



---

**Европейская экономическая комиссия****Комитет по внутреннему транспорту****Всемирный форум для согласования правил  
в области транспортных средств****Сто восемьдесят шестая сессия**

Женева, 8–11 марта 2022 года

Пункт 17.15 предварительной повестки дня

**Ход разработки новых ГТП ООН и поправок  
к введенным ГТП ООН: Предложение  
по проекту ГТП ООН, касающихся выбросов  
твердых частиц при торможении****Разрешение на разработку новых ГТП ООН, касающихся  
выбросов твердых частиц при торможении****Представлено Рабочей группой по проблемам энергии  
и загрязнения окружающей среды\***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды. Он был принят Исполнительным комитетом (AC.3) Соглашения 1998 года на его сессии в ноябре 2021 года (ECE/TRANS/WP.29/1161, п. 134). В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/2021/150. Это разрешение на разработку новых ГТП ООН, касающихся выбросов твердых частиц при торможении. Настоящий документ будет приложен к ГТП ООН в соответствии с положениями пунктов 6.3.4.2, 6.3.7 и 6.4 Соглашения 1998 года.

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2022 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2022 год (A/76/6 (часть V, разд. 20), п. 20.76), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



## I. Мандат и цели

1. В 2013 году после того, как Российская Федерация представила ряд неофициальных документов, WP.29 ЕЭК ООН поддержал решение GRPE поручить неофициальной рабочей группе по программе измерения твердых частиц (НРГ-ПИЧ) дальнейшее изучение вопросов, касающихся выбросов частиц в результате износа шин и тормозных механизмов.
2. Основная цель неофициальной рабочей группы по программе измерения твердых частиц (НРГ-ПИЧ) заключалась в изучении вопроса о необходимости распространения процедур измерения частиц на дополнительные источники, в частности износ тормозных механизмов и контакт шин с дорожным покрытием.
3. В контексте продолжающейся деятельности неофициальной рабочей группы по программе измерения твердых частиц (НРГ-ПИЧ) основная цель настоящего предложения заключается в том, чтобы получить для НРГ-ПИЧ разрешение на начало осуществления нового мандата, а именно разработки новых ГТП ООН, касающихся МЧ и КЧ в выбросах от тормозных механизмов ТСМГ при торможении.

## II. Введение

4. С момента учреждения неофициальной рабочей группы по программе измерения твердых частиц (НРГ-ПИЧ) ее деятельность была сосредоточена на разработке альтернативного показателя для системы измерения массы твердых частиц (МЧ) для двигателей/транспортных средств большой мощности (БМ) и малой мощности (ММ) (транспортных средств категорий М и N). Этот этап завершился разработкой и принятием метода определения количества частиц (КЧ) для ультрамелких твердых частиц в рамках Правил № 83 ООН (выбросы транспортными средствами категорий М<sub>1</sub> и N<sub>1</sub>) и Правил № 49 ООН (выбросы загрязняющих веществ двигателями с воспламенением от сжатия и двигателями с принудительным зажиганием (СНГ и КПП)) наряду с усовершенствованием процедуры измерения МЧ в контексте Правил № 83 ООН. Первоначально протокол для определения КЧ применялся к дизельным двигателям/транспортным средствам только в поправках серии 06 к Правилам № 83 ООН и в поправках серии 06 к Правилам № 49 ООН, однако затем в рамках поправок серии 06 к Правилам № 83 ООН область его применения была расширена для охвата транспортных средств, оснащенных двигателями прямого впрыскивания с искровым зажиганием. В 2013 году Европейский союз (ЕС) и Швейцария запросили проведение дальнейших исследований КЧ в выбросах от двигателей с искровым зажиганием в связи с размерами частиц (снижение предельных значений, для которых должен обеспечиваться 50-процентный уровень эффективности, d<sub>50</sub>) и выбросами в условиях интенсивной эксплуатации. Одновременно с этим было также предложено рассмотреть вопрос о необходимости распространения процедур измерения частиц на дополнительные источники, в частности износ тормозных механизмов и контакт шин с дорожным покрытием.

5. В июне 2013 года АС.3 утвердил первый мандат НРГ-ПИЧ в отношении выбросов невыхлопного происхождения. Перед НРГ-ПИЧ стояли следующие задачи, которые были успешно решены к июню 2016 года:

а) проведение обзора литературы с целью обобщения текущих знаний о физической/химической природе, массе, количестве и размерном распределении частиц в выбросах невыхлопного происхождения;

б) определение основных пробелов в знаниях и потребностей для будущих исследований и обсуждений, а также представление информации о таких пробелах. В результате решения этой задачи был подготовлен доклад, представленный на шестьдесят девятой сессии GRPE (неофициальный документ GRPE-69-23);

с) создание группы экспертов в области выбросов невыхлопного происхождения, а также механизма для обмена информацией и текущих исследований по темам, касающимся выбросов невыхлопного происхождения и окружающей среды;

d) анализ базы данных ВПИМ с целью определения нормальных и экстремальных условий вождения и сбор информации о существующих методах отбора проб и измерения выбросов невыхлопного происхождения;

e) начало обсуждения вопроса о выборе наиболее подходящего подхода к проведению испытаний в отношении выбросов от тормозных механизмов и определение преимуществ и недостатков различных доступных вариантов (тормозной стенд, полный автомобиль на динамометрическом стенде, полный автомобиль в условиях дорожного движения и т. д.).

6. В дальнейшем в июне 2016 года АС.3 утвердил второй мандат НРГ-ПИЧ, в котором отдельно упоминались выбросы невыхлопного происхождения. НРГ-ПИЧ было поручено разработать предложение относительно единой процедуры испытаний для отбора проб и оценки массы и количества частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов. Цель предлагаемой методики заключалась в том, чтобы предоставить необходимый инструмент для обеспечения сопоставимости между собой будущих исследований в области выбросов от тормозных механизмов. В течение отчетного периода в рамках мандата 2016 года были решены следующие задачи:

a) выбор или разработка испытательного цикла, подходящего для исследования частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;

b) изучение и выбор подходящих методов получения частиц и отбора проб;

c) изучение и выбор подходящего инструмента измерения и определения характеристик частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов.

7. После тщательного анализа пригодности существующих циклов испытаний тормозных механизмов НРГ-ПИЧ решила приступить к разработке нового испытательного цикла, подходящего для исследования частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов. Для этого в целях ускорения разработки НРГ-ПИЧ решила создать специальную целевую группу (ЦГ1) (октябрь 2016 года). В сентябре 2017 года НРГ-ПИЧ приняла решение о создании специальной целевой группы (ЦГ2) для решения задач b) и c). ЦГ2 решила объединить задачи b) и c) и приступила к работе в октябре 2017 года.

8. В течение отчетного периода (2016–2019 годов) перед НРГ-ПИЧ стояли следующие задачи:

a) выбор метода проведения испытаний на тормозном стенде для получения и отбора проб частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;

b) согласование целевых измеряемых параметров метода. ЦГ2 единогласно согласилась с тем, что внимание следует уделять как МЧ (PM<sub>10</sub> и PM<sub>2,5</sub>), так и КЧ (>10 нм);

c) разработка и публикация цикла испытаний тормозных механизмов на основе ВПИМ. В основе этого цикла лежат реальные данные, взятые из базы данных ВПИМ, и он считается репрезентативным с точки зрения эксплуатации в реальных условиях;

d) валидация цикла испытаний тормозных механизмов на основе ВПИМ в рамках межлабораторного исследования, проведенного на базе восьми различных лабораторий Европы и США;

e) тщательный анализ существующих методов и установок для отбора проб и измерения выбросов частиц от тормозных механизмов. Согласование вопроса о необходимости установления набора минимальных спецификаций и требований для отбора проб и измерения выбросов частиц от тормозных механизмов.

9. В июне 2019 года АС.3 продлил мандат НРГ-ПИЧ, в котором упоминались выбросы невыхлопного происхождения. По сравнению с мандатом 2016 года пересмотренный мандат включал дополнительный пункт, предусматривающий валидацию предложенной методики измерения и определения характеристик частиц,

выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов. В течение отчетного периода (2019–2020 годов) НРГ-ПИЧ были решены следующие задачи:

а) утверждение АС.3 неофициального документа GRPE-81-12 (июнь 2020 года). В документе GRPE-81-12 GRPE была представлена информация о работе ЦГ1 НРГ-ПИЧ по разработке нового цикла испытаний тормозных механизмов на основе ВПИМ и его применении для измерения и определения характеристик выбросов от тормозных механизмов на динамометрических тормозных стендах;

б) по просьбе нескольких заинтересованных сторон GRPE на уровне НРГ-ПИЧ состоялось первое обсуждение вопроса о будущих технологиях.

10. В июне 2020 года АС.3 снова продлил мандат НРГ-ПИЧ, в котором упоминались выбросы невыхлопного происхождения. По итогам обсуждения на уровне НРГ-ПИЧ в пересмотренный мандат было включено распространение предлагаемой методики на будущие технологии. В июне 2020 года несколько Договаривающихся сторон GRPE настоятельно призвали НРГ-ПИЧ приступить к рассмотрению возможности использования предлагаемого метода в качестве инструмента регулирования. В связи с этим НРГ-ПИЧ было предложено начать поиск необходимых изменений/адаптаций с целью распространить применение метода на все существующие технологии и другие категории транспортных средств.

11. В ходе восьмидесятой первой сессии GRPE было предложено провести рабочее совещание с участием заинтересованных сторон и Договаривающихся сторон для обсуждения возможных подходов к регулированию выбросов твердых частиц в результате износа тормозных механизмов. В январе 2021 года состоялось рабочее совещание, целью которого стала подготовка почвы для будущего регулирования. В ходе рабочего совещания обсуждались, в частности, следующие основные темы:

а) идеальная схема регулирования выбросов от тормозных механизмов обычных транспортных средств малой грузоподъемности с ДВС;

б) порядок рассмотрения в рамках будущего нормативного подхода нетрадиционных транспортных средств малой грузоподъемности (например, полных или частичных электромобилей);

в) выбросы от тормозных механизмов транспортных средств большой грузоподъемности и возможные подходы в этом отношении.

12. По итогам рабочего совещания заинтересованные Договаривающиеся стороны и НРГ-ПИЧ рекомендовали проводить разработку ГТП ООН, касающихся МЧ и КЧ в выбросах от тормозных механизмов ТСМГ всех типов при торможении, в рамках нового мандата.

### **III. Направления работы**

13. Представители Европейского союза, Соединенного Королевства и Японии просят АС.3 предоставить разрешение на разработку новых ГТП ООН, касающихся МЧ и КЧ в выбросах от тормозных механизмов ТСМГ всех типов при торможении, в соответствии со следующими направлениями работы:

а) валидация нового разработанного цикла испытаний для исследования частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;

б) изучение и выбор соответствующего инструмента и метода отбора для измерения и определения характеристик частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;

в) определение минимальных требований в отношении отбора проб частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;

г) валидация в рамках межлабораторного исследования предлагаемого подхода к измерению и определению характеристик частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;

- e) учет рекуперативного торможения;
- f) разработка протокола ПИЧ для тормозных механизмов, касающегося отбора проб и измерения МЧ и КЧ в выбросах от износа тормозных механизмов.

На втором этапе работы можно будет рассмотреть следующие вопросы:

- a) определение цикла(ов), соответствующего(их) реальному вождению, для использования в лабораторных условиях;
- b) адаптация предложенной методики с целью охвата будущих технологий;
- c) адаптация предложенной методики с целью исследования выбросов от тормозных механизмов транспортных средств большой грузоподъемности.

#### IV. Существующие правила

14. В настоящее время МЧ и КЧ в выбросах от тормозных механизмов ТСМГ не регулируются ни ГТП ООН, ни региональными правилами. Договаривающиеся стороны, являющиеся спонсорами этой работы, считают, что ГТП ООН, регулирующие выбросы от тормозных механизмов, необходимы для регулирования выбросов от тормозных механизмов таких транспортных средств.

#### V. Сроки

15. Для нового мандата предлагаются нижеследующие ориентировочные сроки. План будет регулярно пересматриваться и обновляться с учетом хода работы и практической возможности соблюдения данного графика.

- a) июнь 2021 года: представление графика и рамок для запроса на получение мандата в GRPE;
- b) июнь 2021 года: представление AC.3 запроса на получение разрешения;
- c) июнь 2021 года: завершение обсуждения в ЦГ2 вопроса об определении минимальных требований в отношении получения и отбора проб частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;
- d) июнь 2021 года: завершение выбора ЦГ2 подходящего инструмента и метода отбора для измерения и определения характеристик частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;
- e) июнь–сентябрь 2021 года: организация НРГ-ПИЧ межлабораторного исследования с целью сбора информации и данных о предлагаемом подходе к измерению и определению характеристик частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;
- f) сентябрь–декабрь 2021 года: проведение НРГ-ПИЧ межлабораторного исследования с целью сбора информации и данных о предлагаемом подходе к измерению и определению характеристик частиц, выбрасываемых в результате износа тормозных механизмов;
- g) декабрь 2021 года — февраль 2022 года: сбор результатов и обработка данных, полученных в ходе межлабораторного исследования;
- h) март–апрель 2022 года: разработка протокола ПИЧ для тормозных механизмов, касающегося отбора проб и измерения МЧ и КЧ в выбросах от износа тормозных механизмов;
- i) июнь 2022 года: представление неофициального документа, содержащего проект ГТП ООН;

- j) октябрь 2022 года: представление рабочего документа, содержащего проект ГТП ООН, для сессии GRPE в январе 2023 года;
  - k) 2023–2025 годы: проработка вопросов, относящихся ко второму этапу работы.
-