



---

## **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

Пятнадцатая сессия

Женева, 23–27 января 2023 года

Пункт 8 b) предварительной повестки дня

**Правила №№ 13, 13-Н, 139, 140 ООН и ГТП № 8 ООН:**

**Электромеханические тормоза**

### **Предложение по дополнению к поправкам серии 11 к Правилам № 13 ООН (торможение большегрузных транспортных средств)**

**Представлено экспертами от Международной ассоциации  
изготовителей автомобильных кузовов и прицепов\***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертами от Международной ассоциации изготовителей автомобильных кузовов и прицепов (МАИАКП). Изменения к действующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых и зачеркиванием в случае исключенных элементов.

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2023 год, изложенной в предлагаемом бюджете по программам на 2023 год (A/77/6 (разд. 20), п. 20.6), 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

Пункт 2.2.2.4 изменить следующим образом:

«2.2.2.4 Тормозное оборудование иного типа или наличие в любом виде системы электрического рекуперативного торможения с характеристиками мощности и крутящего момента на один прицеп свыше [60 кВт] или [2 кНм]. Система электрического рекуперативного торможения с характеристиками ниже этих пределов не требует в данном случае особого рассмотрения.».

Пункт 2.21.4 изменить следующим образом:

«2.21.4 “Заряженное состояние” означает текущее отношение величины количества электроэнергии, аккумулированной в тяговой батарее, к максимальному количеству электроэнергии, которая может быть аккумулирована в этой батарее.».

Пункт 5.2.1.21 изменить следующим образом:

«5.2.1.21 В случае механического транспортного средства, допущенного к буксировке прицепа категории O<sub>3</sub> или O<sub>4</sub>, рабочая тормозная система прицепа может приводиться в действие только одновременно с рабочей, аварийной или стояночной тормозными системами буксирующего транспортного средства. Вместе с тем:

- a) автоматическое применение одних лишь тормозных систем прицепа допускается в тех случаях, когда включение тормозных систем прицепа осуществляется буксирующим транспортным средством автоматически исключительно для целей обеспечения устойчивости транспортного средства;
- b) если прицеп оснащен системой электрического рекуперативного торможения, то эта система может использоваться также независимо от рабочей, вспомогательной или стояночной тормозной системы буксирующего транспортного средства, когда система электрического рекуперативного торможения не оказывает негативного воздействия на устойчивость состава транспортных средств и управляется либо с прицепа, либо с буксирующего транспортного средства. Буксирующее транспортное средство должно быть в состоянии подавлять функцию системы электрического рекуперативного торможения прицепа.».

Пункт 5.2.1.28.6 изменить следующим образом:

«5.2.1.28.6 Системой регулятора тормозного усилия контролируется только то тормозное усилие, которое создается рабочей тормозной системой механического транспортного средства и прицепа. Тормозные усилия, возникающие в результате срабатывания систем замедления без тормозов и/или системы электрического рекуперативного торможения, могут компенсироваться системой электрического рекуперативного торможения прицепа в соответствии с пунктом 5.2.2.3, но не компенсируются рабочими тормозными системами либо механического транспортного средства, либо прицепа. Считается, что системы замедления без тормозов не являются частью рабочих тормозных систем.».

Включить новый пункт 5.2.1.28.7 следующего содержания:

**«5.2.1.28.7 Независимо от положений пункта 5.2.1.28.6 настоящих Правил, системы замедления без тормозов и рекуперативного торможения прицепа могут функционировать в таком режиме, чтобы вышеупомянутые системы могли самостоятельно взаимодействовать с рабочей тормозной системой прицепа (т. е. речь идет о взаимодействии тормозов), если требуемое замедление не уменьшается и не увеличивается.»**

Пункт 5.2.2.3 изменить следующим образом:

**«5.2.2.3 Прицепы категорий O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub> должны быть оснащены рабочей тормозной системой непрерывного или полунепрерывного типа.**

**Кроме того, прицепы категорий O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub> могут быть оснащены системой электрического рекуперативного торможения, которая может использоваться при соблюдении одного из следующих условий:**

- a) активирование тормозной системы торможения выносливости буксирующего транспортного средства в соответствии с пунктом 2.15.2.1,**
- b) функционирование рабочей тормозной системы в режиме, допускающем взаимодействие с системой электрического рекуперативного торможения (т. е. речь идет о взаимодействии тормозов).»**

Пункт 5.2.2.7 изменить следующим образом:

**«5.2.2.7 Тормозные поверхности, необходимые для обеспечения предписанной эффективности, должны быть постоянно соединены с колесами либо жестко, либо при помощи деталей, которые не могут выйти из строя.**

**Когда тормозной момент на какую-либо конкретную ось или оси подается и фрикционной тормозной системой, и системой электрического рекуперативного торможения категории В, отключение последнего источника допускается при условии, что фрикционный тормоз остается постоянно включенным.»**

Включить новый пункт 5.2.2.24 следующего содержания:

**«5.2.2.24 В случае прицепов, оснащенных системой электрического рекуперативного торможения, эта система должна надлежащим образом распределять свое воздействие между каждой из осей, на которых такая система активирована.**

**Система электрического рекуперативного торможения прицепа может активироваться более чем на одной оси прицепа.**

**Вместе с тем система электрического рекуперативного торможения не должна нарушать функцию антиблокировочной системы тормозов.»**

## II. Обоснование

1. Для борьбы с изменением климата необходимо значительно сократить выбросы CO<sub>2</sub> из транспортного сектора во всем мире. Транспортный сектор является одним из крупных источников выбросов CO<sub>2</sub> после энергетического сектора и других отраслей промышленности. По этой причине для большегрузных транспортных средств установлены жесткие требования в плане ограничения выбросов CO<sub>2</sub>. Возможно, было бы интересно более подробно рассмотреть вопрос о потенциальных возможностях прицепов с точки зрения внесения вклада в общее сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в числе составов транспортных средств. Сам прицеп или полуприцеп

не выбрасывает CO<sub>2</sub> в режиме покоя или при движении, но воздействует на общий уровень выбросов CO<sub>2</sub> в числе составов транспортных средств. В этой связи логично подумать о роли прицепа и изыскать меры/технологии для сокращения этих выбросов.

2. Одной из таких мер/технологий, способствующих сокращению выбросов, является оснащение прицепов системой электрического рекуперативного торможения и/или двигательной установкой на их осях. Эти новые оси в прицепах способны преобразовывать кинетическую энергию оси в электрическую для питания электрических систем (например, холодильных установок в рефрижераторах), а также оказывать содействие автотранспортному средству (например, тягачу) во время маневров «старт–стоп» или при ускорении/торможении. Это позволяет снизить расход топлива автотранспортного средства или холодильных установок (и, следовательно, сократить выбросы CO<sub>2</sub>). Эти функции прицепа/полуприцепа регулируются таким образом, чтобы обеспечивалось безопасное следование за буксирующим транспортным средством. Прицеп/полуприцеп в составе транспортных средств должен контролироваться таким образом, чтобы не оказывалось негативное воздействие на продольную/боковую устойчивость состава. Такая система электрического рекуперативного торможения прицепа/полуприцепа может подключаться при любом диапазоне скоростей транспортного средства, не ограничиваясь работой на низких скоростях.

3. Обоснование по пункту 2.2.2.4: По сравнению с общим возможным тормозным усилием или суммарным крутящим моментом колесных тормозов прицепа, эффект торможения системы электрического рекуперативного торможения на уровне максимум 60 кВт или максимум 2 кНм можно считать незначительным. Для эксплуатации таких низкопороговых систем и управления ими было бы выгодно исключить обязательное требование об их взаимодействии с буксирующим транспортным средством. Обычно на оси прицепа устанавливается тормозной момент в пределах около 44 кНм. А это означает, что 60 кВт на одну ось при скорости 89 км/ч составляют около 1,2 кНм тормозного момента (= 2,5 % на одну ось, 1 % для трехосного прицепа) и поэтому считаются незначительным значением. Это же касается и рекуперативного тормозного усилия в 2 кНм, которое составляет порядка 4,5 % на одну ось и 1,5 % в случае трехосного прицепа.

4. Обоснование по пункту 2.21.4.: По всей видимости, речь идет об опечатке, и данная поправка предложена для исправления формулировки.

5. Обоснование по пункту 5.2.1.21: Следует разрешить использование системы рекуперативного торможения прицепов без активирования рабочей тормозной системы буксирующего транспортного средства для достижения максимально возможного результата рекуперации. Вместе с тем в этом случае она должна активироваться только буксирующим транспортным средством (например, контрольным устройством системы замедления без тормозов) или прицепом, если она управляется прицепом.

6. Обоснование по пункту 5.2.1.28.6: В том случае, если регулятор тормозного усилия находится под управлением системы рекуперативного торможения, он не должен подвергаться негативному воздействию фрикционного тормоза другого транспортного средства.

7. Обоснование по пункту 5.2.2.3 [и пункту 5.2.1.28.7]: С учетом настоящего пункта использование системы рекуперативного торможения допускается в случае прицепов категорий O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>. Вместе с тем система рекуперативного торможения не должна быть самоуправляющейся, а должна активироваться системой замедления без тормозов или рабочей тормозной системой буксирующего транспортного средства. Кроме того, следует допускать автономное взаимодействие тормозов прицепа, если запрос на торможение буксирующих транспортных средств не будет в силу этого уменьшаться или увеличиваться.

8. Обоснование по пункту 5.2.2.7: Функция систем электрического рекуперативного торможения может дублировать функцию фрикционного тормоза, однако источник фрикционного тормоза во всех случаях должен оставаться подключенным.

9. Обоснование по пункту 5.2.2.24: Этот пункт необходим для допущения рекуперации на одной или более осях прицепа с учетом требования о равномерном распределении крутящего момента на соответствующих колесах без воздействия на рулевое управление транспортного средства.

---