

17 July 2023

Глобальный регистр

Создан 18 ноября 2004 года в соответствии со статьей 6 Соглашения о введении Глобальных технических правил для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах (ECE/TRANS/132 и Corr.1), совершенного в Женеве 25 июня 1998 года

Дополнение 13: Глобальные технические правила ООН № 13

Транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах

Поправка 1 — Добавление 1

Предложение и отчет в соответствии с пунктом 6.3.7 статьи 6 Соглашения

- Разрешение на разработку Глобальных технических правил на этапе 2 (TRANS/WP.29/AC.3/49).
- Заключительный отчет о подготовке поправки 1 в рамках этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 ООН (транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах) (ECE/TRANS/WP.29/2023/82).



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ



Разрешение на разработку Глобальных технических правил на этапе 2

I. Справочная информация

1. В 2007 году в рамках неофициальной рабочей группы (НРГ) по транспортным средствам, работающим на водороде и топливных элементах, была учреждена Подгруппа по безопасности (ТСВТЭ-ПГБ). Первоначальный график и сфера охвата ее работы были изложены в документе ECE/TRANS/WP.29/AC.3/17, где был представлен обзор деятельности ТСВТЭ-ПГБ, а график работы по каждому из направлений был разбит на два этапа. НРГ представила Глобальные технические правила (ГТП), касающиеся транспортных средств, работающих на водороде и топливных элементах, которые были приняты Рабочей группой по пассивной безопасности (GRSP) и утверждены Всемирным форумом для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Исполнительным комитетом Соглашения 1998 года (AC.3) в июне 2013 года.
2. После того как в июне 2013 года ГТП № 13 были введены в Глобальный реестр, соответствующие положения были перенесены в Правила № 134 ООН, прилагаемые к Соглашению 1958 года.

II. Предложение

3. Расширение мандата НРГ по ТСВТЭ-ПГБ при финансовой поддержке со стороны Европейского союза, Республики Корея и Японии позволит приступить к решению сохраняющихся проблем. Работу в рамках этапа 2 следует начать сразу же после одобрения настоящего разрешения WP.29 и AC.3 на их сессиях в марте 2017 года.
4. Поскольку водородные транспортные средства и технологии топливных элементов находятся на начальных стадиях коммерческого внедрения, предполагается, что в результате длительного опыта эксплуатации в дорожных условиях и проводимых технических оценок могут быть предложены изменения к настоящим требованиям. Кроме того, ожидается, что с учетом накопленного дополнительного опыта и при наличии дополнительного времени для более обстоятельного технического анализа требования, указанные в ГТП (раздел G преамбулы, касающийся транспортных средств с системами СХСЖВ) как факультативные, могут быть утверждены — с соответствующими изменениями — в качестве обязательных.
5. Деятельность на этапе 2 должна охватывать следующие аспекты:
 - a) первоначальные пункты, изложенные в документе ECE/TRANS/WP.29/AC.3/17, сохраняются;
 - b) возможный пересмотр области применения с учетом дополнительных классов транспортных средств;
 - c) требования в отношении совместимости материалов и водородного охрупчивания;
 - d) требования к заправочному блоку;
 - e) оценка процедуры предложенного на этапе 1 испытания на разрушение под действием длительной нагрузки на основе эксплуатационных характеристик;
 - f) анализ результатов исследований, полученных по завершении этапа 1, с особым упором на исследование в области электробезопасности, систем хранения водорода и послеаварийной безопасности;
 - g) рассмотрение требования в отношении минимального давления разрыва, составляющего 200 % номинального рабочего давления (НРД) или меньше;

h) рассмотрение вопроса о системе защитных ограждений на случай пробоя изоляции.

6. Кроме того, будет рассмотрена нижеследующая процедура испытания на разрушение под действием длительной нагрузки:

a) испытанию на разрушение в результате разрыва подвергаются три резервуара, изготовленных из новых материалов (например, армированного волокнами композитного полимера); давление разрыва должно находиться в пределах $\pm 10\%$ среднего давления разрыва (VP_0) для предполагаемого способа применения. Затем

i) три резервуара выдерживают при давлении $>80\%$ VP_0 и температуре $65 (\pm 5)^\circ\text{C}$; в течение 100 часов на них не должно наблюдаться признаков разрушения; регистрируют время до разрушения;

ii) три резервуара выдерживают при давлении $>75\%$ VP_0 и температуре $65 (\pm 5)^\circ\text{C}$; в течение 1000 часов на них не должно наблюдаться признаков разрушения; регистрируют время до разрушения;

iii) три резервуара выдерживают при давлении $>70\%$ VP_0 и температуре $65 (\pm 5)^\circ\text{C}$; в течение одного года на них не должно наблюдаться признаков разрушения;

iv) по истечении одного года испытание прекращают. Каждый резервуар, выдержавший без разрушения одногодичный испытательный период, подвергают испытанию на разрыв, и регистрируют давление разрыва;

b) диаметр резервуара должен составлять $>50\%$ диаметра резервуара для предполагаемого способа применения и иметь аналогичную конструкцию. Резервуар может иметь наполнение (для уменьшения внутреннего объема), если свободной остается $>99\%$ площади внутренней поверхности;

c) резервуары, изготовленные из композитных материалов на основе углеродного волокна и/или металлических сплавов, освобождаются от проведения данного испытания;

d) резервуары, изготовленные из композитных материалов на основе стекловолокна, для которых исходное давление разрыва $>350\%$ НРД, освобождаются от проведения данного испытания; в этом случае применительно к пункту 5.1.1.1 (базовый показатель давления разрыва для новых резервуаров) значение VP_{min} составляет 350% НРД;

e) в настоящее время имеются углеродно-волоконные резервуары с защитным покрытием из стекловолокна, которые в ряде случаев позволяют добиться примерно 2-процентного увеличения давления разрыва. В этом случае надлежит продемонстрировать, например, расчетным методом, что использование углеродного волокна без стекловолокна позволяет обеспечить давление, превышающее не менее чем в два раза максимальное давление наполнения. При наличии возможности продемонстрировать, что использование защитного покрытия из стекловолокна дает увеличение давления разрыва на уровне 2% или ниже и если давление разрыва составляет 225% НРД $\times 1,02 = 230\%$ НРД или выше, указанные расчеты можно не производить.

III. Сроки

7. Работу НРГ по ТСВТЭ-ПГБ следует завершить к 2020 году. Если же в силу сложившихся обстоятельств возникнет такая необходимость, то ее работа может быть продолжена до конца 2020 года без официального изменения мандата.

8. Рабочая группа GRSP может своевременно рассмотреть вопрос о продлении и расширении мандата НРГ по ТСВТЭ-ПГБ.

Заключительный отчет о подготовке поправки 1 в рамках этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 ООН (транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах)

I. Введение

1. В ходе сто семьдесят первой сессии WP.29, состоявшейся в марте 2017 года, Исполнительный комитет Глобального соглашения 1998 года (АС.3) принял предложение о разрешении на проведение этапа 2 разработки Глобальных технических правил (ГТП) № 13 Организации Объединенных Наций (ECE/TRANS/WP.29/2017/56), внесенное представителями Европейского союза, Республики Корея и Японии.
2. В ходе сто семьдесят пятой сессии WP.29, состоявшейся в июне 2018 года, АС.3 одобрил круг ведения (КВ) неофициальной рабочей группы по этапу 2 разработки ГТП № 13 ООН (транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах) (ECE/TRANS/WP.29/2018/75).
3. На сессиях WP.29 и АС.3, состоявшихся в ноябре 2020 года и в марте и ноябре 2022 года, срок действия этого мандата был продлен до июня 2023 года.

II. Цели неофициальной рабочей группы

4. Перед НРГ были поставлены следующие основные цели: а) решение оставшихся вопросов, описанных в пункте I части I ГТП № 13 ООН; б) учет опыта дорожной эксплуатации и технических оценок после введения ГТП № 13 ООН (этап 1); и с) обновление требований с учетом новых технологий.
5. Хотя предполагалось, что благодаря наличию дополнительного опыта или дополнительного времени для более полного технического анализа требований к системе хранения сжиженного водорода (СХСжВ), представленных в ГТП в качестве факультативных, эти требования можно будет принять с соответствующими изменениями, информация о СХСжВ, доступная в период работы НРГ, была весьма ограниченной. Таким образом, после непродолжительного рассмотрения этого вопроса НРГ приняла решение сохранить положения об СХСжВ в их нынешнем виде в качестве одного из вариантов на усмотрение Договаривающихся сторон.

III. Исторический обзор деятельности неофициальной рабочей группы

6. Первое совещания НРГ (17–19 октября 2017 года, Брюссель, Бельгия). Было подтверждено решение об учреждении НРГ:

Сопредседатели: Н. Нгуен (Соединенные Штаты Америки/Национальная администрация безопасности дорожного движения (НАБДД)), М. Такахашаи (Япония/Министерство экономики, торговли и промышленности (МЭТП)).

Заместители Сопредседателей: Й. Хэ (КАТАРК (Китай/Китайский центр автомобильных технологий и исследований)), С. Хён Ву (Республика Корея/Корейский институт исследований и испытаний автотранспортных средств (КАТРИ)).

Секретарь: Ю. Фуджимото (Япония/Международная организация предприятий автомобильной промышленности (МОПАП)).

Был разработан проект КВ. Договаривающиеся стороны и другие заинтересованные субъекты представили информацию о научно-исследовательской и нормотворческой работе, связанной с данными ГТП. Были отмечены проблемы технического характера, выявленные после введения ГТП № 13 ООН (этап 1).

7. Второе совещание НРГ, 5–7 февраля 2018 года (Торренс, Соединенные Штаты Америки). Смежные организации по стандартизации представили информацию о ходе разработки стандарта, а научно-исследовательские институты доложили о смежных направлениях деятельности. НРГ учредила пять целевых групп и назначила их руководителей для содействия проведению соответствующими экспертами подробных технических обсуждений по каждой теме.

- Целевая группа 1 — Транспортные средства большой грузоподъемности и автобусы
- Целевая группа 2 — Требования к заправочным блокам
- Целевая группа 3 — Рекомендации по процедурам испытаний
- Целевая группа 4 — Испытание на огнестойкость
- Целевая группа 5 — Рекомендации Технического комитета 197 Международной организации по стандартизации (ИСО/ТК 197), касающиеся водородных технологий

8. Третье совещание НРГ (26–28 июня 2018 года, Сеул, Республика Корея). Все целевые группы и заинтересованные стороны проинформировали о ходе своей работы. Что касается процедуры испытания на совместимость материалов, то основой для рассмотрения данного вопроса в рамках настоящих ГТП станут результаты работы Общества инженеров-автомобилестроителей над Стандартом для топливных систем транспортных средств, работающих на топливных элементах, и прочих транспортных средств, работающих на водороде (SAE J2579). Была отмечена необходимость в адаптации требований и процедуры испытаний с учетом новых совместимых контейнеров (неосесимметричных).

9. Четвертое совещание НРГ (16–18 октября 2018 года, Брюссель, Бельгия). Х. Ито (Япония/МЭТП) занял должность Сопредседателя. Каждая целевая группа представила отчет о ходе своей работы. В НРГ состоялся обмен мнениями относительно изменения первоначального требования о значении давления разрыва для новых резервуаров с целью его повышения до 200 % от номинального рабочего давления.

10. Пятое совещание НРГ (5–7 марта 2019 года, Сарри, Канада). Каждая целевая группа представила отчет о ходе своей работы. Было продолжено обсуждение вопроса о том, каким именно образом требования относительно совместимости материалов будут включены в ГТП.

11. Шестое совещание НРГ (18–20 июня 2019 года, Тяньцзинь, Китай). М. Коубек (НАБДД) занял должность Сопредседателя, а С. Ким (КАТРИ) — должность заместителя Сопредседателей. Каждая целевая группа представила отчет о ходе своей работы. НРГ приступила к обмену мнениями о ходе обсуждения каждой из тем и о предполагаемом графике работы в целях достижения консенсуса. Целевая группа 5 завершила свою работу.

12. Седьмое совещание НРГ (6 и 7 ноября 2019 года, Штутгарт, Германия). Каждая целевая группа представила отчет о ходе своей работы. НРГ продолжила обсуждение нормативной базы, касающейся требований в отношении совместимости материалов. Был достигнут консенсус по изменению значения давления разрыва для новых резервуаров до 200 % от номинального рабочего давления в случае контейнеров, рассчитанных на 70 МПа, за исключением контейнеров, изготовленных с использованием стекловолокна. НРГ приняла решение учредить редакционную группу ЦГО.

13. Восьмое совещание НРГ (23, 26 и 27 октября 2020 года, в виртуальном формате). И. Сакамото (Япония/МЭТП) занял должность Сопредседателя. В связи со вспышкой COVID-19 совещание в очном формате, запланированное на март 2020 года в Токио, было отменено, что существенно повлияло на ход соответствующих экспериментальных работ. НРГ решила обратиться с просьбой о продлении мандата. Вместе с тем ЦГО приступила к подготовке проекта ГТП и к обобщению результатов работы целевых групп и заинтересованных сторон.
14. Девятое совещание НРГ (23, 25 и 26 марта 2021 года, в виртуальном формате). Был рассмотрен вопрос о ходе работы по каждому вопросу, и были определены оставшиеся области работы. Было представлено исследование, посвященное сроку эксплуатации, согласно которому 11 тыс. циклов, предписанных ГТП № 13 (этап 1) для 15-летнего срока эксплуатации, могут оказаться достаточными для охвата срока эксплуатации в 25 лет. Что касается заправочных блоков, то было решено включить ссылку на ISO17268, с тем чтобы все Договаривающиеся стороны ссылались на этот стандарт ИСО даже в случае его последующих пересмотров. НРГ приняла решение о необходимости включения совместимых контейнеров в рамках этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 ООН.
15. Десятое совещание НРГ (28 и 29 июня 2021 года, в виртуальном формате). Был рассмотрен вопрос о ходе работы по каждому вопросу, и НРГ удалось прийти к консенсусу по ряду вопросов, которые должны найти отражение в проекте. В часть I ГТП № 13 будет включена информация о совместимости материалов, с тем чтобы каждая Договаривающаяся сторона могла использовать ее в контексте своих национальных/региональных требований.
16. Одиннадцатое совещание НРГ (12, 13 и 15 октября 2021 года, в виртуальном формате). К. Сато (Япония/МЭТП) занял должность Сопредседателя. Было проведено интенсивное обсуждение оставшихся вопросов, с тем чтобы проект предложения можно было представить GRSP в декабре 2021 года. Вместе с тем, поскольку ряд вопросов остались нерешенными, было решено отложить внесение предложения до сессии GRSP в мае 2022 года.
17. Двенадцатое совещание НРГ (24 и 27 января 2022 года, в виртуальном формате). Была высказана просьба о продлении срока действия мандата на шесть месяцев. НРГ удалось достичь консенсуса по всем вопросам, которые должны найти отражение в предложении в рамках этапа 2, и она приступила к доработке документа.
18. Тринадцатое совещание НРГ (15–17 марта 2022 года, в виртуальном формате). НРГ подробно рассмотрела пункты, отнесенные к числу вариантов по усмотрению Договаривающихся сторон, на предмет возможного сокращения их числа с целью извлечения максимальных преимуществ в плане гармонизации и сближения технических требований различных Договаривающихся сторон.
19. Четырнадцатое совещание НРГ (25 и 26 апреля 2022 года, в виртуальном формате). НРГ рассмотрела и обновила проект, предназначенный для внесения в качестве неофициального документа GRSP в мае 2022 года.
20. Пятнадцатое совещание НРГ (29 и 30 июня 2022 года, в виртуальном формате). НРГ рассмотрела отзывы экспертов GRSP и вопросы, возникшие после передачи информации в GRSP. НРГ одобрила проект, предназначенный для передачи GRSP в декабре 2022 года в качестве официального рабочего документа.
21. После учреждения целевых групп каждая из них провела многочисленные заседания в очном и виртуальном форматах и внесла весомый вклад в работу НРГ, основанный на высокотехнических знаниях и опыте участников.

22. НРГ представила GRSP следующие доклады и предложения:

<i>Условное обозначение</i>	<i>Название</i>
GRSP-62-25-Rev.1	Круг ведения неофициальной рабочей группы по этапу 2 разработки ГТП № 13 ООН (транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах)
GRSP-62-26	Первое совещание неофициальной рабочей группы по транспортным средствам, работающим на водороде и топливных элементах, в рамках этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 ООН
GRSP-67-38	Доклад о ходе работы неофициальной рабочей группы (НРГ) по разработке ГТП № 13, касающихся транспортных средств, работающих на водороде и топливных элементах (ТСВТЭ)
GRSP-70-35	Краткий отчет Председателя НРГ по разработке ГТП № 13 (транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах) для семидесятой сессии GRSP
GRSP-71-09	Предложение по поправке 1 в рамках этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 ООН (транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах)
GRSP-71-21	Обзор проекта по транспортным средствам, работающим на водороде и топливных элементах, в контексте этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 (GRSP-71-09)
ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2022/16	Предложение по поправке 1 в рамках этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 ООН (транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах)
ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2022/17	Заключительный отчет о подготовке поправки 1 в рамках этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 ООН (транспортные средства, работающие на водороде и топливных элементах)