



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

Женева, 25–28 июня 2024 года

Пункт 14.2.2 предварительной повестки дня

Рассмотрение АС.3 проектов ГТП ООН**и/или проектов поправок к введенным****ГТП ООН и голосование по ним:****Предложение по поправкам к ГТП ООН****Предложение по окончательному докладу о ходе
разработки поправки 1 к ГТП № 21 ООН****Представлено Рабочей группой по проблемам энергии
и загрязнения окружающей среды***

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) на ее девяностой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/90, пункт 84). В его основу положен документ GRPE-90-17 с поправками, содержащимися в добавлении 4 к докладу о работе сессии. Этот текст представлен Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (АС.1) для рассмотрения на их сессиях в июне 2024 года.

* 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.



A. Введение

1. Для пассажирских транспортных средств обычно указывают номинальную мощность, показатель которой позволяет сравнивать различные транспортные средства. Номинальная мощность транспортного средства используется и для таких других целей, как классификация транспортного средства, информация для клиентов, страхование и налогообложение.
2. Исторически сложилось так, что почти каждое пассажирское транспортное средство, изготовленное для потребительского рынка, приводилось в движение исключительно двигателем внутреннего сгорания (ДВС). Присвоенная этим обычным транспортным средствам номинальная мощность, как правило, соответствует номинальной мощности двигателя, определенной в ходе стендового испытания двигателя. Такой способ присвоения значения номинальной мощности весьма удобен, поскольку в этом случае данный показатель может быть применен к любому транспортному средству, на котором установлен аналогичный двигатель.
3. Однако для целей оценки реальных эксплуатационных характеристик транспортного средства данный традиционный метод оказывается несовершенным, поскольку не учитывает потерю мощности в силовой передаче между двигателем и дорогой. Тем не менее этот метод как хорошо зарекомендовавший себя стал общепризнанным ценным способом измерения, отчасти по той причине, что обычные транспортные средства имеют только один двигатель и для тяги обычно используется его полная номинальная мощность.
4. В настоящее время на рынке растет доля электромобилей, включая гибридные электромобили (ГЭМ) и полные электромобили (ПЭМ) с несколькими тяговыми электродвигателями. Таким транспортным средствам присвоить показатель номинальной мощности не так легко, поскольку они объединяют в себе более одного источника тяги, например двигатель и электрический привод или же несколько электрических приводов.
5. Для таких транспортных средств имеющаяся мощность зависит от того, как система управления комбинирует различные тяговые двигатели, когда водитель дает команду на максимальную мощность. И хотя может показаться, что это просто сумма показателей номинальной мощности всех компонентов, на практике все может оказаться иначе. Это ведет к завышению оценки в том случае, если, например, мощность электрического привода ограничивается имеющимся запасом энергии батареи или если система управления ограничивает или перенаправляет часть номинальной емкости, как в случае поддержания тягового усилия или зарядки аккумуляторной батареи.
6. С учетом острой необходимости сокращения выбросов парниковых газов (ПГ) и других загрязнителей воздуха ожидается, что в будущем доля электромобилей на рынке будет расти. Это делает еще более актуальным поиск стандартного метода присвоения показателя номинальной мощности электромобилям.
7. Электромобили и обычные транспортные средства, вероятно, какое-то время будут сосуществовать на рынке. Многие существующие правила и процедуры, как например, всемирная согласованная процедура испытания транспортных средств малой грузоподъемности (ВПИМ), применяются как к обычным транспортным средствам, так и к электромобилям и предусматривают использование показателя номинальной мощности в качестве вводного параметра. Для справедливого использования в этих целях показатель номинальной мощности электромобилей должен быть по качественным и количественным параметрам сопоставим с традиционным показателем мощности обычных транспортных средств по двигателю.

B. Справочная информация процедурного характера

8. Неофициальная рабочая группа (НРГ) по электромобилям и окружающей среде (ЭМОС) была учреждена в июне 2012 года после одобрения WP.29/AC.3 документа

ECE/TRANS/WP.29/AC.3/32. На основании этого документа были учреждены две отдельные НРГ для изучения экологических аспектов и вопросов безопасности, связанных с электромобилями (ЭМ): НРГ по ЭМОС, подотчетная Рабочей группе по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE), и НРГ по безопасности электромобилей (БЭМ), подотчетная Рабочей группе по пассивной безопасности (GRSP). Это предложение поддержали Генеральный директорат по внутреннему рынку, промышленности, предпринимательству и МСП (DG GROW) Европейской комиссии, Национальная администрация безопасности дорожного движения (НАБДД) и Агентство по охране окружающей среды (АООС) Соединенных Штатов Америки, Министерство промышленности и информационных технологий (МПИТ) Китая, а также Министерство государственных земель, инфраструктуры, транспорта и туризма (МЗИТТ) Японии.

9. В ноябре 2014 года АС.3 утвердил второй мандат НРГ по ЭМОС, состоящий из двух частей — А и В, который предполагал проведение дополнительных исследований для обоснования ряда рекомендаций, вытекающих из первого мандата, и разработку ГТП ООН, если это необходимо. Второй мандат был отделен от мандата НРГ по БЭМ.

10. НРГ по ВПИМ прямо заявила о необходимости усовершенствовать процедуру определения номинальной мощности для электромобилей. Процедура испытания ВПИМ требует оценки мощности транспортного средства для целей классификации транспортных средств по отдельным классам соотношения мощности к массе и применения так называемого «метода пропорционального уменьшения параметров», который позволяет адаптировать контрольные циклы испытаний для транспортных средств малой мощности.

11. Для целей оценки мощности двигателей легких транспортных средств WP.29 в настоящее время предусматривает в рамках Соглашения 1958 года правила, известные как Правила № 85 ООН, которые могут использоваться для официального утверждения ДВС и электрических приводов транспортных средств категорий М и N. Во многих случаях достаточно выполнить требования ВПИМ.

12. Однако Правила № 85 ООН лишь определяют номинальную стендовую мощность либо ДВС, либо отдельного электрического привода. В правилах не устанавливается метод определения общей мощности гибридного транспортного средства или полного электромобиля, имеющего более одного электрического привода. Это потребовало бы проведения испытания на уровне транспортного средства, которое позволило бы определить максимальную выходную мощность системы в целом.

13. Таким образом, частью В второго мандата по ЭМОС стала подзадача разработать поправку к Глобальным техническим правилам № 15 для установления процедуры определения характеристик силового агрегата электромобилей в целях использования наряду с процедурой испытания ВПИМ.

14. В связи с этим НРГ по ЭМОС создала подгруппу по определению мощности электромобилей (ОМЭМ). Цель состояла в том, чтобы прояснить, как эффективным и простым способом можно было бы усовершенствовать техническую процедуру определения мощности систем силовых агрегатов гибридных электромобилей.

15. Соответствующая сфера деятельности охватывала транспортные средства малой грузоподъемности (легковые автомобили M_1 и транспортные средства малой грузоподъемности N_1) и была направлена на разработку рекомендации или правил для определения мощности систем электромобилей. Было решено, что эта процедура должна охватывать все типы ГЭМ (обычные ГЭМ и подзаряжаемые ГЭМ), а также ГЭМ с более чем одним тяговым электрическим приводом (например, полноприводные конфигурации, имеющие электрический привод для каждой оси или двигателя ступиц колес).

16. НРГ по ЭМОС признала, что несколько организаций, включая Общество инженеров автомобильной промышленности (SAE), Международную организацию по стандартизации (ИСО) и Корейский научно-исследовательский институт автомобильных испытаний (КАТРИ), также изучают вопрос определения мощности

систем гибридных автомобилей. Таким образом, НРГ по ЭМОС смогла рассмотреть несколько возможных направлений, по которым уже были проведены значительные исследования. НРГ получила доклады от экспертов из этих организаций и обсудила достоинства и недостатки предложенных каждой из них методов.

17. На двадцать втором совещании НРГ по ЭМОС Договаривающиеся стороны пришли к единому мнению, что в качестве основы для удовлетворения требований мандата лучше всего подходит метод ИСО. Затем была сформирована редакционная группа для подготовки проекта поправки к ГТП № 15 ООН.

18. Данная редакционная группа первоначально уделяла основное внимание тому, чтобы преобразовать проект стандарта ИСО, работа над которым близилась к завершению, в приложение к Правилам № 15 ООН. Группа добилась существенного прогресса в деле преобразования документа в надлежащий формат и согласования его технических деталей, где это было необходимо, с Правилами № 15 ООН. Кроме того, НРГ приступила к первой фазе оценочных испытаний для дальнейшей оценки согласованной процедуры по мере ее разработки и завершила ее.

19. В ходе этого мероприятия со стороны ряда Договаривающихся сторон прозвучало четкое требование о том, что данная процедура должна быть разработана в качестве самостоятельных ГТП ООН, отчасти для того, чтобы ее было легче использовать в целях, выходящих за рамки конкретного контекста ВПИМ. В силу этого в 2019 году в мандат были внесены изменения, предусматривающие разработку отдельных ГТП ООН вместо приложения к ГТП № 15 ООН.

20. Признавая необходимость проведения определенных испытаний, а также растущее разнообразие схем силовых агрегатов электромобилей, НРГ по ЭМОС первоначально рассматривала возможность разработки как «эталонного», так и «отборочного» метода. Согласно эталонному методу, мощность системы будет определяться с помощью процедуры испытания на уровне транспортного средства, в то время как с помощью отборочного метода это будет сделано по результатам испытаний на уровне компонентов. Изначально приоритет отдавался эталонному, а не отборочному методу.

21. На данный момент описанная в настоящем документе процедура испытания предусматривает использование эталонного, а не отборочного метода. В будущем НРГ по ЭМОС, возможно, займется разработкой отборочного метода.

22. После официального утверждения настоящих ГТП Административным комитетом АС.3 в ноябре 2020 года НРГ по ЭМОС продолжила — в соответствии со своим мандатом — работу по обсуждению вопроса о возможных пересмотрах настоящих ГТП, в частности в контексте концепции семейства и изучения потребности в потенциальном методе. В течение 2022 и 2023 годов члены НРГ по ЭМОС периодически вносили предложения по ряду пересмотров и обсуждали их на регулярных совещаниях по ЭМОС. НРГ достигла консенсуса по некоторым изменениям.

23. Речь идет о следующих пересмотрах:

a) из-за отсутствия четкой потребности в потенциальном методе приложение 3, которое было зарезервировано для разработки такого метода, было исключено из ГТП;

b) в раздел 7 была включена концепция семейства;

c) для адаптации к высоко интегрированному силовому агрегату был определен дополнительный метод TP1, предусматривающий использование пропорции распределения мощности между двумя ветвями силового агрегата по данным бортового сигнала;

d) в раздел 3 были добавлены определения системного стенда, причем использование системного стенда было разрешено в случае транспортных средств, которые являются слишком мощными для испытаний на динамометрическом стенде;

e) технические требования к температуре в зоне выдерживания скорректированы для указания заданной температуры и допусков, а также для обеспечения целевой температуры в зоне выдерживания по типу 1 согласно запросу изготовителя;

f) с бортового сигнала считываются данные о частоте вращения двигателя, расходе топлива и атмосферном давлении для снижения жесткости требований к оборудованию;

g) были пересмотрены положения о точности значений давления во впускном коллекторе для обеспечения большего соответствия требованиям Правил № 85;

h) были пересмотрены положения о точности значений частоты вращения динамометрического стенда для включения допусков на основе полной шкалы, относящейся к устройству, с учетом более высоких скоростей;

i) были пересмотрены положения о точности времени до 100 мс, которые, как было установлено, являются достаточными для стендовых испытаний;

j) были исключены положения о точности значений силы нажатия на педаль акселератора, которые были заменены положениями о бортовом сигнале, из-за недостаточных доказательств потребности в этом; и

k) был пересмотрен расчет по TP1 с учетом допуска в 5 % на расход топлива и давление в коллекторе, с тем чтобы обеспечить соответствие допуску в 5 % КС, который отражает условия проведения испытаний более эффективно, чем допуск в 2 %, предусмотренный в Правилах № 85.

С. Принцип разработки глобальных технических правил

24. В ходе дискуссии между членами НРГ по ЭМОС был определен ряд требований к определению мощности системы гибридного электромобиля:

a) номинальная мощность системы должна быть сопоставима с показателем мощности обычных транспортных средств, который традиционно приравнивают к мощности двигателя;

b) во всех случаях должна существовать возможность организовать проверку третьей стороной показателей номинальной мощности, полученных на основе этого метода, и любых вводных параметров, предоставляемых изготовителем для данной процедуры;

c) бремя проведения испытаний должно быть разумным, с тем чтобы стоимость и объем работ, необходимых для сертификации мощности электромобиля, не были непомерно высокими;

d) данная процедура должна быть последовательной и воспроизводимой (возможны небольшие отклонения), с тем чтобы свести к минимуму необходимость повторных испытаний и не допускать выборочного представления данных (отбора наилучших показателей);

e) данная процедура должна быть достаточно надежной, с тем чтобы давать обоснованную оценку всем схемам, включая те, которые в настоящее время существуют на рынке, и те, которые, скорее всего, появятся в будущем.

25. Дополнительную информацию об учете НРГ по ЭМОС этих требований при разработке ГТП ООН, а также сведения о всех рассмотренных технических подходах можно найти в разделе «Справочная информация технического характера» соответствующих ГТП ООН.