



---

## Европейская экономическая комиссия

### Комитет по внутреннему транспорту

#### Рабочая группа по перевозкам опасных грузов

Девяносто восьмая сессия

Женева, 4–8 мая 2015 года

Пункт 6 а) предварительной повестки дня

**Предложения о внесении поправок**

**в приложения А и В к ДОПОГ:**

**конструкция и допущение к перевозке**

**транспортных средств**

### **Использование сжиженного нефтяного газа (СНГ) и компримированного природного газа (КПГ) в качестве топлива для транспортных средств, перевозящих опасные грузы**

**Передано Европейской ассоциацией по СНГ (ЕАСНГ)  
и Международной ассоциацией по использованию  
природного газа на транспортных средствах (ПГТ-Глобал)<sup>1</sup>**

#### *Резюме*

**Существо предложения:** Поправки к главе 9.2, направленные на обеспечение возможности использования компримированного природного газа (КПГ) и сжиженного нефтяного газа (СНГ) в качестве топлива для транспортных средств, перевозящих опасные грузы.

---

<sup>1</sup> В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2014–2015 годы (ECE/TRANS/240, пункт 100, ECE/TRANS/2014/23, направление деятельности 9, пункт 9.1).



<b>Предлагаемое решение:</b>	Внесение поправок в раздел 1.6.5, подраздел 9.2.4.3 и подраздел 9.2.4.4 с целью включения положений о КПП и СНГ со ссылками на соответствующие правила ЕЭК.
<b>Справочные документы:</b>	ECE/TRANS/WP.15/2014/16 ECE/TRANS/WP.15/224 ECE/TRANS/WP.15/226, INF.23 (97-я сессия), INF.24 (97-я сессия)

## Введение

1. Вопрос о внесении поправок в правила ДОПОГ (в частности в главу 9.2), предусматривающих включение в них положений о транспортных средствах, работающих на газообразном топливе, стал предметом обсуждений, в контексте которых ЕАСНГ и ПГТ-Глобал было предложено представить дополнительные обоснования. Взяв за основу рабочий документ ECE/TRANS/WP.15/2014/16, обе организации хотели бы конкретизировать предлагаемые поправки и остановиться на дополнительных вопросах, затронутых некоторыми делегациями в ходе девяносто седьмой сессии (ноябрь 2014 года).

2. Предлагаемые поправки основаны на проверенной и надежной технологии. В настоящее время во всем мире насчитывается свыше 25 млн. транспортных средств, работающих на сжиженном нефтяном газе (СНГ), и свыше 21 млн. транспортных средств, работающих на природном газе (ТСНГ) (включая примерно 1,5 млн. грузовых автомобилей большой грузоподъемности и автобусов). Транспортные средства более высокой грузоподъемности, оснащенные двигателями с воспламенением от сжатия, переоборудуются для работы одновременно на дизельном и газообразном топливе (так называемые двухтопливные транспортные средства). Правила Организации Объединенных Наций, касающиеся элементов оборудования для СНГ и сжатого природного газа (КПГ) и их использования на автотранспортных средствах (Правила ЕЭК № 67-01 и № 110 соответственно) действуют уже в течение многих лет. Предписания, касающиеся двухтопливных транспортных средств, были недавно включены в Правила № 49 ЕЭК (транспортные средства большой мощности) и вступили в силу в июле 2014 года. СНГ и природный газ (КПГ и СПГ) в качестве видов топлива и соответствующие топливные системы являются полностью признанными, а их использование регламентируется в рамках большого числа существующих правил Организации Объединенных Наций, а также стандартов и правил, принятых многими странами мира.

3. Сообразно основным принципам создания гармонизированного и последовательного регуляторного подхода к СНГ и КПГ, ЕАСНГ и ПГТ-Глобал выступают за то, чтобы эти получившие признание на рынке виды топлива, топливные системы и транспортные средства были конкретно указаны в ДОПОГ со ссылкой на применимые правила ЕЭК (№ 67-01 и № 110). В этой связи обе организации поддерживают идею о том, чтобы включить в ДОПОГ дополнительные требования, касающиеся особенностей перевозки опасных грузов, которые еще не рассматривались WP.29 (в соответствии с предложением 2 ниже). Такое сочетание правил ЕЭК (№ 67-01 и № 110) и вышеупомянутого дополнительного требования обеспечит наличие достаточных положений по безопасности, позволяющих использовать КПГ и СНГ в качестве топлива для транспортных средств большой грузоподъемности, перевозящих опасные грузы. ЕАСНГ и ПГТ-Глобал предлагают внести соответствующие изменения в формулировки ДОПОГ.

## I. Свойства газообразных топлив

4. СНГ и КПГ, которые в естественном состоянии при нормальных атмосферных условиях являются газообразными, обладают хорошей способностью к смешиванию. В условиях проветривания (особенно на открытом воздухе) они

рассеиваются достаточно быстро для того, чтобы на практике соответствующим риском можно было пренебречь.

5. КПП и СНГ представляют собой неокисляющие, некоррозийные вещества, которые не вступают в реакцию с другими химическими соединениями.
6. КПП и СНГ нетоксичны и, помимо вытеснения воздуха (опасность удушья), не оказывают вредного воздействия на организм человека.
7. КПП и СНГ относятся к опасным грузам (легковоспламеняющиеся сжатые и сжиженные газы низкого давления) класса 2 с классификационными кодами 1F и 2F соответственно. Им были присвоены следующие № ООН: 1971 для КПП и 1965 для СНГ.
8. При длительном воздействии (в течение нескольких часов) СНГ в жидком состоянии может действовать на некоторые материалы как растворитель.
9. См. сопроводительную техническую документацию, которая содержит более подробную информацию о физических свойствах, аспектах безопасности и потенциальных видах опасности (неофициальные документы INF.23 и INF.24, представленные на 97-й сессии).

## **II. Газотопливные системы, включая топливные емкости**

10. Технические требования в действующих правилах (Правила ЕЭК № 67-01 и 110) обеспечивают учет различий между соответствующими видами топлива с тем, чтобы они были сопоставимы с жидкими видами топлива с точки зрения уровня безопасности.
11. Топливные емкости для КПП и СНГ должны выдерживать высокое давление, необходимое для хранения этих видов топлива, и таким образом обладать значительно более высокой конструкционной прочностью на прокол по сравнению с емкостями для жидких видов топлива.
12. Крепление топливных контейнеров для КПП и СНГ к раме транспортного средства должно выдерживать значительные механические нагрузки. Крепежные детали должны обеспечивать поглощение энергии ускорения свыше 5,5 g.
13. Топливные емкости для КПП и СНГ должны быть оснащены автоматически закрывающимися клапанами, которые перекрывают подачу топлива из емкости в систему двигателя в случае аварии, когда двигатель останавливается, и предотвращают утечку топлива через разрывы топливопроводов.
14. Поскольку в топливопроводах не содержится значительного количества топлива, утечка газа ограничена, благодаря чему риск возгорания грузового автомобиля в значительной мере снижается. Таким образом, топливные системы для КПП и СНГ являются, по крайней мере, не менее надежными по сравнению с дизельными топливными системами, а значительная утечка топлива является маловероятной.
15. Топливные емкости для КПП и СНГ характеризуются встроенной противопожарной защитой. Пригодность каждой конструкции системы хранения топлива сертифицируют по результатам проведения испытания воздействием открытого пламени, в условиях которого емкость, наполненную до величины номинальной вместимости, подвергают воздействию источника однородного пламени, которое полностью поглощает эту емкость. Клапан сброса давления

обеспечивает постепенное и контролируемое снижение давления – тем самым предотвращая разрыв емкости – до тех пор, пока емкость не опорожняется.

16. Как правило, не требуется, чтобы электрооборудование топливных систем КПП и СНГ в обязательном порядке отвечало предписаниям, приведенным в соответствующих правилах, и в этой связи, возможно, потребуются модификация и утверждение электрооборудования в соответствии с положениями, приведенными в разделе 9.2.2.

17. Более глубокий анализ потенциальных видов опасности и технических средств для их нейтрализации содержится в соответствующих неофициальных документах по КПП и СНГ, переданных в поддержку настоящего рабочего документа (INF.23 и INF.24, представленные на 97-й сессии).

### III. Предложения

18. Ниже приводятся предлагаемые поправки, основанные на новом тексте ДОПОГ 2017 года и утвержденные на заседании в мае 2014 года (97-я сессия), в том виде, в котором они были изложены в документе ECE/TRANS/WP.15/224 с учетом комментарий делегаций, направленных в адрес ЕАСНГ и ПГТ-Глобал после 97-й сессии (см. ECE/TRANS/WP.15/226).

19. Изъятия зачеркнуты, а новый текст выделен курсивом и подчеркиванием.

#### A. Предложение 1

20. Изменить содержание переходной меры 1.6.5.17 ДОПОГ, принятой на 96-й сессии (ECE/TRANS/224, приложение II) следующим образом:

"1.6.5.17 Транспортные средства FL и OX, зарегистрированные до 1 июля 2017 года и оборудованные топливной системой на СПГ, КПП или СНГ, не полностью соответствующие требованиям Правил № 110 и соответственно Правил № 67-01 ЕЭК, могут по-прежнему эксплуатироваться с разрешения компетентного органа страны регистрации, если может быть доказан равнозначный уровень безопасности".

#### B. Предложение 2

21. Изменить подраздел 9.2.4.3 (редакция, приведенная в документе ECE/TRANS/WP.15/224, приложение II) следующим образом:

"9.2.4.3 Топливные баки и топливные емкости

Топливные баки и топливные емкости для подачи топлива в двигатель транспортного средства должны отвечать следующим требованиям:

а) в случае любой утечки при условии, что транспортное средство можно по-прежнему считать неопрокинувшимся<sup>6</sup>, жидкое топливо или жидкая фаза газообразного топлива должны стекать на землю и не вступать в контакт с нагретыми элементами транспортного средства или груза;

b) топливные баки для жидких видов топлива должны соответствовать требованиям Правил № 34 ЕЭК; топливные емкости для СПГ и КПП должны соответствовать требованиям Правил № 110<sup>7</sup> ЕЭК; топливные емкости для СНГ должны соответствовать требованиям Правил № 67-01<sup>8</sup>;

с) выпускное(ые) отверстие(я) устройств для сброса давления и/или клапанов для сброса давления должны быть направлены в сторону от воздухозаборных отверстий, топливных баков и нагретых элементов транспортного средства или груза.

----

<sup>6</sup> При наклоне не более 23° в любую сторону в соответствии с Правилами № 111 ЕЭК (Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения автоцистерн категорий N и O в отношении устойчивости к опрокидыванию).

<sup>7</sup> Правила № 110 ЕЭК (Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения:

*I. элементов специального оборудования автотранспортных средств, двигатели которых работают на сжатом природном газе (КПГ) и/или сжиженном природном газе (СПГ);*

*II. транспортных средств в отношении установки элементов специального оборудования официально утвержденного типа для использования в их двигателях сжатого природного газа (КПГ) и/или сжиженного природного газа (СПГ)).*

<sup>8</sup> Правила № 67 ЕЭК с внесенными в них поправками серии 01 (Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения:

*I. специального оборудования транспортных средств категорий M и N, двигатели которых работают на сжиженном нефтяном газе;*

*II. транспортных средств категорий M и N, оснащенных специальным оборудованием для использования сжиженного нефтяного газа в качестве топлива, в отношении установки такого оборудования).*

### **С. Предложение 3**

22. Изменить подраздел 9.2.4.4 (редакция, приведенная в документе ECE/TRANS/WP.15/224, приложение II) следующим образом:

"9.2.4.4 Двигатель

Двигатель транспортного средства должен быть оборудован и расположен таким образом, чтобы груз не подвергался какой-либо опасности нагревания или воспламенения. Использование сжатого природного газа (КПГ) или сжиженного природного газа (СПГ) в качестве топлива допускается только в том случае, если элементы специального оборудования для КПГ и СПГ официально утверждены в соответствии с Правилами № 110 ЕЭК<sup>7</sup> и их установка на транспортном средстве соответствует техническим требованиям Правил № 110 ЕЭК<sup>7</sup>. Использование сжиженного нефтяного газа (СНГ) в качестве топлива допускается только в том случае, если элементы специального оборудования для СНГ официально утверждены в соответствии с Правилами № 67-01 ЕЭК<sup>8</sup> и их установка на транспортном средстве соответствует техническим требованиям Правил № 67-01 ЕЭК<sup>8</sup>. В случае транспортных средств ЕХ/II и ЕХ/III в качестве двигателя должен использоваться двигатель с воспламенением от сжатия, работающий только на топливе с температурой вспышки выше 55 °С.

----

<sup>6</sup> При наклоне не более 23° в любую сторону в соответствии с Правилами № 111 ЕЭК (Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения автоцистерн категорий N и O в отношении устойчивости к опрокидыванию).

<sup>7</sup> Правила № 110 ЕЭК (Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения:

*I. элементов специального оборудования автотранспортных средств, двигатели которых работают на сжатом природном газе (КПГ) и/или сжиженном природном газе (СПГ);*

*II. транспортных средств в отношении установки элементов специального оборудования официально утвержденного типа для использования в их двигателях сжатого природного газа (КПГ) и/или сжиженного природного газа (СПГ)).*

<sup>8</sup> Правила № 67 ЕЭК с внесенными в них поправками серии 01 (Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения:

*I. специального оборудования транспортных средств категорий M и N, двигатели которых работают на сжиженном нефтяном газе;*

*II. транспортных средств категорий M и N, оснащенных специальным оборудованием для использования сжиженного нефтяного газа в качестве топлива, в отношении установки такого оборудования).*

Изменить нумерацию существующих сносок соответствующим образом.

### **III. Обоснование предложений**

#### **A. Предложение 1**

23. Транспортные средства, работающие на газообразном топливе (СПГ, КПГ и СНГ), используются Договаривающимися сторонами для перевозки опасных грузов в тех случаях, когда эти транспортные средства были утверждены к эксплуатации на основе толкования действующих правил ДОПОГ соответствующими компетентными органами. В этой связи для обеспечения непрерывной эксплуатации этих транспортных средств, работающих на газообразном топливе, в соответствии с их действующими утверждениями необходимы переходные меры.

#### **B. Предложение 2**

##### **Подраздел 9.2.4.3 а), б) и с)**

24. Действующая формулировка отражает также первоначальное намерение регламентировать общие характеристики топлив в пункте а), технические требования в отношении баков в пункте б) с добавлением пункта с), касающегося требований в отношении дополнительного оборудования для баков.

25. Поскольку введение термина "обычные условия эксплуатации" вызвало некоторую путаницу, в текст была включена ссылка на Правила № 111 ЕЭК и добавлена сноска с указанием угла.

26. Ссылка на утечку жидкости была восстановлена с тем, чтобы провести более четкое разграничение между особенностями жидкого топлива и тех газообразных видов топлива, которые могут также находиться в жидком состоянии. Пролив жидкого топлива на груз будет иметь более значительные последствия по сравнению с газообразным топливом, которое переходит из жидкого состояния в газообразное и могло вступить в кратковременный контакт с грузом, например, в результате воздействия воздушных потоков (ветра) при рассеивании газообразного топлива в атмосфере. Таким образом, это изменение представляется оправданным в целях уточнения различий между жидкими и газообразными видами топлива, которые могут вступать в "контакт с грузом" в случае аварии с утечкой или разливом топлива.

27. Температура газообразного топлива понижается с уменьшением давления (эффект Джоуля-Томсона). Температура природного газа снижается до  $-20^{\circ}\text{C}$ , но сохраняется лишь в течение очень короткого промежутка времени, поскольку газ испаряется. Это явление не наносит вреда оборудованию, поскольку в соответствии с положениями ДОПОГ все его элементы должны быть конструктивно рассчитаны на то, чтобы выдерживать температуру  $-20^{\circ}\text{C}$ .

28. В случае утечки СНГ в жидком состоянии газ быстро испаряется, одновременно охлаждаясь. Конечная температура оставшейся жидкости определяется давлением окружающей среды и составляет порядка  $-42^{\circ}\text{C}$ . Резкое уменьшение пластичности некоторых материалов под воздействием низких температур может повысить вероятность хрупких разрушений. Это обстоятельство следует принимать во внимание в зависимости от материала цистерны. В большинстве случаев, когда бак наполняют сжиженными газами, те же самые процессы протекают внутри бака; в этой связи соответствующее оборудование должно быть рассчитано на то, чтобы выдерживать нагрузку, связанную с наполнением.

29. В соответствии с требованиями топливные емкости для газообразных видов топлива испытывают под воздействием огня, когда рост давления может привести к разрыву. В конкретных правилах (Правила № 67-01 и №110 ЕЭК) приведены требования и положения об испытаниях, которые применяются для официального утверждения топливных емкостей по типу конструкции для подтверждения их огнестойкости и надежности. Испытания воздействием открытого пламени, проводимые согласно соответствующим правилам, предусматривают горение пролива с полным охватом испытуемого образца пламенем. В целях обеспечения требуемой интенсивности температура должна достичь заданного уровня в течение определенного периода времени. Необходимо, чтобы опорожнение топливной емкости осуществлялось исключительно через УСД. Испытание продолжают до тех пор, пока давление в емкости не снизится до атмосферного.

30. Топливные емкости для КПП и СНГ оборудованы элементами, которые рассчитаны на то, чтобы выдерживать приток тепла от внешнего пламени. Никаких дополнительных мер для перевозки опасных грузов не требуется, поскольку пожары большей интенсивности, чем горение пролива, по всей вероятности, окажут более значительное влияние на груз, нежели емкость для КПП и СНГ и ее оборудование. Таким образом, обеспечивается сопоставимый уровень безопасности топливных емкостей для СНГ, КПП и СПГ, удовлетворяющих требованиям Правил № 67-01 или 110 ЕЭК.

31. В случае возгорания транспортного средства правильная ориентация устройств для сброса давления (УСД) или клапанов для сброса давления (КСД) должна предотвращать дополнительный приток тепла к грузу. Хотя пункт 9.2.4.3 а) уже предусматривает, что жидкое топливо или жидкая фаза га-

зообразного топлива не должны вступать в контакт "с нагретыми элементами транспортного средства или груза", направление струи газа из УСД/КСД в сторону от груза может рассматриваться в качестве дополнительного элемента безопасности.

#### Подраздел 9.2.4.4

32. Требования безопасности, касающиеся топливных систем для СНГ и природного газа (КПГ и СПГ), разработаны в рамках Правил № 67-01 и, соответственно, № 110. И те, и другие правила ЕЭК утверждены WP.29. Хотя в этих правилах не учитывается специфика эксплуатации транспортных средств при перевозке опасных грузов, они охватывают основные требования в области безопасности, в частности требования, касающиеся прочности и сопротивления повреждению.

33. Конструкция системы зависит от официального утверждения самих элементов по типу, а также от их правильной установки на транспортном средстве, что обеспечивает их надежное взаимодействие и надлежащее функционирование.

### IV. Общее обоснование

**Безопасность:** Безопасность газотопливных систем была продемонстрирована не только в обычных условиях эксплуатации, но и в условиях таких наиболее распространенных происшествий, как возгорание (двигателя, шин и груза) или столкновение.

Никаких дополнительных средств пожаротушения не требуется.

Топливозаправочное оборудование для КПГ и СНГ было разработано с учетом того, что оно будет использоваться рядовыми водителями без внешнего контроля. Процедуры заправки топливом были оптимизированы с тем, чтобы сделать их безопасными, оперативными и простыми.

Подробную информацию см. в соответствующих неофициальных документах, представленных по каждому виду топлива.

**Практическая осуществимость:**

Отдельные Договаривающиеся стороны уже одобрили использование транспортных средств, работающих на газообразном топливе, и накопили большой опыт в области использования КПГ и СНГ. Перевозчики и изготовители большегрузных транспортных средств будут иметь возможность получить в отношении транспортных средств этого типа допущение к перевозке опасных грузов.

Обеспечение применения:

Для того чтобы гарантировать надлежащее функционирование системы в обычных условиях эксплуатации, а также надлежащее функционирование оборудования для обеспечения безопасности, сама установка должна быть официально утверждена компетентным органом согласно соответствующим правилам ЕЭК, а также дополнительным положениям, включенным в текст ДОПОГ.

---