



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

**Рабочая группа по перевозкам опасных
грузов**

Девяносто шестая сессия

Женева, 5–9 мая 2014 года

Пункт 6 а) предварительной повестки дня

**Конструкция и допущение к перевозке
транспортных средств**

**Использование сжиженного природного газа
в качестве топлива на транспортных средствах,
перевозящих опасные грузы**

Передано правительством Нидерландов¹

Резюме

Существо предложения:	Поправки к главе 9.2, направленные на разрешение использования сжиженного природного газа в качестве топлива на транспортных средствах, перевозящих опасные грузы.
Предлагаемое решение:	Поправки к подразделам 9.2.4.3 и 9.2.4.4 ДОПОГ.
Справочные документы:	ECE/TRANS/WP.15/221, пункты 60 и 61, и неофициальные документы INF.10, INF.23 и INF.25, представленные на девяносто пятой сессии.

¹ Настоящий документ представлен в соответствии с пунктом 1 с) положения о круге ведения Рабочей группы, содержащегося в документе ECE/TRANS/WP.15/190/Add.1; в нем предусматривается, что Рабочая группа "разрабатывает и совершенствует Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ)".



--

Введение

1. На сессии Рабочей группы WP.15, состоявшейся в ноябре 2013 года (девяносто пятая сессия), Нидерланды представили неофициальный документ INF.10, в котором содержался обзор новых видов топлива и предложения по поправкам к главе 9.2 ДОПОГ. В дополнение к этому документу были представлены доклады, касающиеся использования сжиженного природного газа (СПГ) и устройств безопасности, встроенных в топливные системы транспортных средств. Эти доклады содержатся в неофициальных документах INF.23 и INF.25, представленных на девяносто пятой сессии.

2. Со времени проведения девяносто пятой сессии измененные Правила № 110 (R110) ЕЭК, содержащие предписания по технике безопасности топливных систем, работающих на СПГ, были утверждены в ноябре 2013 года на 161-й сессии Всемирного форума для согласования правил в области транспортных средств (WP.29). Эти Правила, как ожидается, вступят в силу в июне 2014 года.

3. Вступление в силу утвержденных Правил № 110 произойдет параллельно с вводом в эксплуатацию большегрузных транспортных средств, работающих на СПГ, в тот момент, когда начнут применяться положения ДОПОГ 2015 года (с 1 июля 2015 года по 1 июля 2017 года). Транспортные средства, работающие на сжатом природном газе (КПГ), уже охватываются действующими положениями Правил № 110.

4. Нидерланды считают крайне важным, чтобы все договаривающиеся стороны ДОПОГ выработали согласованную и обоснованную позицию в отношении разрешения использования СПГ в качестве топлива для категорий транспортных средств, указанных в главе 9.1. Кроме того, Нидерланды считают, что в Правилах № 110 включены достаточные предписания по технике безопасности, для того чтобы разрешить использование СПГ в качестве топлива на большегрузных транспортных средствах, перевозящих опасные грузы, и предлагает внести соответствующие поправки в текст ДОПОГ. В целях достижения консенсуса относительно использования СПГ в контексте ДОПОГ 2015 года Нидерланды предлагают на первоначальном этапе ограничить применение альтернативных по отношению к СПГ видов топлива исключительно транспортными средствами АТ, FL и ОХ, исключив таким образом транспортные средства ЕХ и смешительно-зарядные машины (MEMU). С целью упрощения процесса утверждения предложения по поправкам сведены к минимуму.

5. Краткий обзор характеристик безопасности топливных систем, работающих на СПГ:

- Топливные баки для СПГ имеют двойную оболочку. Пространство между ними заполняется дополнительной изоляцией (обмотка из фольги) с применением вакуума. Внутренняя и внешняя оболочка изготовлены из аустенитной нержавеющей стали, которая обладает высокой прочностью, гибкостью и огнеупорностью.
- Конструкция топливного бака испытывается путем сбрасывания бака с высоты 9 м на его наиболее уязвимую часть (кроме муфтового конца) и с высоты 3 м на муфтовый конец, после чего бак должен сохранить свою целостность. Эти баки обладают высокой устойчивостью к повреждениям в случае аварии.

- Конструкция топливного бака испытывается в условиях возгорания с помощью испытания на огнестойкость. Бак должен быть полностью охлажден пламенем, температура которого составляет не менее 590 °С. Бак не должен давать разрыва. Доказаны высокие огнеупорные показатели. Даже в случае ухудшения вакуума между внутренней и внешней оболочкой топливного бака он опорожняется контролируемым образом с целью предотвращения разрыва.
- Бак оборудован двумя параллельными системами сброса давления. Первичный клапан сброса давления предназначен для сохранения нормальных условий давления/температуры (испарения), а вторичный клапан сброса давления – для аварийных ситуаций. Обычные испарения представляют собой ограниченный объем испарений, который стравливается вверх за кабиной транспортного средства при относительно низком давлении. Даже в случае ухудшения вакуума этой системы сброса давления должно быть достаточно. Риск (вероятность и последствия) такого выброса газа крайне низок. В будущем такие выбросы могут быть ограничены или использованы иначе в целях снижения загрязнения. Выбросы из вторичного (аварийного) клапана сброса давления также характеризуются относительно низким давлением. Это означает, что выбросы газа концентрируются на небольшом расстоянии от клапана и быстро растворяются в атмосфере.
- Когда двигатель выключается (намеренно или в случае аварии), автоматический запорный клапан, установленный на баке, предотвращает утечку газа. На испарителе, топливопроводе и системе впрыска двигателя установлены предохранительные барьеры, предотвращающие случайную утечку газа.
- Конструкции систем принудительного зажигания на транспортных средствах, работающих на СПГ и КПП, отличаются от конструкций, использовавшихся в 90-х годах прошлого века. Спирали, производящие высокое напряжение, расположены над свечами зажигания или вблизи от них и приводятся в действие с помощью электроники, поэтому риск возникновения искр из-за дефектов контактов и электромагнитных импульсов является незначительным по сравнению с традиционными системами, которые использовались в момент разработки текста главы 9.2 ДОПОГ.
- Хотя природный газ воспламеняется при давлении и температурах окружающей среды, он обладает высокой температурой самовоспламенения (537 °С; для сравнения – 210 °С в случае дизельного топлива²). Риск возгорания, вызванного нагретым элементом транспортного средства, является низким. В приведенной ниже таблице 1 содержится обзор физических характеристик используемых в настоящее время видов топлива. Благодаря своей удельной массе природный газ быстро растворится в атмосфере и образовавшиеся смеси не превысят нижний предел взрываемости.

² Хотя в случае дизельного топлива имеется также информация о более высокой температуре самовоспламенения – до 280 °С.

Таблица 1
Физические характеристики (ориентировочные) различных видов топлива

Топливо	Удельная масса жидкости (г/л)	Удельная масса газа (г/л)	Температура вспышки	Нижний предел взрываемости (НПВ) – верхний предел взрываемости (ВПВ)	Температура самовоспламенения
Бензин	700 при 20 °С	–	-43 °С	1,2–7,1%	280 °С
Дизельное топливо	800 при 20 °С	–	55 °С	0,6–7,5%	210 °С
СПГ		20,0–20,67 при 0 °С -бар	-60 °С	1,8–8,5%	287 °С
Этанол	790 при 20 °С	–	17 °С	3,3–19%	363 °С
Природный газ (метан)	422 при 162 °С	7,2 при 0 °С - 1бар	-188 °С	5–15%	537 °С
Воздух		12,9 при 0 °С-1бар			

6. Сравнение с дизельным топливом

Баки для дизельного топлива имеют тонкие стенки и, как правило, прямые углы. Требования в отношении конструкции немногочисленны, и только для топливных баков из пластмассы требуется проведение испытания на огнестойкость.

Баки для дизельного топлива недостаточно хорошо защищены от механического воздействия. В случае разрыва бака может произойти утечка нескольких сотен литров дизельного топлива, которое разольется вокруг транспортного средства. Хотя температура вспышки превышает 55 °С, дизельное топливо характеризуется низкой температурой самовоспламенения – 210 °С. Соприкосновение с нагретыми элементами транспортного средства может привести к возгоранию. При возгорании дизельного топлива вокруг будет находиться достаточный объем топлива для поддержания экзотермических реакций, которые приводят к сгоранию транспортного средства (и его шин).

Баки для СПГ выдерживают механическое воздействие, не допуская при этом утечки топлива. В случае остановки двигателя топливный клапан автоматически закрывается. Для поддержания процесса горения отсутствует достаточное количество топлива. Даже в условиях возгорания утечка газа ограничена, в связи с чем возгорание транспортного средства маловероятно.

Предложение 1

7. Изменить подраздел 9.2.4.3 следующим образом (новый текст выделен курсивом и подчеркиванием, исключенный текст перечеркнут):

"9.2.4.3 Топливные баки и топливный баллон

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

a) в случае любой утечки в обычных условиях эксплуатации транспортного средства, топливо не должно вступать ~~етекает~~ на землю, ~~не вступая~~ в контакт с нагретыми элементами транспортного средства или ~~грузом~~ груза;

b) топливные баки для жидких видов топлива должны соответствовать положениям Правил № 34 ЕЭК. Топливные баки, содержащие бензин, должны быть оборудованы эффективным пламеуловителем, расположенным у заливного отверстия, или затвором, герметично закрывающим это отверстие;

c) топливные баки для сжиженного природного газа (СПГ) должны соответствовать положениям Правил № 110 ЕЭК. Кроме того, выбросы (аварийных) устройств для сброса давления должны быть направлены таким образом, чтобы груз не подвергался какой-либо опасности нагревания или воспламенения;

d) топливные баллоны для сжиженного нефтяного газа (СНГ) и компримированного природного газа (СКПГ) не применяются."

Предложение 2

8. Изменить подраздел 9.2.4.4 следующим образом (новый текст выделен курсивом и подчеркиванием):

"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. 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."

Предложение 3

9. Включить новые переходные меры следующего содержания:

"1.6.5.xx

Транспортные средства ЕХ/II, ЕХ/III, FL и ОХ, зарегистрированные до 1 июля 2015 года и оборудованные топливными баками, не прошедшими официального утверждения в соответствии с Правилами № 34 ЕЭК, могут по-прежнему эксплуатироваться".

"1.6.5.xy

Транспортные средства FL и ОХ, зарегистрированные до 1 июля 2015 года и оборудованные топливной системой на СПГ, не полностью соответствующие требованиям Правил № 110 ЕЭК, могут по-прежнему эксплуатироваться с разрешения компетентного органа страны регистрации, если доказан равнозначный уровень безопасности".

Топливные обогревательные приборы

10. Топливные обогревательные приборы должны соответствовать требованиям Правил № 122 ЕЭК. СНГ и КПП включены в эти правила в качестве газообразных видов топлива. Однако если в случае СНГ имеются дополнительные требования в отношении безопасности (приложение 8), то в случае КПП и СПГ отдельных требований не существует. Следовательно, вместе с утверждением и изменением Правил № 110 в Правила № 122 ЕЭК следует включить требования в отношении безопасности топливных обогревательных приборов, работающих на КПП/СПГ. Необходимо довести этот вопрос до сведения Рабочей группы по общим предписаниям, касающимся безопасности (GRSG) и WP.29.

Обоснование предложения 1

Заголовок

11. В целях недопущения неверного толкования, что подраздел 9.2.4.3 не применяется к средствам удержания СНГ и КПП, в название включены слова "топливные баллоны". Понятие топливных баллонов используется в Правилах № 67 (СНГ) и № 110 (КПП) ЕЭК ООН для описания емкостей для СНГ и КПП вместо понятия "топливный бак". Мы считаем, что топливные баллоны обеспечивают такой же уровень безопасности, как и топливные баки для СПГ, но это не являлось частью предоставленной дополнительной информации и предложения регламентировать использование СПГ в ДОПОГ 2015 года.

9.2.4.3 а)

12. В подразделе 9.2.4.3 а) указано, что в случае любой утечки "топливо должно стекать на землю". В случае газообразных видов топлива это невозможно, так как оно легче воздуха. Таким образом, данное требование не позволяет использовать газообразные виды топлива.

13. В случае утечки невозможно предотвратить контакт топлива с нагретыми элементами транспортного средства или груза при любом положении (например, когда транспортное средство перевернуто на бок или находится в полностью перевернутом состоянии либо когда приподнята или опущена передняя часть транспортного средства). Поэтому была включена формулировка "в обычных условиях эксплуатации". Она подразумевает, что транспортное средство должно стоять на колесах с включенным или выключенным двигателем, параллельно направлению движения или поперек него, с креном вверх/вниз и т.д.

14. Вместе с тем основное требование, согласно которому в случае утечки топливо не должно вступать в контакт с нагретыми элементами двигателя, системы выхлопа или груза, следует сохранить и распространить на все виды топлива (в обычных условиях эксплуатации транспортного средства).

9.2.4.3 b), c) и d)

15. С целью указания типов топливных баков, которые разрешается и не разрешается использовать, включается ссылка на Правила № 34 ЕЭК (далее R.34),

ссылка в подпункте с) на Правила № 110, касающиеся СПГ, а также требование, согласно которому запрещается использовать топливные баллоны для СНГ и КПГ.

16. В новом тексте подпункта с) вводятся дополнительные требования о соответствии Правилам № 110 и требования в отношении сбросов предохранительного клапана. На топливных баках для СПГ установлено два клапана сброса давления – один первичный клапан сброса давления для выброса паров и вторичный клапан для аварийных ситуаций. Выбросы из первичного клапана проходят через вентиляционную трубу, которая должна достигать значительной высоты и уводить от нагретого двигателя и элементов груза. Первичный клапан сброса давления и вентиляционная труба предназначены также для большинства выбросов, связанных с повышением температуры и давления из-за ухудшения вакуума в изоляции топливного бака.

Обоснование предложения 2

17. Предлагается внести поправку, чтобы привести этот подраздел в соответствие с первоначальной целью. Без данной поправки можно использовать существующие сегодня на рынке двухтопливные системы, в которых используется дизельное топливо и один из газов на двигателях с воспламенением от сжатия. Газ добавляется только при определенных режимах работы двигателя. Температура вспышки сжиженного нефтяного газа или природного газа значительно ниже, чем температура вспышки дизельного топлива.

18. В будущем следует рассмотреть обоснованность ограничений, касающихся двигателей с воспламенением от сжатия в контексте температуры вспышки топлива и рисков, связанных с наиболее современными системами с принудительным зажиганием.

Обоснование предложения 3

19. Транспортные средства, оборудованные топливными баками, удовлетворяющими требованиям Правил № 34 ЕЭК, должны быть допущены к регистрации транспортного средства, но другие топливные баки также могут быть допущены. Хотя в Правилах № 34 содержатся минимальные требования в отношении безопасности баков, эти требования никогда не были обязательными для транспортных средств, упомянутых в главе 9.1 ДОПОГ. В связи с этим предлагается переходная мера.

20. Некоторые транспортные средства уже оборудованы топливными системами на СПГ в соответствии с национальными предписаниями. При официальном утверждении топливных баков, возможно, не требуется маркировка в соответствии с Правилами № 110, но обеспечивается равнозначный уровень безопасности. Если можно доказать равнозначный уровень безопасности, эти транспортные средства могут по-прежнему эксплуатироваться.

Общее обоснование

Безопасность:	См. выше.
Осуществимость:	Перевозчики и изготовители большегрузных транспортных средств получают возможность

утверждать транспортные средства, работающие на СПГ, для перевозки опасных грузов. Согласованные требования в отношении безопасности, которые появятся в будущем, помогут компетентным органам осуществлять процедуру официального утверждения.

Обеспечение применения: Каких-либо особых проблем не предвидится.
