

**Европейская экономическая комиссия****Комитет по внутреннему транспорту****Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств****Рабочая группа по пассивной безопасности****Семьдесят пятая сессия**

Женева, 27–31 мая 2024 года

Пункт 14 предварительной повестки дня

**Правила № 134 ООН (транспортные средства,
работающие на водороде и топливных элементах)****Предложение по дополнению 1 к поправкам серии 02
к Правилам № 134 ООН (транспортные средства,
работающие на водороде и топливных элементах)****Представлено Целевой группой по внесению поправок
в Правила № 134 ООН* ****

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен Целевой группой, в состав которой вошли Нидерланды, Франция, Япония, Европейская комиссия, Европейская ассоциация поставщиков автомобильных деталей (КСаОД) и Международная организация предприятий автомобильной промышленности (МОПАП), а также представляющие смежные отрасли эксперты по транспортированию поправки 1, подготовленной в рамках этапа 2 разработки Глобальных технических правил № 13 ООН (ГТП13-Э2), в правила ООН в рамках Соглашения 1958 года. В основу настоящего документа положен неофициальный документ GRSP-72-17, распространенный на семьдесят второй сессии Рабочей группы по пассивной безопасности (GRSP), и он включает в себя дополнительные поправки, которые были рассмотрены Целевой группой. Изменения к существующему тексту Правил № 134 ООН выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

* Настоящий документ был запланирован к изданию после установленного срока в силу обстоятельств, не зависящих от представившей его стороны.

** 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.



I. Предложение

Пункты 2.3–2.4 изменить следующим образом:

«2.3 "Система хранения компримированного водорода (СХКВ)" означает систему, предназначенную для хранения водородного топлива в компримированном состоянии на борту водородного транспортного средства и состоящую из резервуара, приспособлений резервуара (если таковые имеются) [, подводящих магистралей дополнительного устройства для сброса давления, срабатывающего под воздействием тепла (УСДТ) (если таковые имеются),] и всех первичных запорных устройств, необходимых для изолирования находящегося на борту водорода от остальной топливной системы и окружающей среды.

2.4 «Резервуар» (для хранения водорода) означает находящийся под давлением элемент оборудования на транспортном средстве, в котором помещается исходный объем водородного топлива в одной камере или нескольких жестко соединенных между собой камерах.

Примечание: Топливопроводы высокого давления, соединяющие между собой несколько камер и/или подключаемые к первичному(ым) запорному(ым) устройству(ам), считаются частью резервуара при условии, что они выдерживают тот же уровень давления, что и камера(ы), а обеспечиваемые соединения являются жесткими. Такие топливopроводы испытываются как неотъемлемые элементы резервуара.

Жесткие соединения — это любые конструктивные решения для пневматического подсоединения камер, например сварные или резьбовые патрубки, коллекторы и т. д., позволяющие обеспечить постоянный канал с фиксированным сечением для потока водорода между камерами в течение всего срока службы СХКВ. Любая разборка резервуара после изготовления должна поддаваться визуальному обнаружению, например, благодаря использованию пломб, и влечет за собой окончательное изъятие СХКВ из эксплуатации.».

Пункт 5 изменить следующим образом:

«5. Часть I — Технические данные системы хранения компримированного водорода

В настоящей части изложены требования к системе хранения компримированного водорода.

- a) К первичным запорным устройствам относятся следующие устройства, которые могут быть выполнены в одном блоке:
 - i) УСДТ;
 - ii) контрольный клапан; и
 - iii) запорный клапан.
- b) Первичные запорные устройства устанавливают непосредственно на каждом резервуаре или внутри него. [При необходимости изготовители могут по своему усмотрению разместить в других местах на резервуаре дополнительные УСДТ. Однако в отношении любых подводящих магистралей высокого давления для таких дополнительных УСДТ должна быть продемонстрирована их механическая целостность и долговечность в рамках квалификационных испытаний для СХКВ (последовательные испытания под гидравлическим давлением, описанные в пункте 5.2, последовательные

испытания под пневматическим давлением, описанные в пункте 5.3, и испытание на огнестойкость, описанное в пункте 5.4), а также под воздействием особых нагрузок, связанных с монтажом этих компонентов на транспортном средстве (столкновение, вибрация).]

...

Таблица 2
Обзор требований к эффективности

<i>Пункт с указанием требований</i>	<i>Испытательный образец</i>
5.1 Испытания для проверки базовых параметров	Резервуар или резервуар вместе с приспособлениями резервуара, в зависимости от конкретного случая
5.2 Проверочное испытание на ресурс прочности	Резервуар или резервуар вместе с приспособлениями резервуара [и подводными магистралями] , в зависимости от конкретного случая
5.3 Проверочное испытание на ожидаемую эффективность в дорожных условиях	СХКВ
5.4 Проверочное испытание на окончательный выход системы из строя при возгорании	СХКВ
5.5 Проверочные испытания на износостойкость запорных устройств	Первичные запорные устройства

»

Пункт 5.2 изменить следующим образом:

«5.2 Проверочные испытания на ресурс прочности (последовательные испытания под гидравлическим давлением)

Если результаты всех трех измерений показателя циклов изменения давления на протяжении срока службы, произведенных в соответствии с пунктом 5.1.2, превышают 11 000 циклов или если расхождение между ними составляет не более $\pm 25\%$, то тогда испытанию по пункту 5.2 подвергают только один (1) резервуар. В противном случае испытанию по пункту 5.2 подвергают три (3) резервуара.

Если не указано иное, испытания по пункту 5.2 проводят на резервуаре вместе с его приспособлениями (если таковые имеются) **[, а также подводными магистралями дополнительных УСДТ (если таковые имеются) через соответствующие переходники]**, который представляет собой СХКВ без первичных запорных устройств».

Приложение 3, пункты 3.3–3.4 изменить следующим образом:

«3.3 Испытание на повреждение поверхности (порожного резервуара)

Испытания на повреждение поверхности и испытания на химическую стойкость (пункт 3.4 приложения 3) проводят на поверхности

....

В противном случае испытания проводят на поверхности приспособлений резервуара, как указано на рис. 2.

Примечание: В случае, если в СХКВ используются камеры нескольких конструкций (например, разного размера или из разного материала), технической службе следует решить, проводить ли испытания для каждой конструкции или использовать подход, предполагающий наиболее неблагоприятный сценарий.

3.4 Испытание на химическую стойкость и на циклическое изменение давления при температуре окружающей среды

Каждый из 5 участков порожнего резервуара

...

Таблица 3

Циклы изменения давления и соответствующие условия — Испытание на химическую стойкость и на циклическое изменение давления при температуре окружающей среды

Назначение	Число циклов	Заданное давление	Температура	Частота
Испытание на химическую стойкость и на циклическое изменение давления при температуре окружающей среды (пункт 5.2.4)	60 % от указанного числа циклов, определенного в пункте 5.1.2	≥ 125 % НРД	Окружающей среды: 20 ± 15 °C Гидравлической жидкости: 20 ± 15 °C	≤ 10 циклов в минуту
	в том числе последние 10 циклов	≥ 150 % НРД		

Примечание: В случае, если в СХКВ используются камеры нескольких конструкций (например, разного размера или из разного материала), технической службе следует решить, проводить ли испытания для каждой конструкции или использовать подход, предполагающий наиболее неблагоприятный сценарий.».

II. Обоснование

1. Определения:

a) Для того чтобы обеспечить возможность использования удаленных УСДТ и необходимых подводящих магистралей, в определение системы хранения компримированного водорода была добавлена одна фраза;

b) В определение резервуара было добавлено примечание для уточнения текста, в частности, в отношении резервуаров с несколькими соединенными между собой камерами.

2. Пункт 5 — Удаленные УСДТ: Удаленные УСДТ обуславливают особенности конструкции, которые могут быть включены в СХКВ для обеспечения безопасности при пожаре (особенно в случае крупных СХКВ). Использование удаленных УСДТ допускается при условии, что на основе следующей матрицы испытаний будет продемонстрирована механическая целостность и долговечность подводящих магистралей:

a) резервуар и СХКВ, включая подводящие магистрали удаленного УСДТ:

i) долговечность подводящих магистралей, установленных непосредственно на резервуаре, проверяется с помощью последовательных испытаний под гидравлическим давлением. Испытания, описанные в пункте 5.2, можно провести, заменив запорный вентиль резервуара/концевую заглушку подходящими адаптерами, предназначенными для подключения подводящих магистралей удаленного УСДТ. Испытание на сбрасывание призвано обеспечить учет возможного внутреннего повреждения резервуара во время транспортировки. Так, если подводящие магистрали сбрасываются прямо на землю, то поверхностные повреждения будут заметны и соответствующие детали не будут использоваться в готовом изделии. Согласно тому, что предусмотрено в пункте 5.2.2, во время испытания на сбрасывание допускается использование любой дополнительной опоры и/или защиты для резервуара. Таким образом, в ходе испытания любая защита подводящих магистралей также может быть использована как часть приспособлений резервуара.

ii) герметичность удаленных УСДТ и их подводящих магистралей в течение ускоренного срока эксплуатации транспортного средства проверяется с

помощью последовательных испытаний под пневматическим давлением, описанных в пункте 5.3.

с. Испытание на огнестойкость по пункту 5.4.

б) Риск, связанный с вибрационными нагрузками:

На уровне компонентов дополнительные УСДТ подвергаются испытаниям на сбрасывание и виброустойчивость в соответствии с подпунктом g) пункта 6.1. Для определения характеристик запорного устройства оцениваются эксплуатационные параметры сердечника и волоконной части УСДТ.

Отмечается, что в Правила нельзя включить конкретные требования в отношении испытаний на виброустойчивость подводящих магистралей, поскольку профили виброустойчивости всегда зависят от конкретного транспортного средства и установки СХКВ.

Вместе с тем в подпункт b) пункта 5 была включена обобщенная формулировка. В связи с этим изготовитель транспортного средства обязан принимать этот риск во внимание, но может при этом использовать реальные профили виброустойчивости, характерные для конкретных транспортных средств и установок СХКВ.

3. Приложение 3 — Системы с несколькими связанными между собой камерами: использование резервуаров с несколькими связанными между собой камерами представляет собой недавнюю разработку в области систем для хранения водорода. Если развитие этой разработки приведет к появлению конструкции с использованием нескольких камер внутри резервуара, то технические службы могут посчитать необходимым проведение испытаний в отношении каждой отдельной конструкции. Поэтому для прояснения этого вопроса в пункты 3.3 и 3.4 было добавлено соответствующее предложение.