

**Европейская экономическая комиссия****Комитет по внутреннему транспорту****Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств****Рабочая группа по автоматизированным/автономным
и подключенным транспортным средствам****Седьмая сессия**

Женева, 21–25 сентября 2020 года

Пункт 8 с) предварительной повестки дня

**Правила ООН № 13, 13-Н, 139, 140 и ГТП № 8 ООН:
уточнения****Предложение по дополнению 17 к поправкам серии 11
к Правилам № 13 ООН (торможение большегрузных
транспортных средств)****Представлено экспертом от Европейской ассоциации поставщиков
автомобильных деталей***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Европейской ассоциации поставщиков автомобильных деталей (КСАОД) с целью включения в Правила № 13 ООН требований об официальном утверждении типа электромеханических тормозных (ЭМТ) систем как тормозных систем, отвечающих современному уровню технологии. Изменения к действующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2020 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2020 год (A/74/6 (часть V, раздел 20), пункт 20.37), Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила Организации Объединенных Наций в целях повышения эффективности транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



I. Предложение

Пункт 2.21.4 изменить следующим образом:

«2.21.4 "степень заряженности (C3)" означает текущее отношение величины электроэнергии, аккумулированной в ~~тяговой~~ батарее, к максимальному количеству электроэнергии, которая может быть аккумулирована в этой батарее;»

Пункт 2.31 изменить следующим образом:

«2.31 "исходные тормозные усилия" означают тормозные усилия одной оси, возникающие по внешнему периметру шины на стенде барабанного типа, предназначенном для испытания тормозов, в зависимости от давления в приводе тормозной системы **или величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе, соответственно**, и указываемые во время предоставления официального утверждения типа;»

Включить новый пункт 2.42 следующего содержания:

«2.42 "электромеханический тормоз" означает **фрикционный тормоз, в котором преобразование исключительно электрической энергии в рабочие усилия происходит чисто механическим способом;**»

Включить новый пункт 2.43 следующего содержания:

«2.43 "электромеханическая тормозная система" означает **рабочую тормозную систему, в случае которой все оси оборудованы электромеханическими тормозами;**»

Включить новый пункт 2.44 следующего содержания:

«2.44 "величина запрашиваемого тормозного усилия на колесе" означает **величину тормозного усилия, запрашиваемого на тормозе одинарного колеса с электрическим приводом;**»

Включить новый пункт 2.45 следующего содержания:

«2.45 "e_w" означает – в случае электромеханической тормозной системы – **снижение запаса электроэнергии до предупредительного уровня, определяемого изготовителем транспортного средства в соответствии с пунктом 5.2.1.34.7;**»

Включить новый пункт 2.46 следующего содержания:

«2.46 "P_w" означает – в случае электромеханической тормозной системы – **снижение мощности подаваемого электропитания до предупредительного уровня, требуемого по пункту 5.2.1.34.8;**»

Включить новый пункт 2.47 следующего содержания:

«2.47 "источник энергии" означает **устройство, преобразующее – непосредственно либо опосредованно через накопитель(и) электроэнергии – тот или иной вид энергии в энергию, необходимую для приведения в действие тормозов;**»

Включить новый пункт 2.48 следующего содержания:

«2.48 "накопитель электроэнергии" означает **устройство (например, аккумулятор, ультраконденсатор) в составе тормозной системы, которое накапливает электроэнергию, служащую для создания тормозных усилий;**»

Включить новый пункт 2.49 следующего содержания:

«2.49 "устройство электропитания" означает **устройство (например, аккумулятор, ПСАЭ, преобразователь постоянного тока, генератор, топливный элемент), которое подает электрическую энергию на накопитель(и) электроэнергии тормозной системы.**»

Требования в отношении периодического технического осмотра (ПТО) разработаны еще не полностью и обсуждения по ним продолжаются. В частности, указываемые на табличке данные (см. пункт 5.1.4.5.3) должны позволить инспектору, проводящему ПТО, проверить состояние тормозной системы. Однако предлагаемыми в настоящее время данными осуществление такой процедуры не предусматривается.

Пункт 5.1.4.5.1 изменить следующим образом:

«5.1.4.5.1 Данные, касающиеся испытания на соответствие пневматической **или электромеханической** тормозной системы заданным техническим условиям и ее эффективности, должны указываться на видном месте на самом транспортном средстве – причем такая надпись должна быть нестираемой – либо приводиться иным образом (например, в руководстве, регистраторе электронных данных)».

Включить новый пункт 5.1.4.5.3 следующего содержания:

«**5.1.4.5.3 В случае механических транспортных средств, оснащенных электромеханическими тормозными системами, требуется указание по крайней мере следующих данных:**

Указываемые данные	Единица измерения
Предупредительный уровень запаса энергии, e_w [Дж или кВт·ч]
Предупредительный уровень снижения мощности подаваемого электропитания, P_w [Вт]
[Номинальная электроэнергоемкость] [Дж или кВт·ч]
[Максимальная полезная электроэнергоемкость] [Дж или кВт·ч]

где:

- a) e_w – снижение запаса электроэнергии до предупредительного уровня, определяемого изготовителем транспортного средства в соответствии с пунктом 5.2.1.34.7;
- b) P_w – снижение мощности подаваемого электропитания до предупредительного уровня, определенного в пункте 5.2.1.34.8».

Изменить нумерацию пунктов 5.1.4.6.2 и 5.1.4.6.3 и включить в качестве новых пункты 5.1.4.6.1.1 и 5.1.4.6.1.2 следующего содержания:

«**5.1.4.6.1.1** Исходные тормозные усилия должны определяться для давления в приводе тормозной системы в диапазоне от 100 кПа до значения, получаемого в условиях типа 0 на каждой оси. Податель заявки на официальное утверждение типа указывает исходные тормозные усилия для диапазона давления в приводе тормозной системы начиная со 100 кПа. Эти данные предоставляются изготовителем транспортного средства в соответствии с предписаниями пункта 5.1.4.5.1 выше».

«**5.1.4.6.1.2** Указанные исходные тормозные усилия должны быть такими, чтобы транспортное средство было способно обеспечить тормозной коэффициент, эквивалентный значению, определенному в приложении 4 к настоящим Правилам для соответствующего транспортного средства (50% в случае транспортных средств категорий M₂, M₃, N₂, N₃, O₃ и O₄, за исключением полуприцепов, и 45% в случае полуприцепов), если измеренное на стенде барабанного типа тормозное усилие каждой оси – независимо от нагрузки – не ниже исходного тормозного усилия,

предусмотренного для данного давления в приводе тормозной системы в пределах указанного диапазона рабочего давления¹».

Включить новые пункты 5.1.4.6.2 и 5.1.4.6.2.3 следующего содержания:

- «5.1.4.6.2 Исходные тормозные усилия для электромеханической тормозной системы с использованием стэнда барабанного типа, предназначенного для испытания тормозов, определяют с соблюдением нижеследующих требований.**
- 5.1.4.6.2.1** Должна быть предусмотрена возможность проведения на транспортном средстве оценки соотношения величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе [например, в процентах, единицах напряжения и т. д.] и требуемого минимального тормозного усилия на стэнде барабанного типа для испытания тормозов.
- 5.1.4.6.2.2** Исходные тормозные усилия должны определяться на каждой оси для величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе в диапазоне от 0 до величины, соответствующей тормозному усилию, получаемого в условиях типа 0. Эти исходные тормозные усилия указывает подаватель заявки на официальное утверждение типа. Такие данные предоставляются изготовителем транспортного средства в соответствии с предписаниями пункта 5.1.4.5.1 выше.
- 5.1.4.6.2.3** Указанные исходные тормозные усилия должны быть такими, чтобы транспортное средство было способно обеспечить тормозной коэффициент, эквивалентный значению, определенному в приложении 4 к настоящим Правилам для соответствующего транспортного средства (50% в случае транспортных средств категорий М₂, М₃, N₂ и N₃), если измеренное на стэнде барабанного типа тормозное усилие каждой оси – независимо от нагрузки – не ниже исходного тормозного усилия, предусмотренного для данной величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе в пределах указанного диапазона рабочих значений запрашиваемого тормозного усилия¹».

Пункт 5.2.1.5 изменить следующим образом:

- «5.2.1.5 Когда для торможения используется другой вид энергии помимо мускульной силы водителя, источник энергии может быть один, однако:
- a) в случае источника энергии, обслуживаемого приводом (гидравлический насос, воздушный компрессор, приводной генератор и т. д.), способ приведения в действие устройства, представляющего собой этот источник энергии, должен быть как можно более надежным;
 - b) в случае пассивного устройства электропитания достаточным считается соблюдение требований пункта 5.2.1.34.11».

Пункт 5.2.1.5.1 изменить следующим образом:

- «5.2.1.5.1 В случае повреждения какой-либо части привода тормозной системы питание той части, которая не вышла из строя, должно по-прежнему обеспечиваться (если это необходимо для остановки транспортного средства) с эффективностью, предписанной для резервного и/или аварийного торможения. Это условие должно выполняться с помощью устройств, которые можно легко привести в действие, когда транспортное средство остановлено, или с помощью автоматического устройства».

¹ Для целей периодического технического осмотра может потребоваться корректировка значений минимального предельного тормозного коэффициента, определенных для всего транспортного средства, с учетом национальных или международных эксплуатационных требований.

Включить новый пункт 5.2.1.5.4 следующего содержания:

«**5.2.1.5.4** Однако – в качестве альтернативы положениям пунктов 5.2.1.5.1 и 5.2.1.5.2 – в случае электромеханических тормозных систем считается, что эти требования выполняются, если соблюдаются предписания пункта 5.2.1.5.4.1.

5.2.1.5.4.1 Необходимо, чтобы после любого единичного отказа привода можно было еще после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления рабочей тормозной системы при девятом нажатии достичь по меньшей мере той эффективности, которая предписана для аварийного торможения; либо в том случае, когда аварийная эффективность, предполагающая применение аккумулированной энергии, достигается с помощью отдельного органа управления, необходимо, чтобы после восьмикратного нажатия до отказа на тормоз при девятом нажатии можно было достичь остаточной эффективности, предписываемой в пункте 5.2.1.4 настоящих Правил.»

Пункт 5.2.1.2.7.2 изменить следующим образом:

«5.2.1.2.7.2 когда усилие, необходимое для обеспечения рабочего торможения, и его передача достигаются исключительно ... ниже. **В случае пневматических тормозных систем** в каждой цепи рабочего тормоза, по меньшей мере в одном из воздушных резервуаров, требуется установка в надлежащем и легкодоступном месте дренажного и очистительного устройства;»

Пункт 5.2.1.8.1.1 изменить следующим образом:

«5.2.1.8.1.1 разница в поперечном тормозном давлении **или величине запрашиваемого тормозного усилия на колесе** на любой оси:

- a) составляет 25% от большей величины при замедлении транспортного средства ≥ 2 м/с²;
- b) равняется величине, соответствующей 25%, при замедлении 2 м/с² и менее».

Включить новый пункт 5.2.1.13.2 следующего содержания:

«**5.2.1.13.2** В случае электромеханических тормозных систем вместо требований пункта 5.2.1.13.1 настоящих Правил применяют предписания пункта 5.2.1.34.7. Допускается также питание от накопителей электроэнергии и других систем транспортного средства, если энергопотребление этих систем не может привести к снижению запасов энергии ниже уровня, обеспечивающего предписанную эффективность рабочего торможения.»

Пункт 5.2.1.18 изменить следующим образом:

«5.2.1.18 Если транспортному средству разрешено буксировать прицеп, относящийся к категории O₃ или O₄, **который оборудован пневматической тормозной системой**, то тормозные системы этого транспортного средства должны удовлетворять следующим условиям:»

Пункт 5.2.1.26.3 изменить следующим образом:

«5.2.1.26.3 Питание вспомогательного оборудования может обеспечиваться за счет энергии электрического привода стояночной тормозной системы при условии, что этой энергии достаточно для обеспечения включения стояночной тормозной системы в дополнение к основной электрической нагрузке транспортного средства в исправном состоянии. Кроме того, если этот запас энергии используется также для рабочей тормозной системы, то применяют требования пункта 5.2.1.27.7 **либо – в случае электромеханических тормозных систем – пункта 5.2.1.34.10 соответственно».**

Пункт 5.2.1.27, изменить заголовок следующим образом:

«5.2.1.27 Особые дополнительные предписания в отношении рабочих тормозных систем с электрическим приводом управления, за исключением электромеханических тормозных систем»

Включить новый пункт 5.2.1.34 следующего содержания:

«5.2.1.34 Особые дополнительные предписания в отношении электромеханических тормозных систем с электрическим приводом

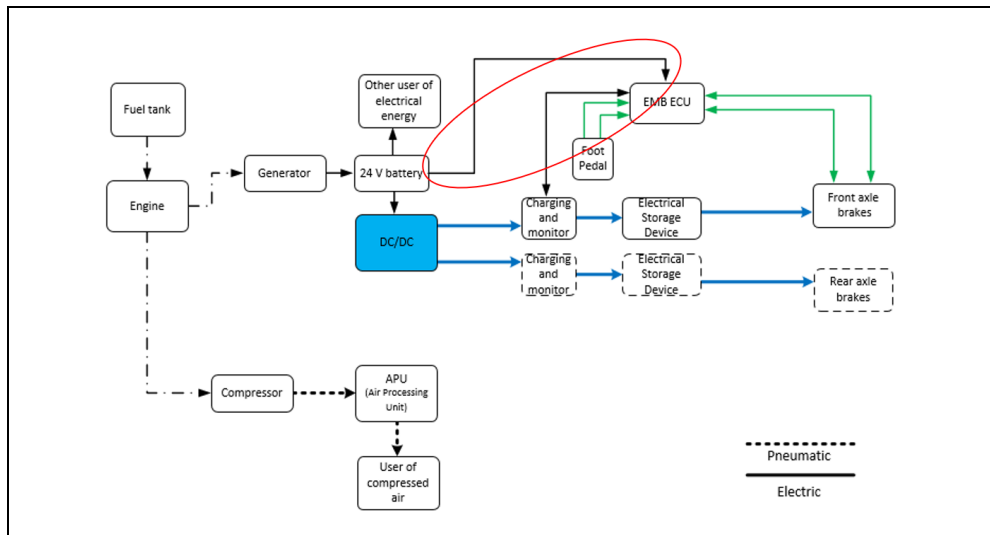
5.2.1.34.1 В случае электромеханических тормозных систем вместо требований пункта 5.2.1.27 выше применяют предписания настоящего пункта 5.2.1.34.

5.2.1.34.2 Запас энергии в накопителе(ях) электроэнергии быть достаточным для обеспечения остаточной эффективности, указанной в пункте 2.4 приложения 4 к настоящим Правилам, при приведении в действие органа управления рабочим тормозом, когда транспортное средство способно осуществлять движение.

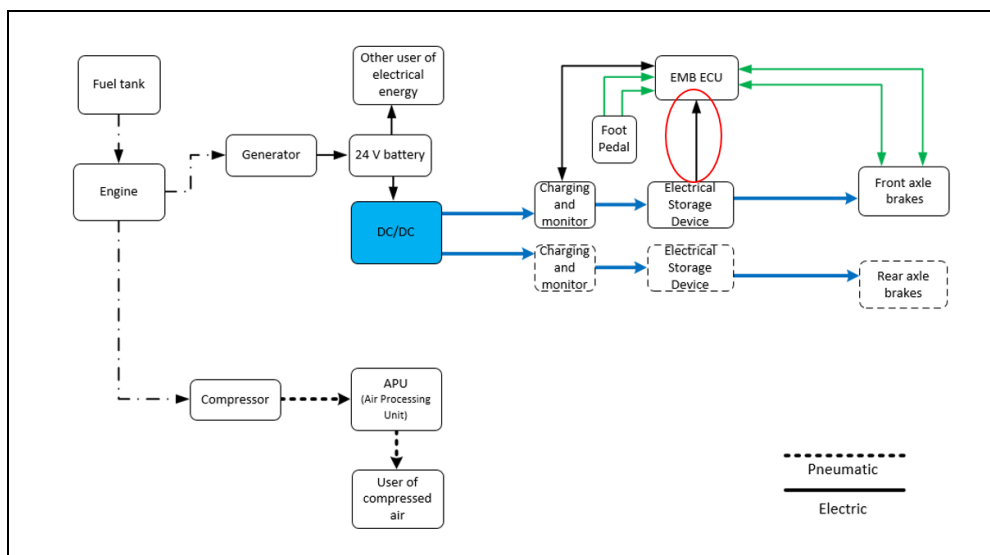
5.2.1.34.3 Изготовитель представляет описание функциональных возможностей системы, инициирующей предупредительные уровни e_w и P_w .

5.2.1.34.4 При растормаживании стояночного тормоза рабочая тормозная система должна развивать общее статическое тормозное усилие, равное по меньшей мере усилию, которое предусмотрено предписанным испытанием типа 0, даже в том случае, когда выключен выключатель зажигания/пусковой переключатель и/или извлечен ключ зажигания. В случае механических транспортных средств, оборудованных интерфейсом согласно пункту 5.1.3, которым разрешается буксировать прицепы категорий O₃ или O₄, такие транспортные средства должны полностью контролировать рабочую тормозную систему прицепа. Считается, что в энергетическом приводе рабочей тормозной системы имеется достаточный запас энергии.

5.2.1.34.5 В случае подачи электроэнергии только на электрический привод управления и при выходе этого источника энергии из строя все функции управления рабочей тормозной системой должны обеспечиваться при наличии номинального уровня запаса энергии после 20 последовательных полных циклов приведения в действие органа управления рабочим тормозом. В ходе испытания орган управления тормозом должен полностью приводиться в действие в течение 20 секунд и освободиться на 5 секунд после каждого приведения его в действие. Считается, что в течение упомянутого выше испытания в энергетическом приводе имеется запас энергии, достаточный для обеспечения полного приведения в действие рабочей тормозной системы. Это требование не рассматривается в качестве отступления от предписаний приложения 7 части D.



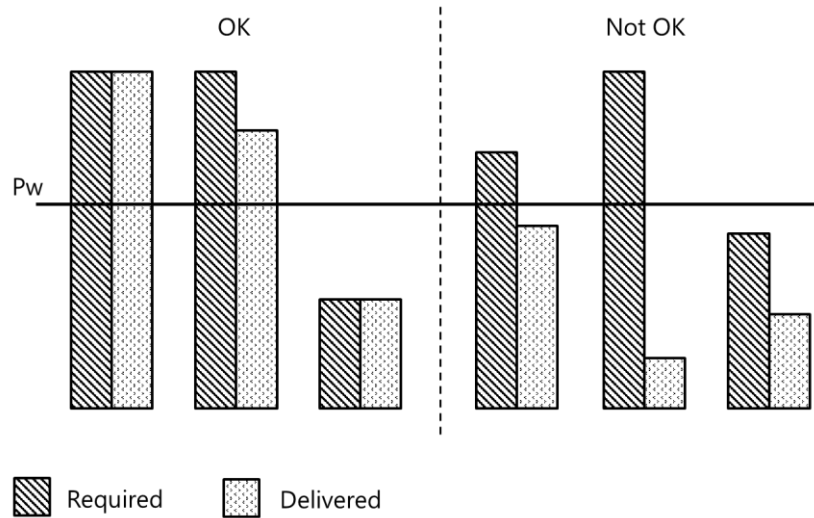
5.2.1.34.6 Если же подача электропитания от накопителей электроэнергии осуществляется также на электрический привод управления, то применяют предписания пункта 1.2.1 приложения 7 части D.



5.2.1.34.7 Любое транспортное средство, оборудованное рабочим тормозом, приводимым в действие при помощи электроэнергии, накопленной в накопителе, должно иметь – если торможение с эффективностью, предписанной для резервного торможения, невозможно без использования накопленной энергии – предупреждающее устройство, подающее визуальный или акустический сигнал, оповещающий о том, что запас энергии, содержащийся в любой части системы, упал до уровня e_w , при котором без подзарядки накопителя электроэнергии и независимо от условий нагрузки транспортного средства гарантируется, что после четырех полных нажатий педали рабочего тормоза при пятом нажатии все еще можно достигнуть эффективности, предписанной для резервного торможения (при нормальной работе привода рабочего тормоза). Это предупреждающее сигнальное устройство должно быть непосредственно и постоянно подключено к контуру. Если транспортное средство работает в нормальных условиях эксплуатации и тормозная система исправна, как это имеет место при испытаниях на официальное утверждение по типу конструкции, то предупреждающее устройство должно подавать сигнал лишь в течение того времени, которое необходимо для подпитки

накопителя(ей) электроэнергии от устройства электропитания. В качестве визуального предупреждающего сигнала используют красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.1.

- 5.2.1.34.8 Если устройство электропитания не в состоянии обеспечить запрошенную накопителем(ями) электроэнергию подпитку и запас энергии падает ниже уровня P_w , заявленного изготовителем, то включается предупреждающее водителя сигнальное устройство. Может использоваться желтый предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.2.



- 5.2.1.34.9 Красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.1, включается в случаях, когда эффективность рабочего торможения более не обеспечивается по крайней мере двумя независимыми цепями рабочего тормоза, призванными гарантировать предписанную эффективность аварийного или резервного торможения.

- 5.2.1.34.10 Если питание вспомогательного оборудования обеспечивается за счет того (тех) же накопителя(ей) электроэнергии, который(е) используется(ются) для питания электрического привода, то должна обеспечиваться (в случае источника энергии, обслуживаемого приводом, при частоте вращения двигателя, не превышающей 80% частоты вращения, при которой достигается максимальная мощность) подача достаточной энергии для достижения предписанных величин замедления посредством либо обеспечения энергоснабжения, позволяющего предотвратить сокращение этого (этих) запаса(ов) энергии, когда функционирует все вспомогательное оборудование, либо автоматического отключения предусмотренных элементов вспомогательного оборудования на уровне, превышающем предельный уровень, установленный в пункте 5.2.1.34.7 настоящих Правил, с тем чтобы предотвратить дальнейшее сокращение этого (этих) запаса(ов) энергии. Выполнение данного требования может быть продемонстрировано с помощью расчетов или путем проведения практического испытания. В случае механических транспортных средств, оборудованных интерфейсом согласно пункту 5.1.3 и допущенных к буксировке прицепов категорий O₃ или O₄, энергопотребление прицепа учитывается при нагрузке в 400 Вт, если оно обеспечивается за счет накопителя(ей) электроэнергии.

- 5.2.1.34.11 Водитель надлежащим образом предупреждается о неисправности в электрическом приводе¹, которая неблагоприятным образом отражается на функционировании и эффективности работы систем, рассматриваемых в настоящих Правилах, красным или желтым предупреждающим сигналом, указанным в пунктах 5.2.1.29.1.1 и 5.2.1.29.1.2 соответственно. В тех случаях, когда предписанная эффективность рабочего торможения более не обеспечивается (красный предупреждающий сигнал), водитель немедленно предупреждается о неисправностях, вызванных повреждением электрической цепи (например, поломкой, разъединением контакта), и предписанная эффективность резервного торможения обеспечивается посредством приведения в действие органа управления рабочим тормозом в соответствии с пунктом 2.4 приложения 4 к настоящим Правилам. Эти предписания не рассматриваются в качестве отступления от предписаний в отношении аварийного торможения.
- 5.2.1.34.12 Одинократная непродолжительная неисправность (<40 мс) в электрическом приводе управления, кроме его источника энергии (например, сбой в передаче сигнала или ошибка в передаче данных), не должна оказывать сколь-либо существенного воздействия на эффективность рабочего тормоза.
- 5.2.1.34.13 Водитель механического транспортного средства, электрически соединенного с прицепом с помощью электрической управляющей магистрали, четко предупреждается всякий раз, когда с прицепа поступает информация о неисправности, в результате которой накопленная энергия в любой части рабочей тормозной системы прицепа падает ниже допустимого уровня, указанного в пункте 5.2.2.16. Аналогичное предупреждение подается также, если продолжительная неисправность (>40 мс) электрического привода управления прицепа (не связанная с его запасом энергии) препятствует достижению предписанной эффективности рабочего торможения прицепа, указанной в пункте 5.2.2.15.2.1 ниже. Для этой цели используется красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.2.1.
- 5.2.1.34.14 В случае неисправности электрического привода управления рабочей тормозной системы тягача, оборудованного электрической управляющей магистралью в соответствии с пунктом 5.1.3.1.2 или 5.1.3.1.3, должна обеспечиваться возможность полного включения тормозов прицепа.
- 5.2.1.34.15 Если питание вспомогательного оборудования обеспечивается за счет энергии из электрического привода, то должны выполняться нижеследующие предписания.
- 5.2.1.34.15.1 В случае выхода из строя источника энергии или устройства электропитания на движущемся транспортном средстве имеющейся в накопителе(ях) электроэнергии должно быть достаточно для приведения в действие тормозов с помощью органов их управления.
- 5.2.1.34.15.2 В случае выхода из строя источника энергии или устройства электропитания на неподвижном транспортном средстве при включенной стояночной тормозной системе имеющейся в накопителе(ях) энергии должно быть достаточно для включения огней даже в случае использования тормозов».

¹ До согласования единообразных процедур испытания изготовитель должен представлять технической службе анализ потенциальных неисправностей электрического привода управления и их последствий. Такая информация подлежит обсуждению и согласованию между технической службой и изготовителем транспортного средства.

Приложение 2

Включить новый пункт 14.16 следующего содержания:

- «**14.16** Транспортное средство оборудовано/не оборудовано² электромеханической тормозной системой
- 14.16.1** В случае, если буксирующее транспортное средство оборудовано электромеханической тормозной системой, ему разрешается/не разрешается² буксировать прицеп, оснащенный пневматической тормозной системой»

Приложение 4

Исключить пункт 1.2.11.

Пункт 1.5.1.7.2 изменить следующим образом:

«Считается, что в случае транспортных средств, оснащенных гидравлическими дисковыми тормозами либо электроуправляемыми регулировочными приспособлениями, нет никакой необходимости в требованиях, касающихся установки».

Включить новый пункт 4.1.4 следующего содержания:

- «**4.1.4** считается, что транспортные средства, оборудованные электромеханической тормозной системой, отвечают предписаниям пункта 4.1.1 выше, если при экстренном маневрировании с аварийным торможением замедление транспортного средства или зажимная сила тормоза, находящегося в наиболее неблагоприятных условиях, достигает величины, соответствующей предписанной эффективности, в течение 0,6 секунды».

Приложение 7

Включить новую часть D следующего содержания:

«D. Электромеханическая тормозная система

1. Емкость накопителей электроэнергии
 - Общие положения
 - 1.1 Транспортные средства, для работы тормозных систем которых требуется электрическая энергия, оснащают накопителями электроэнергии, отвечающими с точки зрения емкости предписаниям пункта 1.2 настоящего приложения (часть D).
 - 1.1.2 Должна быть обеспечена возможность беспрепятственной идентификации накопителей электроэнергии различных цепей.
 - 1.2 Механические транспортные средства
 - 1.2.1 Накопители электроэнергии механических транспортных средств должны быть сконструированы таким образом, чтобы после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления рабочим тормозом запас энергии в накопителе(ях) электроэнергии не опускался ниже уровня, необходимого для предписанного резервного торможения. Продолжительность каждого полного нажатия до отказа составляет 20 секунд с интервалом в 5 секунд.
 - 1.2.2 Испытание проводят в соответствии со следующими требованиями:
 - 1.2.2.1 начальный уровень энергии в накопителе(ях) электроэнергии должен соответствовать указанному изготовителем¹. Эта величина

¹ Начальный уровень энергии указывают в документе об официальном утверждении.

- должна обеспечивать эффективность, предписанную для рабочей тормозной системы;
- 1.2.2.2 энергопитание накопителя(ей) электроэнергии не допускается; кроме того, любой(ые) накопитель(и) электроэнергии для вспомогательного оборудования изолируют;
- 1.2.2.3 в случае механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп и которые имеют пневматическую управляющую магистраль, питающий трубопровод перекрывают, и непосредственно к соединительной головке пневматической управляющей магистрали подсоединяют резервуар для сжатого воздуха емкостью 0,5 литра. Перед каждым торможением давление в этом резервуаре должно быть полностью сброшено. После испытания, предусмотренного в пункте 1.2.1 выше, при дополнительном (девятом) нажатии на орган управления рабочим тормозом уровень энергии, подаваемой в пневматическую управляющую магистраль, не должен опускаться ниже половины величины, достигнутой во время первого включения тормоза.
2. Емкость устройства электропитания
- 2.1 Общие положения
- Устройство электропитания должно отвечать требованиям, изложенным в нижеследующих пунктах.
- 2.2 Определения
- 2.2.1 " e_1 " – уровень энергии, обеспечиваемый после восьмикратного нажатия до отказа на педаль тормоза согласно пункту 1.2.1 выше;
- 2.2.2 " e_2 " – величина, установленная изготовителем и указанная в пункте 1.2.2.1 выше;
- 2.2.3 " t_1 " – время, необходимое для повышения уровня энергии с e_1 до e_2 .
- 2.3 Условия проведения измерений
- 2.3.1 В случае генератора с приводом от двигателя режим работы двигателя во всех условиях испытаний должен соответствовать режиму, при котором двигатель вращается с частотой, соответствующей его максимальной мощности, или с частотой, допускаемой регулятором.
- 2.3.2 Если же устройством энергоснабжения не является генератор с приводом от двигателя, то во всех условиях испытаний такое устройство должно быть способно обеспечить подачу на накопитель(и) электроэнергии максимальной заявленной изготовителем мощности.
- 2.3.3 В ходе испытаний для определения значения времени t_1 накопитель(и) электроэнергии для вспомогательного оборудования изолируют.
- 2.4 Толкование результатов (условия проведения измерений по пункту 2.3)
- 2.4.1 Время t_1 , зарегистрированное применительно к накопителю электроэнергии, находящемуся в самых неблагоприятных условиях, не должно превышать 6 минут.
- 2.5 Дополнительное испытание
- 2.5.1 Если механическое транспортное средство оборудовано одним или несколькими накопителем(ями) электроэнергии для вспомогательного оборудования, общая емкость которого(ых) превышает 20% от общей емкости тормозных накопителей энергии,

то проводят дополнительное испытание, в ходе которого режим работы клапанов, регулирующих наполнение накопителя(ей) электроэнергии для вспомогательного оборудования, не должен нарушаться.

- 2.5.2 Испытание проводят в условиях, предписанных в пунктах 2.3.1 и 2.3.2 выше.
3. Производительность пневматических источников энергии
- В случае транспортных средств, которые допускается использовать в сцепке с прицепом, оснащенным пневматической тормозной системой, применяются также нижеследующие положения.
- 3.1 Определения
- 3.1.1 " p " – давление в пневматическом(их) накопителе(ях) энергии буксируемого прицепа, имеющего(их) производительность, соответствующую по крайней мере объему, указанному в пункте 3.2.4.
- 3.1.2 " p_3 " – 450 кПа
- 3.1.3 " p_4 " – 700 кПа
- 3.1.4 " t_4 " – время, необходимое для перехода относительного давления (установленного на буксируемом прицепе накопителя энергии с объемом, указанным в пункте 3.2.4) от величины 0 к величине p_3 , а " t_5 " – время, необходимое для перехода относительного давления от величины 0 к величине p_4 .
- 3.2 Условия проведения измерений
- 3.2.1 Во всех случаях режим работы компрессора должен соответствовать режиму, при котором двигатель вращается с частотой, соответствующей его максимальной мощности, или с частотой, допускаемой регулятором.
- 3.2.2 В ходе испытаний для определения значений времени t_4 и t_5 пневматический(е) накопитель(и) энергии для вспомогательного оборудования изолируют.
- 3.2.3 Если подпитка питающей магистрали осуществляется не только непосредственно от источника энергии, но и от накопителя энергии механического транспортного средства, то давление в этом резервуаре для сжатого воздуха также должно быть полностью сброшено.
- 3.2.4 Прицеп имитируют пневматическим накопителем энергии, для которого относительное максимальное давление p (выраженное в кПа/100) равно давлению, которое может обеспечиваться на входе в систему питания транспортного средства-тягача, а объем V которого, выраженный в литрах, определяется по формуле $p \times V = 20 R$ (R – максимально допустимая нагрузка на оси прицепа, выраженная в тоннах).
- 3.3 Толкование результатов (условия проведения измерений по пункту 3.2)
- 3.3.1 Время t_4 , зарегистрированное применительно к накопителю электроэнергии, находящемуся в самых неблагоприятных условиях, не должно превышать 6 минут.
- 3.3.2 Время t_5 , зарегистрированное применительно к накопителю электроэнергии, находящемуся в самых неблагоприятных условиях, не должно превышать 9 минут.
- 3.4 Дополнительное испытание

- 3.4.1** Если механическое транспортное средство оборудовано одним или несколькими пневматическим(и) накопителем(ями) энергии для вспомогательного оборудования, то проводят дополнительное испытание, в ходе которого режим работы клапанов, регулирующих наполнение пневматического(их) накопителя(ей) энергии для вспомогательного оборудования, не должен нарушаться.
- 3.4.2** На случай отказа вспомогательных пневматических устройств предусматривают меры во избежание того, чтобы такой отказ не привел к падению давления в питающей магистрали (если это имеет место) ниже уровня в 650 кПа.
- 3.4.3** В ходе вышеуказанного испытания необходимо убедиться, что время t_s , необходимое для увеличения давления в накопителе энергии буксируемого прицепа от 0 до p_4 меньше:
- 3.4.3.1** 11 минут
- 3.4.3.2** Испытание проводят со всеми установленными на буксирующем транспортном средстве воздушными резервуарами и имеющимся на буксируемом прицепе накопителе энергии с объемом, указанным в пункте 3.2.4».

Приложение 8

Изменить заголовок следующим образом:

«Предписания, касающиеся конкретных условий для **пневматических тормозных систем с пружинными тормозами** ~~пружинных тормозов~~»

Приложение 13, добавление 2

Пункт 1.1.3 изменить следующим образом:

«1.1.3 Для определения максимального ... проводят несколько испытаний при постепенном увеличении давления в трубопроводе/**величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе**».

Пункт 5.1.1.3 изменить следующим образом:

«**5.1.1.3** Затем прекращают подпитку накопителя(ей) энергии привода».

II. Обоснование

A. Правила

а) Пункт 2.21.4

1. «Степень заряженности (СЗ)» обычно определяется как текущее отношение величины электроэнергии, аккумулированной в том или ином устройстве (см. также определения, содержащиеся в Глобальных технических правилах № 20 ООН и Правилах № 100 ООН).

2. С тем чтобы определение СЗ можно было применять и в контексте требований (по Правилам № 13), не связанных с тяговой батареей, из определения, содержащегося в пункте 2.21.4, исключается слово «тяговой».

3. Благодаря этому исключению данное определение можно также использовать применительно к другим устройствам, помимо тяговой батареи (см., например, действующее требование по пункту 5.2.1.7.2.1 и новую таблицу в пункте 5.1.4.5.3).

b) Пункт 2.31

4. В связи с новыми предлагаемыми требованиями, касающимися ЭМТ, добавлена формулировка «или величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе, соответственно».

c) Пункт 2.42

5. Данное определение включено для целей уточнения, а именно в порядке проведения различия между требованиями, которые относятся ко всей электромеханической тормозной системе (см. определение в пункте 2.43), и требованиями, которые относятся только к электромеханическому тормозу.

d) Пункт 2.43

6. Данное определение вводится для более четкого прояснения того, что обычно понимается под «системой ТСЭ», в случае которой управляющая команда генерируется и обрабатывается как электрический сигнал в приводе управления с подачей электрических выходных сигналов на устройства, которые сообщают рабочие усилия, получаемые из накопленной или вырабатываемой пневматической энергии (в отличие от электромеханической тормозной системы, которая приводится в действие электрической энергией).

e) Пункт 2.44

7. Величина запрашиваемого тормозного усилия на колесе при торможении одинарного колеса определяется исходя из величины прилагаемого водителем тормозного усилия с учетом, например, условий загрузки транспортного средства. Эта величина определяет фактическое тормозное усилие.

f) Пункт 2.45

8. Предупредительный уровень, требуемый по пункту 5.2.1.34.7, который должен обеспечиваться изготовителем транспортного средства в соответствии с пунктом 5.1.4.5.3.

g) Пункт 2.46

9. Предупредительный уровень, требуемый по пункту 5.2.1.34.8, который должен обеспечиваться изготовителем транспортного средства в соответствии с пунктом 5.1.4.5.3.

h) Пункт 2.47

10. Хотя термин «источник энергии» часто используется в нынешней редакции Правил № 13 ООН, его определение не дается (в Регламенте же (ЕС) 2015/68 о системах торможения сельскохозяйственной техники соответствующее определение имеется). Учитывая внесение нового термина «устройство электропитания» (пункт 2.49), представляется необходимым провести четкое различие между ними. Однако данное определение не должно подразумевать, что «источник энергии» в электромеханической тормозной системе относится к числу необходимого оборудования (см. также «устройство электропитания», пункт 2.49); т. е. электромеханическая тормозная система может – в дополнение к «устройству электропитания» – включать либо не включать «источник энергии».

i) Пункт 2.48

11. В отличие от пневматических или гидравлических накопителей энергии, в системах ЭМТ присутствуют накопители энергии различных видов. Термин «накопитель электроэнергии» должен ясно указывать, что в данном случае под этим термином подразумеваются накопители, служащие исключительно для создания тормозного усилия.

ж) Пункт 2.49

12. Определение «устройства электропитания» вводится с целью подчеркнуть его привязку к тормозной системе. Это означает, что данное устройство является не частью тормозной системы, а частью другой системы транспортного средства (хотя в пункте 5.2.1.34.8 и содержится требование о том, что обеспечиваемая устройством электропитания подпитка тормозной системы должна контролироваться, однако никаких требований в отношении самого устройства не оговаривается).

к) Пункт 5.1.4.5.1

13. Добавлена формулировка «и электромеханической». Как представляется, данные, касающиеся испытания на соответствие тормозной системы заданным техническим условиям и ее эффективности, должны представляться и в отношении электромеханической тормозной системы.

л) Пункт 5.1.4.5.3

14. Предлагается – по аналогии с пунктом 5.1.4.5.2 – указывать на транспортном средстве некоторые характерные данные об аккумулировании электроэнергии и подаче электропитания, которые могут быть проверены в ходе периодического технического осмотра.

15. Указываемые на табличке данные должны позволить инспектору, проводящему ПТО, проверить состояние тормозной системы. Однако предлагаемыми в настоящее время данными осуществление такой процедуры не предусматривается.

16. Поэтому – в целях оформления практической процедуры – настоящее предложение требует дальнейшей проработки.

м) Пункты 5.1.4.6.1.1 и 5.1.4.6.1.2

17. Эти пункты с новой нумерацией идентичны прежним пунктам 5.1.4.6.2 и 5.1.4.6.3.

н) Пункты 5.1.4.6.2 и 5.1.4.6.2.3

18. В случае электромеханической тормозной системы давление в приводе тормозной системы не зависит от тормозного усилия. Для целей определения исходных тормозных усилий при прогоне на барабанном устройстве для испытания тормозов вместо «давления в приводе тормозной системы» используют параметр «величина запрашиваемого тормозного усилия на колесе».

19. Изготовитель указывает соотношение требуемого тормозного усилия и величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе, например, в процентах или единицах напряжения.

20. В ходе периодического технического осмотра должна обеспечиваться возможность контроля величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе при помощи диагностического прибора на самом транспортном средстве. Это может быть сделано, например, путем отображения соответствующего значения на дисплее приборного щитка в кабине.

21. Не считая использования вместо «давления в приводе тормозной системы» иного параметра (а именно: «величины запрашиваемого тормозного усилия на колесе») и исключения транспортных средств категории O, требования внесенного нового пункта 5.1.4.6.2, касающиеся электромеханических тормозных систем, аналогичны требованиям, предъявляемым к пневматическим тормозным системам.

о) Пункт 5.2.1.5

22. В пункте 5.2.1.5 уточняется, что для работы тормозной системы требуется только один источник энергии. Поскольку до настоящего времени в качестве такого источника энергии выступало исключительно приводное устройство, то нынешним

пунктом 5.2.1.5 предусматривается требование, согласно которому способ приведения в действие этого источника энергии был «как можно более надежным».

23. Системы ЭМТ могут не оснащаться таким источником энергии, обслуживаемым приводом. Кроме того, четко обозначается, что в случае «пассивного устройства электропитания» не предъявляется никакого альтернативного требования, а требуется лишь соблюдение общего требования по пункту 5.2.1.34.11 относительно «неисправности в электрическом приводе».

p) Пункт 5.2.1.5.1

24. Пункт 5.2.1.5.1 в нынешней редакции был сформулирован около 50 лет назад. Факультативно допускаемая возможность регулировки тормозной системы **на неподвижном транспортном средстве после возникновения какого-либо повреждения** не соответствует современному уровню техники, а посему больше не должна предусматриваться.

25. Данной поправкой также охватывается ситуация, когда электромеханическая тормозная система может оборудоваться, например, «многоконтурной электронной защитой источника питания», подпадающей под оговоренное пунктом 5.2.1.5.1 понятие автоматического устройства (как и в случае обычных пневматических тормозных систем).

q) Пункт 5.2.1.5.4

26. Электромеханические (равно как гидравлические) тормозные системы не имеют универсальных предохранительных клапанов, которыми обычно оснащаются пневматические тормозные системы, к которым применяются предписания пунктов 5.2.1.5.1 и 5.2.1.5.2. Поэтому – по аналогии с пунктом 5.2.1.5.3 (гидравлические тормозные системы) – добавлены требования, изложенные в пунктах 5.2.1.5.4 и 5.2.1.5.4.1. По аналогии с пунктом 5.2.1.27.3 и в порядке уточнения процедуры испытания было добавлено последнее предложение (выделено жирным шрифтом).

r) Пункт 5.2.1.2.7.2

27. Добавление в последнем предложении формулировки «В случае пневматических тормозных систем» служит лишь для разъяснения того, что данное требование применимо только к таким видам тормозных систем.

s) Пункт 5.2.1.8.1.1

28. Поскольку система ЭМТ не относится к числу пневматических тормозных систем, то для компенсации тормозного усилия различие значений тормозного давления в ее случае не используется. Применительно к другим тормозным системам, помимо пневматической, должна также обеспечиваться возможность определять дисбаланс тормозных усилий (обусловленный износом или дефектом тормозной системы) путем контролирования разницы в величине запрашиваемого тормозного усилия на колесе.

t) Пункт 5.2.1.13.2

29. Пункт 5.2.1.13.1 касается транспортных средств, имеющих в качестве накопителя энергии резервуар с подпиткой в процессе движения от источника энергии.

30. Электромеханические тормозные системы не оснащены такими общераспространенными пневматическими или гидравлическими накопителями (резервуарами) энергии. Поэтому соответствующие требования пункта 5.2.1.13.1, относящиеся к этим тормозным системам, охватываются пунктом 5.2.1.34.7 в составе пункта 5.2.1.34, содержащего особые предписания в отношении систем ЭМТ.

31. Вторым предложением не допускается одновременное питание от одного и того же «накопителя электроэнергии» других систем (например, тормозной системы и системы рулевого управления), если это может привести к тому, что никакие системы

не обеспечивают соблюдение минимальных предписанных для них требований в отношении эффективности.

u) **Пункт 5.2.1.18**

32. Необходимость добавления формулировки «который оборудован пневматической тормозной системой» обусловлена тем, что механическое транспортное средство не может быть допущено к буксировке прицепа категории O₃ или O₄ с электромеханической тормозной системой, поскольку для этих типов тормозных систем прицепов не имеется ни соответствующих требований в отношении торможения, ни соответствующего стандартного интерфейса.

v) **Пункт 5.2.1.26.3**

33. Пунктом 5.2.1.27 электромеханические тормозные системы не охватываются. Поэтому, в связи с новыми предлагаемыми требованиями в отношении ЭМТ, добавлена формулировка «**либо – в случае электромеханических тормозных систем – пункта 5.2.1.34.10 соответственно**».

w) **Пункт 5.2.1.27**

34. Поскольку многие предписания настоящего пункта не в полной мере применимы к транспортным средствам с ЭМТ, нынешний пункт 5.2.1.27 разделен на две части, а именно: пункт, касающийся тормозных систем с неэлектрическим приводом (например, пневматические тормозные системы – нынешний пункт 5.2.1.27), и новый пункт 5.2.1.34 «Особые дополнительные предписания в отношении электромеханических тормозных систем с электрическим приводом» (с охватом как электрического, так и энергетического привода управления).

x) **Пункт 5.2.1.34**

35. См. вышеизложенное обоснование по пункту 5.2.1.27.

y) **Пункт 5.2.1.34.2**

36. Настоящим требованием исключается возможность движения по дорогам общего пользования транспортных средств с системами ЭМТ, не обеспечивающими остаточную эффективность рабочего торможения. Таким образом, данным требованием также охватывается ситуация, когда не допускается эксплуатация на дорогах общего пользования и механических транспортных средств, оснащенных обычными тормозными системами, в условиях полного отказа рабочей тормозной системы.

z) **Пункт 5.2.1.34.3**

37. Во избежание требований, предусматривающих конструкционные ограничения, изготовители обязаны представлять документацию о параметрах с описанием функций, инициирующих подачу соответствующих предупреждающих сигналов.

aa) **Пункт 5.2.1.34.4**

38. Настоящий пункт соответствует пункту 5.2.1.27.1. Добавление формулировки «**оборудованных интерфейсом согласно пункту 5.1.3, которым**» служит для уточнения того, что автотранспортному средству с ЭМТ разрешается буксировать прицепы только в том случае, если последние оснащены интерфейсом для прицепов с пневматической тормозной системой; см. также замечания по пункту 5.2.1.18.

ab) **Пункт 5.2.1.34.5**

39. Данное требование идентично предусмотренному в пункте 5.2.1.27.5, но с привязкой к электромеханической тормозной системе. Так, в начале этого пункта 5.2.1.34.5 уточняется применимость содержащегося в нем требования:

«В случае подачи электроэнергии только на электрический привод управления и при ...». Вместо термина «**источник энергии**» используется «**подача электроэнергии**», поскольку электромеханическая тормозная система может не оснащаться «источником энергии».

40. В пункте 5.2.1.34.5 рассматривается конфигурация электромеханической тормозной системы, в которой накопитель электроэнергии (например, батарея) подает энергию **только** на привод **управления** (но **не** на электрический привод, как в случае ТСЭ, которая должна соответствовать положениям пункта 5.2.1.27.5; пример т. н. образцовой тормозной системы приведен на рис. в пункте 5.2.1.34.5).

ac) Пункт 5.2.1.34.6

41. В отличие от пункта 5.2.1.34.5 данное требование касается конфигурации электромеханической тормозной системы, в которой накопители энергии обеспечивают подачу электропитания на электрический привод управления и на электрический привод; пример т. н. образцовой тормозной системы приведен на рис. в пункте 5.2.1.34.6.

ad) Пункт 5.2.1.34.7

42. В пункте 5.2.1.34.7 содержатся все соответствующие и надлежащие требования пункта 5.2.1.13.1, относящиеся к электромеханическим тормозным системам. Предписания, утратившие смысл или не применимые к системам ЭМТ, были исключены (см. также обоснование по пункту 5.2.1.13.2) либо адаптированы.

ae) Пункт 5.2.1.34.8

43. В настоящем пункте оговаривается подача водителю дополнительного предупреждающего сигнала (по сравнению с обычной тормозной системой) в случае недостаточного уровня подпитки.

af) Пункт 5.2.1.34.9

44. Настоящее требование, по существу, повторяет предписание пункта 5.2.1.27.6. Оно было включено в Правила № 13 ООН в 90-х годах (по инициативе предприятий автомобильной отрасли) во избежание ситуации, при которой водитель может никак не предупредиться, когда транспортное средство (с сильным отклонением характеристик передних тормозов на передней оси) отвечает предписанной эффективности рабочего торможения даже в случае полного выхода из строя одного контура тормозной системы.

ag) Пункт 5.2.1.34.10

45. Настоящее требование идентично предусмотренному в пункте 5.2.1.27.7. Поскольку же пункт 5.2.1.34 распространяется не только на привод управления (пункт 5.2.1.27 охватывает только его), но также на электрический привод, то настоящим пунктом должен оговариваться накопитель электроэнергии для питания всего привода рабочей тормозной системы. Как следствие, необходимый предупредительный уровень устанавливается на уровне, предписанном в пункте 5.2.1.34.7 (аналогичен пункту 5.2.1.13, касающемуся накопителя электроэнергии для питания всего привода рабочей тормозной системы).

46. Энергопотребление прицепа учитывается только в том случае, если оно обеспечивается за счет накопителя(ей) электроэнергии.

ah) Пункт 5.2.1.34.11

47. Настоящее требование идентично предусмотренному в пункте 5.2.1.27.3 за тем исключением, что – в отличие от пункта 5.2.1.27.3 – оно распространяется не только на электрический привод управления, а на весь электрический привод.

ai) Пункт 5.2.1.34.12

48. Настоящее требование идентично предусмотренному в пункте 5.2.1.27.2.

49. Поскольку данное требование касается только ошибки или сбоя в передаче контрольного сигнала, то такая ошибка или такой сбой не должны сказываться на работе энергетического привода.

aj) Пункт 5.2.1.34.13

50. Настоящее требование идентично предусмотренному в пункте 5.2.1.27.4, за исключением добавления в начале текста на английском языке уточняющей формулировки «**In the case of**».

ak) Пункт 5.2.1.34.14

51. Настоящее требование идентично предусмотренному в пункте 5.2.1.27.9. В отличие от пункта 5.2.1.18.2, который требует **частичного** или **полного** включения тормозов прицепа, согласно требованию настоящего пункта в случае неисправности электрического привода управления рабочей тормозной системы должна обеспечиваться возможность **полного** включения тормозов прицепа.

al) Пункт 5.2.1.34.15

52. Данное требование представляет собой видоизмененное требование пункта 5.2.1.27.8. Однако настоящий пункт касается **всего** электрического привода (а **не только** электрического привода **управления**). В случае электромеханической тормозной системы подача электроэнергии может обеспечиваться не от источника энергии (транспортные средства с ТСЭ), а от «устройства электропитания». Поэтому формулировка пункта 5.2.1.27.8 также была изменена.

В. Приложение 2**Пункт 14.16**

53. Добавлен новый пункт 14.16 с учетом новых требований в отношении электромеханических тормозных систем.

С. Приложение 4**a) Пункт 1.2.11**

54. Настоящий пункт предлагается исключить, поскольку за последние 20 лет, истекшие с момента его включения, никаких технических решений внесено не было. Тяговая батарея, заряжаемая только от внешнего источника (без какой-либо возможности подзарядки, например за счет рекуперативного торможения) уже не отвечает современным техническим требованиям.

b) Пункт 1.5.1.7.2

55. Электроуправляемые регулировочные приспособления обеспечивают постоянное измерение и контролирование зазора между колодкой и диском.

c) Пункт 4.1.4

56. Поскольку к системам ЭМТ неприменимо предусмотренное в приложении 6 особое время срабатывания, пункт 4.1.4 сформулирован по аналогии с пунктом 4.1.3, касающимся гидравлических систем, которые также не подпадают под действие приложения 6.

D. Приложение 7

a) Часть D

57. По мере развития и все более широкого внедрения электромеханических тормозов возникает необходимость в омологации систем, использующих аккумуляторизованную электроэнергию.

58. В настоящее время в приложении 7 предусмотрены только требования к пневматическим, вакуумным и гидравлическим системам (части А–С), использующим аккумуляторизованную энергию, тогда как соответствующие требования к тормозным системам, использующим накопители электроэнергии, не прописаны.

59. Часть D построена на основных принципах частей А–С. Однако ввиду значительных отличий систем ЭМТ от обычных тормозных систем (например, неучтенный интерфейс для прицепов с ЭМТ и возможность отсутствия генератора как штатного оборудования транспортных средств) в эту часть D были внесены определенные изменения.

b) Пункт 1.2

60. В основу пункта 1.2 положен пункт 1.2 части А. Однако – аналогично пункту 5.2.1.27.5 – было добавлено последнее предложение, имеющее целью предусмотреть объективный метод испытания, способный повлиять на результаты испытания.

c) Пункт 1.2.2

61. Условия проведения испытания по пункту 1.2.2 аналогичны условиям, предусмотренным в пункте 1.2.2 части А.

d) Пункт 1.2.2.3

62. Пункт 1.2.2.3 (часть D) соответствует формулировке пункта 1.2.2.3 приложения 7 в измененной редакции, согласованной в ходе пятой сессии GRVA в феврале 2020 года.

e) Пункты 2.1–2.5

63. Положения пунктов 2.1–2.5 совпадают с положениями пункта 2 части А.

64. Однако вместо пневматических используются электрические параметры. Кроме того, пунктом 2 части D охватываются не только источники энергии, но и устройства электроснабжения, к которым, помимо источников энергии, относятся также устройства хранения электрической энергии; см. определение по пункту 2.49.

f) Пункт 3.1

65. В части А давление « p_2 » соответствует величине, которая требуется для обеспечения предписанной эффективности рабочей тормозной системы в условиях испытания типа 0. Поскольку в случае электромеханической тормозной системы такое давление обеспечено быть не может, то за предписанное максимальное давление в питающем трубопроводе, при котором надлежит проводить испытание типа 0 (см. пункт 3.1.3.2 приложения 4), принимается давление p_4 , равное 700 кПа. При давлении в питающем трубопроводе на уровне 700 кПа должна обеспечиваться предписанная эффективность рабочего торможения. Таким образом, данное давление соответствует наиболее неблагоприятному сценарию достижения предписанной эффективности рабочего торможения.

66. Давление p_3 – это округленное до 65% значение p_4 (ср. пункт 2.2.1 выше).

g) Пункт 3.1.4

67. В отличие от пневматических тормозных систем, электромеханическая тормозная система не оснащена воздушными резервуарами, обеспечивающими

энергопитание рабочей тормозной системы автомобиля. Поэтому для целей Правил № 13 ООН, касающихся торможения, надлежит учитывать только соответствующее время пополнения источников энергии тормозной системы прицепа (т. е. установленного на буксируемом прицепе накопителя энергии). Предписанными максимальными значениями времени наполнения t_4 и t_5 косвенно учитывается также характер заполнения на случай возможного наличия в транспортном средстве воздушного резервуара (поскольку в части А приложения 7 уже используются обозначения t_1 – t_3 , то последовательность индексов («4» и «5») сохраняется и в настоящем пункте).

h) **Пункт 3.3**

68. За основу взяты изложенные в части А (пункт 2.4) соответствующие требования, касающиеся времени наполнения имеющегося на буксируемом прицепе накопителя с объемом, указанным в пункте 3.2.4.

i) **Пункт 3.4**

69. В пункте 2.5 части А приложения 7 предписывается проведение дополнительного испытания, если механическое транспортное средство оборудовано одним или несколькими накопителем(ями) энергии для вспомогательного оборудования, общая производительность которого(ых) превышает 20% от общей производительности **пневматических** накопителей энергии. В случае **электромеханических** тормозных систем аналогичное требование, касающееся «дополнительного испытания», предусмотрено в предлагаемом новом пункте 2.5 части **D** приложения 7.

70. Включение в пункт 3.4 части D приложения 7 этого «дополнительного испытания» обусловлено тем, что **электромеханическая** тормозная система может также оснащаться **пневматическими** накопителями энергии для **вспомогательного** оборудования с питанием от того же воздушного компрессора, который обеспечивает подачу воздуха на пневматическую тормозную систему прицепа. Таким образом, данное испытание добавляется (независимо от размера воздушных резервуаров вспомогательного оборудования) в порядке ограничения максимально допустимого времени наполнения **всех** уже находящихся под давлением воздушных резервуаров состава транспортных средств.

j) **Пункт 3.4.2**

71. Требованиями в отношении эффективности торможения, изложенными в Правилах № 13 ООН, предусматривается давление в питающей магистрали не ниже уровня в 650 кПа. Поэтому отказ любой другой системы транспортного средства (например, пневматической подвески) не должен влиять на работу тормозной системы в условиях, когда этот предписанный минимальный уровень давления больше не обеспечивается.

72. Данное требование, по своей сути, аналогично предписанию пункта 5.2.1.15 Правил № 13 ООН, согласно которому при выходе тормозной системы прицепа из строя или в случае перебоя в подаче питания эффективность рабочей тормозной системы **механического** транспортного средства не должна снижаться ниже определенного уровня.

k) **Пункт 3.4.3.1**

73. За основу взяты изложенные в части А (пункт 2.5.2.2) соответствующие требования, касающиеся времени наполнения (см. также условия испытаний по пункту 3.4.3.2).

Е. Приложение 8

Заголовок приложения 8

74. Требованиями приложения 8 предполагается наличие жидкости для сжатия пружины с целью отпускания тормоза. Поэтому добавление в заголовок слов «**пневматических тормозных систем с пружинными тормозами**» позволяет уточнить область применения данного раздела.

Е. Приложение 13

а) Пункт 1.1.3

75. Для учета изменения в процессе измерения коэффициента k отдельных тормозных усилий вместо «давления в трубопроводе» будет использоваться параметр «величина запрашиваемого тормозного усилия на колесе».

б) Пункт 5.1.1.3

76. Основное требование заключается в том, что «подпитки любого(ых) накопителя(ей) энергии привода не допускается». Редакционной поправкой к этому пункту четко предусматривается, что данное требование должно выполняться также в отношении электромеханических тормозных систем и что обход этого требования за счет обеспечения задействования тормозных систем только при запуске двигателя не допускается.
