измерения играет важную общую роль и в подтверждении соответствия производства (СП), которое является частью правил ООН, касающихся транспортных средств и шин.

1.5 В этой связи GRBP было предложено создать неофициальную рабочую группу по неопределенности измерений (НРГ-НИ) для работы над следующими темами:

a) совершенствование методов испытаний;

b) компенсация неопределенности, если она возможна (систематические погрешности);

c) остаточная неопределенность (случайные погрешности).

1.6 В рамках этой работы НРГ-НИ подготовила справочный документ «Общий подход к учету неопределенности измерения»2. В этом документе изложены основные принципы статистического моделирования, основанные на схеме, приведенной в Руководстве Международной организации по стандартизации (ИСО) по выражению неопределенности измерения (GUM)3.

1.7 Настоящий справочный документ является дополнением к вышеупомянутому документу, в нем приводится информация о ходе работы над положениями о неопределенности измерения, сопряженной с испытаниями в соответствии с правилами ООН, относящимися к компетенции GRBP, например правилами №№ 51 и 117.

1.8 Метод оценки разработан с учетом актуальных знаний о влиянии различных измеряемых величин на общую неопределенность.

1.9 Как указано в документе, в рассматриваемых правилах ООН предполагается, что постоянное развитие процедур измерения и ограничения условий испытания в предельных условиях могут влиять на общую расчетную величину. В таких случаях потребуется обновление настоящего справочного документа с учетом этих изменений и пересмотр приведенных ниже таблиц неопределенности измерения.

**2. Положения о неопределенности измерения в правилах  
ООН**

## 2.1 Правила № 9 ООН

(зарезервировано)

## 2.2 Правила № 28 ООН

(зарезервировано)

## 2.3 Правила № 30 ООН

(зарезервировано)

## 2.4 Правила № 41 ООН

(зарезервировано)

2.5 Правила № 51 ООН

2.5.1 Оценка расчета расширенной неопределенности измерения уровня звука по приложению 3 для транспортных средств категорий M и N

Расчет для транспортных средств классов M1, N1 и M2 с массой < 3500 кг (приложение 3) для определения окончательного уровня Lurban для целей официального утверждения типа проводится для двух режимов вождения: испытания на постоянной скорости, Lcrs, и испытания с полностью открытой дроссельной заслонкой, Lwot. Таблица неопределенности измерения, приведенная в пункте 2.4, применима для этих категорий транспортных средств. Таблица неопределенности измерения, приведенная в пункте 2.5, применима для категорий транспортных средств N2, N3, M2 с массой > 3500 кг и M3. Измерения для транспортных средств этих категорий проводятся только по процедуре испытаний с полностью открытой дроссельной заслонкой.

2.5.2 Подход ИСО

Суммарную стандартную неопределенность рассчитывают на основе распределения вероятностей, дисперсии и стандартного отклонения.   
Для каждой из этих величин был рассчитан ее вклад в суммарную неопределенность (в %), что позволяет легко определить влияние той или иной величины на общую неопределенность. Величина в процентах рассчитывается на основе общей расширенной неопределенности для всех условий испытаний. Некоторые из этих элементов неопределенности, например влияние температуры и вариации испытательного трека, могут быть компенсированы, тогда как другие, например точность измерительных приборов, имеют случайный характер и компенсации не поддаются.

Выделяют четыре категории неопределенности: между разными прогонами, между разными днями, между разными испытательными площадками и между разными транспортными средствами. Расчет бюджета неопределенности для официального утверждения типа, СП и полевых испытаний производится для каждой из этих категорий отдельно. При официальном утверждении типа учитывается только неопределенность, связанная с разбросом результатов измерений между разными прогонами, в то время при проведении испытаний на СП учитывается также разброс значений между разными транспортными средствами.

2.5.3 Применение

Настоящие Правила ООН касаются только официального утверждения типа и проведения испытаний на СП. Однако в связи с введением надзора за рынком и других видов испытаний в процессе эксплуатации на основе указанных Правил важно учитывать и вклад в неопределенность, связанный с разбросом значений между разными транспортными средствами.

2.5.4 Оценка неопределенности — транспортные средства категорий M1, N1 и M2 с массой ≤ 3500 кг

Таблица 5.1 в приложении составлена на основе настоящих Правил ООН до дополнения 6. Если в Правила № 51 ООН будут вноситься поправки, то следует оценить их влияние на неопределенность измерения и при необходимости обновить таблицы в настоящем справочном документе.

2.5.5 Оценка неопределенности — транспортные средства категорий N2, N3, M2 с массой > 3500 кг и M3

Таблица 5.2 в приложении составлена на основе настоящих Правил ООН до дополнения 6. Если в эти Правила будут вноситься поправки, то следует оценить их влияние на неопределенность измерений и при необходимости обновить таблицы в настоящем справочном документе.

2.5.6 Особый случай: оценка соответствия эксплуатируемых транспортных средств категорий M и N

В данном пункте приводятся технические характеристики, основанные на методе измерения уровня звука, представленном в Правилах № 51 ООН, и применяемые для отбора изделий, находящихся в эксплуатации, для проверки их соответствия требованиям, относящимся к генерированию внешнего шума.

Если приведенные в данном пункте характеристики нуждаются в уточнении, то следует руководствоваться требованиями, изложенными в приложениях 3 и 7 к поправкам серии 03 к Правилам № 51 ООН.

2.5.6.1 Выбор транспортного средства

При выборе транспортного средства следует руководствоваться следующими критериями:

a) отсутствие аварий;

b) срок эксплуатации менее 5 лет или пробег менее 120 000 км в зависимости от того, какое из событий наступит ранее;

c) соблюдение периодичности всех установленных производителем транспортного средства осмотров и проведение необходимого технического обслуживания транспортного средства;

d) если производилась замена частей, то использование оригинальных запасных частей, изготовленных тем же предприятием, которое выпускает транспортное средство, что особенно важно для комплектующих, имеющих отношение к генерированию звука (в соответствии с документацией об официальном утверждении типа транспортного средства);

e) эксплуатация транспортного средства проходила в нормальном режиме. Не следует выбирать транспортное средство, если его эксплуатировали в предельных режимах. Среди прочего речь идет о любых клубных или уличных гонках;

f) шины находятся в надлежащем состоянии, износ равномерный, без явных повреждений, срок эксплуатации не более 2 лет и пробег менее 10 000 км;

g) на транспортном средстве установлены оригинальные комплектующие и оригинальное программное обеспечение для двигателя, трансмиссии и всех элементов, влияющих на генерирование звука транспортным средством, таких как система активного выхлопа, системы усиления звука и т. д.;

h) отсутствие установленного дополнительного оборудования (например решетки на крыше или багажники для велосипедов), которое может влиять на уровень шума, производимого транспортным средством.

2.5.6.2 Подготовка к испытаниям

Перед проведением испытаний на выбранном транспортном средстве необходимо прогреть двигатель, систему охлаждения, систему выпуска и шины в соответствии с техническими требованиями Правил № 51 ООН.

Если транспортное средство оснащено тяговой батареей, то уровень ее заряда должен быть достаточно высоким для обеспечения всех основных функциональных возможностей в соответствии со спецификациями изготовителя транспортного средства. Температура элементов тяговой батареи должна находиться в диапазоне, обеспечивающем возможность использования всех основных функций. Любая другая перезаряжаемая система аккумулирования энергии также должна быть готова к работе в ходе испытания.

Обязательно соблюдение требования в отношении давления в шинах, указанного изготовителем. Колеса транспортных средств должны быть сбалансированы статически и динамически.

Качество топлива должно соответствовать спецификациям изготовителя для номинальной мощности двигателя.

2.5.6.3 Проведение испытаний

Испытания транспортных средств проводятся в соответствии с процедурами, которые применялись при официальном утверждении данного типа транспортного средства. В ходе испытаний используется то же предускорение, которое было зафиксировано в протоколе испытаний для целей официального утверждения типа.

Разброс результатов между разными прогонами может быть сокращен, если между прогонами выдержать 1-минутную паузу в холостом режиме с рычагом переключения передач в нейтральном положении.

Документация по оценке соответствия должна как минимум отвечать уровню документации аналогичного протокола испытаний для измерений в целях официального утверждения типа, например, температуры воздуха, атмосферного давления и влажности.

Во время испытаний не должна происходить регенерация никаких элементов системы выпуска, в том числе сажевого фильтра и уловителя оксидов азота. В случае их регенерации в процессе испытаний полученные результаты измерений не учитываются.

2.5.6.4 Соображения, связанные с неопределенностью измерения при испытаниях транспортных средств, находящихся в эксплуатации

После измерения следует провести дополнительные измерения звука, производимого шиной при качении, в соответствии с дополнением 7 к поправкам серии 03 к Правилам № 51 ООН или более поздними версиями этих правил.

Если имеются исходные данные по звуку, производимому шиной при качении, в соответствии с ПРИМЕРОМ 2 в дополнении 7 к поправкам серии 03 к Правилам № 51 ООН или более поздними версиями этих правил, то следует нормализовать звук качения шин с учетом этих данных.

Если исходные данные отсутствуют, то звук, производимый шиной при качении, следует скорректировать с учетом контрольной температуры в соответствии с ПРИМЕРОМ 1 в дополнении 7 к поправкам серии 03 к Правилам № 51 ООН или более поздними версиями этих правил.

С учетом погрешностей в разных условиях измерения необходимо установить допустимое отклонение от значения, зарегистрированного при официальном утверждении типа, которое определяется по таблице неопределенности измерений («Расширенная неопределенность (95 %)» в графе «Полевые испытания»), приведенной в приложении 5 к настоящему Справочному документу.

## 2.6 Правила № 54 ООН

(зарезервировано)

## 2.7 Правила № 59 ООН

(зарезервировано)

## 2.8 Правила № 63 ООН

(зарезервировано)

## 2.9 Правила № 64 ООН

(зарезервировано)

## 2.10 Правила № 75 ООН

(зарезервировано)

## 2.11 Правила № 92 ООН

(зарезервировано)

## 2.12 Правила № 106 ООН

(зарезервировано)

## 2.13 Правила № 108 ООН

(зарезервировано)

## 2.14 Правила № 109 ООН

(зарезервировано)

2.15 Правила № 117 ООН

2.15.1 Оценка расширенной неопределенности измерений шума шин в приложении 3 для шин категорий C1, C2 и C3.

Таблица 15.1 в приложении составлена на основе Правил № 117 ООН с учетом поправок серии 04 до дополнения 1, но также действительна для поправок серий 02 и 03.

Согласно условиям испытаний, описание которых содержится в приложении 3, на испытуемое транспортное средство нужно установить четыре шины. Шум от проходящего транспортного средства измеряется при движении накатом в следующих скоростных интервалах:

* шины C1/C2: 70–90 км/ч, контрольная скорость: 80 км/ч;
* шины C3: 60–80 км/ч, контрольная скорость: 70 км/ч.

Оценка неопределенности выполняется в соответствии с подходом, установленном в ИСО.

2.15.2 Применение

Приведенный ниже метод расчета неопределенности относится только к официальному утверждению типа одной шины. Таким образом, разброс значений между разными шинами (например, для целей маркировки по уровню шума) влияет на оценку общей 95-процентной расширенной неопределенности.

2.15.3 Оценка неопределенности измерения для шин

Таблица 15.1 в приложении составлена на основе Правил № 117 ООН до дополнения 1 к поправкам серии 04. Если в эти Правила будут вноситься поправки, следует оценить их влияние на неопределенность измерения и при необходимости обновить таблицу в настоящем справочном документе.

## 2.16 Правила № 124 ООН

(зарезервировано)

## 2.17 Правила № 138 ООН

(зарезервировано)

## 2.18 Правила № 141 ООН

(зарезервировано)

## 2.19 Правила № 142 ООН

(зарезервировано)

## 2.20 Правила № 164 ООН

(зарезервировано)

## 2.21 Правила № 165 ООН

(зарезервировано)

**3. Источники**

[1] Регламент (ЕС) 2018/858 об одобрении и рыночном надзоре в отношении моторных транспортных средств, их прицепов, а также систем, компонентов и отдельных технических узлов, предназначенных для указанных транспортных средств.

[2] ECE/TRANS/WP.29/GRBP/2022/9/Rev.1. Общий подход к учету неопределенности измерения.

[3] Руководство ИСО/МЭК 98-3:2008. «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения» (GUM:1995).

Приложение

Таблицы неопределенности измерения

1. Правила № 9 ООН

(зарезервировано)

2. Правила № 28 ООН

(зарезервировано)

3. Правила № 30 ООН

(зарезервировано)

4. Правила № 41 ООН

(зарезервировано)

5. Правила № 51 ООН

Таблица 5.1  
 Оценка неопределенности для каждой ситуации для транспортных средств категорий M1, N1 и M2 с массой ≤ 3500 кг на основе настоящих Правил   
до дополнения 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Ситуация*** | ***Входная  величина*** | ***Расчетные отклонения результата измерения*** ***(пик-пик)*** | | ***Влияние на Lurb*** | ***Распределение  вероятностей*** | ***Дисперсия*** | ***Стандартная неопределенность*** | ***Доля  распределения*** | ***Сумм. станд. неопределенность*** | ***Бюджеты неопределен-ности*** | | | ***Расширенная неопределенность***  ***95 %*** |
| ***Lwot*** | ***Lcrs*** | ***Офи-циальное утвер-жде-ние типа*** | ***СП*** | ***Поле-вые испы-тания*** |
| **Между разными прогонами** | Влияние ветра на микроклимат | 1,60 | 1,50 | 1,57 | гауссово | 0,15 | 0,392 | 5,6 % | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 1,1 |
| Водитель № 1:  отклонение от движения по центру | 0,50 | 0,50 | 0,50 | прямо-угольное | 0,02 | 0,144 | 0,8 % |
| Водитель № 2:  начало ускорения | 0,60 | 0,00 | 0,40 | прямо-угольное | 0,01 | 0,144 | 0,5 % |
| Водитель № 3:  колебания скорости ± 1 км/ч | 0,30 | 0,50 | 0,50 | прямо-угольное | 0,02 | 0,144 | 0,8 % |
| Водитель № 4:  колебания нагрузки при движении с постоянной скоростью | 0,00 | 1,00 | 0,34 | гауссово | 0,01 | 0,085 | 0,3 % |
| Изменяющийся  фоновый шум | 0,40 | 0,40 | 0,40 | прямо-угольное | 0,01 | 0,115 | 0,5 % |
| Колебания рабочей температуры двигателя (WOT) и шин (WOT&CRS) => См. примечание в ИСО 362-1 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | прямо-угольное | 0,05 | 0,231 | 2,0 % |
| **Между разными днями** | Барометрическое давление  (± 30 гПа) | 0,40 | 0,40 | 0,40 | гауссово | 0,01 | 0,100 | 0,4 % | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 1,8 |
| Влияние температуры воздуха на шум, производимый шинами (5−10 °C) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | прямо-угольное | 0,00 | 0,000 | 0,02 % |
| Влияние температуры воздуха на шум, производимый шинами (10−40 °C) | 2,20 | 3,60 | 2,67 | прямо-угольное | 0,60 | 0,772 | 21,9 % |
| Изменение фонового шума во время измерения | 0,00 | 0,00 | 0,00 | прямо-угольное | 0,00 | 0,000 | 0,0 % |
| Колебания температуры воздуха в месте забора воздуха | 1,60 | 0,00 | 1,06 | прямо-угольное | 0,09 | 0,305 | 3,4 % |
| Остаточная влажность на поверхности испытательного трека | 0,90 | 2,10 | 1,31 | прямо-угольное | 0,14 | 0,377 | 5,2 % |
| **Между разными  испытательными  площадками** | Высота над уровнем моря (расположение трека) —  100 гПа/1 000 м (1 015−915 гПа) | 0,70 | 0,70 | 0,70 | прямо-угольное | 0,04 | 0,202 | 1,5 % | 1,24 |  | 0,62 | 1,24 | 2,5 |
| Поверхность испытательного трека | 3,40 | 5,50 | 4,11 | прямо-угольное | 1,41 | 1 187 | 51,8 % |
| Микрофон класса 1 IEC 61672 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | гауссово | 0,06 | 0,250 | 2,3 % |
| Акустический калибратор  IEC 60942 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | гауссово | 0,02 | 0,125 | 0,6 % |
| Оборудование для измерения скорости непрерывного действия на линии PP | 0,10 | 0,10 | 0,10 | прямо-угольное | 0,00 | 0,029 | 0,0 % |
| Расчет ускорения на основе измерения скорости транспортного средства | 0,50 | 0,50 | 0,50 | прямо-угольное | 0,02 | 0,144 | 0,8 % |
| **Между разными транспортными  средствами** | Производственная вариативность шин; старение шин до поставки заказчику  (1 дБ через год) | 0,80 | 1,50 | 1,04 | гауссово | 0,07 | 0,259 | 2,5 % | 0,57 |  | 0,57 | 0,57 | 1,1 |
| Шины с минимальной глубиной протектора | 0,40 | 0,40 | 0,40 | гауссово | 0,04 | 0,209 | 1,8 % |
| Вариативность размера и марки шин (не ИОО) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | гауссово | 0,00 | 0,000 | 0,0 % |
| Производственная вариативность мощности, включая правильную обкатку нового двигателя | 0,40 | 0,40 | 0,40 | прямо-угольное | 0,01 | 0,115 | 0,5 % |
| Состояние заряда аккумулятора для ГЭМ (3 дБ(A)) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | прямо-угольное | 0,00 | 0,000 | 0,0 % |
| Производственная вариативность элементов шумоподавления | 1,10 | 0,00 | 0,73 | гауссово | 0,03 | 0,182 | 1,2 % |
| Влияние разброса в массе транспортного средства | 1,60 | 1,60 | 1,60 | прямо-угольное | 0,21 | 0,462 | 7,8 % |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 100 % |  |  | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Расширенная неопределенность  (95 %) ±** | | |
|  |  | **Общая суммарная неопределен-ность ±** | **Расширенная неопределенность  (95 %)  ±** |  | **Офици-альное утвержде-ние типа** | **СП** | **Полевые испытания** |
|  |
|  | **1,73** | **3,46** | **2,12** | **2,71** | **3,46** |

Таблица 5.2   
Оценка неопределенности для каждой ситуации для транспортных средств категорий N2, N3, M2 с массой >3500 кг и M3 на основе настоящих Правил   
до дополнения 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Ситуация*** | ***Входная  величина*** | ***Расчетные отклонения результата измерения (пик-пик)*** | | ***Влияние на Lurb*** | ***Распределение  вероятностей*** | ***Дисперсия*** | ***Стандартная неопределенность*** | ***Доля распределения*** | ***Сумм.*** ***станд.*** ***неопределенность*** | ***Бюджеты неопределен-ности*** | | | ***Расширенная неопределенность***  ***95  %*** |
| ***Lwot*** | ***Lcrs*** | ***Офи-циаль-ное утвер-жде-ние типа*** | ***СП*** | ***Поле-вые испы-тания*** |
| **Между разными прогонами** | Влияние ветра на микроклимат — встречный или попутный | 0 | НП | 0 | гауссово | 0,000 | 0,00 | 0,0 % | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,59 |
| Отклонение от движения по центру | 0,50 | НП | 0,50 | прямоугольное | 0,021 | 0,14 | 2,0 % |
| Скорость на линии ВВ' — целевая скорость транспортного средства (±5 км/ч), (целевая частота вращения двигателя  (±2 %) | 0,40 | НП | 0,40 | прямо-угольное | 0,013 | 0,12 | 1,3 % |
| Изменяющийся фоновый шум | 0,10 | НП | 0,1 | гауссово | 0,001 | 0,03 | 0,1 % |
| Колебания рабочей температуры двигателя и шин => См. примечание в ISO 362-1 | 0,80 | НП | 0,80 | прямо-угольное | 0,053 | 0,23 | 5,1 % |
| **Между разными днями** | Влияние температуры окружающей среды на распространение звука в воздухе | 0,6 | НП | 0,6 | прямо-угольное | 0,030 | 0,17 | 2,9 % | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,91 |
| Влияние атмосферного давления на распространение звука в воздухе | 0,9 | НП | 0,9 | прямо-угольное | 0,068 | 0,26 | 6,5 % |
| Влияние влажности окружающей среды на распространение звука в воздухе | 0,1 | НП | 0,1 | прямо-угольное | 0,001 | 0,03 | 0,1 % |
| Влияние температуры воздуха на мощность двигателя  (на основе П85) | 1,0 | НП | 1,0 | прямо-угольное | 0,083 | 0,29 | 8,0 % |
| Влияние температуры воздуха на транспортные средства с ДВС из-за шума шин (5–40 °C) | 0,4 | НП | 0,4 | прямо-угольное | 0,013 | 0,12 | 1,3 % |
| Влияние атмосферного давления на мощность двигателя (на основе П85) | 0,4 | НП | 0,4 | прямо-угольное | 0,013 | 0,12 | 1,3 % |
| **Между разными испытательными площадками** | Влияние высоты над уровнем моря на горение и распространение звука (диапазон: 1 000 м) (95–105 кПа) | 0,9 | НП | 0,9 | прямо-угольное | 0,068 | 0,26 | 6,5 % | 0,50 |  | 0,50 | 0,50 | 1,0 |
| Поверхность испытательного трека | 1,3 | НП | 1,3 | гауссово | 0,106 | 0,33 | 10,2 % |
| Микрофон класса 1 IEC 61672 | 1 | НП | 1 | гауссово | 0,063 | 0,25 | 6,0 % |
| Акустический калибратор  IEC 60942 | 0,5 | НП | 0,5 | гауссово | 0,016 | 0,13 | 1,5 % |
| Оборудование для измерения скорости непрерывного действия на линии ВВ | 0,1 | НП | 0,1 | гауссово | 0,001 | 0,03 | 0,1 % |
|  |
| **Между разными  транспортными средствами** | Производственная вариативность шин; старение шин до поставки заказчику (1 дБ через год) |  | НП |  |  |  |  |  | 0,70 |  | 0,35 | 0,70 | 1,4 |
| Шины — типовая дисперсия (нормальная, глубина протектора, давление в шинах, модель и т. д.) | 2,8 | НП | 2,8 | гауссово | 0,49 | 0,70 | 47,2 % |
| Производственная вариативность мощности, включая правильную обкатку нового двигателя |  | НП |  |  |  |  |  |
| Состояние заряда аккумулятора для ГЭМ (3 дБ(A)) |  | НП |  |  |  |  |  |
| Производственная вариативность элементов шумоподавления |  | НП |  |  |  |  |  |
| Испытательная масса — разброс вследствие определения |  | НП |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 100 % |  |  | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Расширенная неопределенность (95 %) ±** | | |
|  |  | **Общая суммарная неопределен-ность  ±** | **Расширенная неопределенность  (95 %)  ±** |  | **Офици-альное утвер-ждение типа** | **СП** | **Полевые испытания** |
|  |
|  | **1,02** | **2,04** | **1,09** | **1,64** | **2,04** |

# 6. Правила № 54 ООН

(зарезервировано)

# 7. Правила № 59 ООН

(зарезервировано)

# 8. Правила № 63 ООН

(зарезервировано)

# 9. Правила № 64 ООН

(зарезервировано)

# 10. Правила № 75 ООН

(зарезервировано)

# 11. Правила № 92 ООН

(зарезервировано)

# 12. Правила № 106 ООН

(зарезервировано)

# 13. Правила № 108 ООН

(зарезервировано)

# 14. Правила № 109 ООН

(зарезервировано)

# 15. Правила № 117 ООН

Таблица 15.1   
Оценка неопределенности измерений для шин

| ***Оценка неопределен-ности  для каждой ситуации*** | ***Входная величина*** | ***Расчетные отклонения результатов измерения  (от пика  к пику)*** | ***Распределение вероятностей*** | ***Дисперсия*** | ***Стандартная неопределен-ность*** | ***Доля распределе-ния, %*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Между разными прогонами** | Влияние ветра на микроклимат | 0,8 | гауссово | 0,04 | 0,20 | 1,4 |
| Отклонение от движения по центру | 0,5 | прямоугольное | 0,02 | 0,14 | 0,7 |
| Изменяющийся фоновый шум | 0,4 | прямоугольное | 0,01 | 0,12 | 0,5 |
| **Между разными днями** | Влияние остаточной температуры (после поправки на C1/C2) | 0,9 | прямоугольное | 0,07 | 0,26 | 2,3 |
| Вклад транспортного средства | 2,0 | гауссово | 0,25 | 0,50 | 8,5 |
| Остаточная влажность на поверхности испытательного трека | 1,1 | прямоугольное | 0,10 | 0,32 | 3,4 |
| **Между разными испытатель-ными площадками** | Поверхность испытательного трека | 5,4 | прямоугольное | 2,43 | 1,56 | 82,3 |
| Микрофон 1 класса | 0,5 | гауссово | 0,02 | 0,13 | 0,5 |
| Акустический калибратор  1 класса | 0,5 | гауссово | 0,02 | 0,13 | 0,5 |
| Оборудование для измерения скорости | 0,1 | гауссово | 0,00 | 0,03 | 0,0 |
|  |  |  | Итого | 2,95 |  | 100,0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Коэффициент охвата** | **Общая расширенная неопределенность  ±** | | **Расширенная неопределенность  (95 %) ±** | |
|  |  | **k=2 (95 %)** | **1,72** | | **3,44** | |

# 16. Правила № 124 ООН

(зарезервировано)

# 17. Правила № 138 ООН

(зарезервировано)

# 18. Правила № 141 ООН

(зарезервировано)

# 19. Правила № 142 ООН

(зарезервировано)

# 20. Правила № 164 ООН

(зарезервировано)

# 21. Правила № 165 ООН

(зарезервировано)

1. \* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2024 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2024 год (A/78/6 (Разд. 20), таблица 20.5), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять   
   правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом. [↑](#footnote-ref-1)