

## СОГЛАШЕНИЕ

О ПРИНЯТИИ ЕДИНООБРАЗНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРЕДПИСАНИЙ ДЛЯ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПРЕДМЕТОВ ОБОРУДОВАНИЯ И ЧАСТЕЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ НА КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, И ОБ УСЛОВИЯХ ВЗАИМНОГО ПРИЗНАНИЯ ОФИЦИАЛЬНЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ, ВЫДАВАЕМЫХ НА ОСНОВЕ ЭТИХ ПРЕДПИСАНИЙ \*/

(Пересмотр 2, включающий поправки, вступившие в силу 16 октября 1995 года)

### Добавление 12: Правила № 13

#### Пересмотр 4

Включает:

- Поправки серии 01 – Дата вступления в силу: 29 августа 1973 года
- Поправки серии 02 – Дата вступления в силу: 11 июля 1974 года
- Поправки серии 03 – Дата вступления в силу: 4 января 1979 года
- Поправки серии 04 – Дата вступления в силу: 11 августа 1981 года
- Поправки серии 05 – Дата вступления в силу: 26 ноября 1984 года
- Дополнение 1 к поправкам серии 05 – Дата вступления в силу: 1 апреля 1987 года
- Дополнение 2 к поправкам серии 05 – Дата вступления в силу: 5 октября 1987 года
- Дополнение 3 к поправкам серии 05 – Дата вступления в силу: 29 июля 1988 года
- Поправки серии 06 – Дата вступления в силу: 22 ноября 1990 года
- Дополнение 1 к поправкам серии 06 – Дата вступления в силу: 15 ноября 1992 года
- Дополнение 2 к поправкам серии 06 – Дата вступления в силу: 24 августа 1993 года
- Поправки серии 07 – Дата вступления в силу: 18 сентября 1994 года
- Поправки серии 08 – Дата вступления в силу: 26 марта 1995 года
- Дополнение 1 к поправкам серии 08 – Дата вступления в силу: 28 августа 1996 года
- Поправки серии 09 – Дата вступления в силу: 28 августа 1996 года
- Дополнение 1 к поправкам серии 09 – Дата вступления в силу: 15 января 1997 года
- Дополнение 2 к поправкам серии 09 – Дата вступления в силу: 22 февраля 1997 года
- Исправление 1 к поправкам серии 09, включенное в уведомление депозитария С.Н.223.1997.TREATIES-40 от 23 июня 1997 года
- Исправление 2 к поправкам серии 09, включенное в уведомление депозитария С.Н.420.1997.TREATIES-90 от 27 октября 1997 года
- Исправление 1 к дополнению 2 к поправкам серии 09, включенное в уведомление депозитария С.Н.224.1997.TREATIES-41 от 20 июня 1997 года
- Исправление 2 к дополнению 2 к поправкам серии 09, включенное в уведомление депозитария С.Н.267.1999.TREATIES-1 от 20 июля 1999 года
- Исправление 1 к пересмотру 3, включенное в уведомление депозитария С.Н.419.1997.TREATIES-89 от 27 октября 1997 года
- Исправление 2 к пересмотру 3 (Erratum – только на русском языке)
- Дополнение 3 к поправкам серии 09 – Дата вступления в силу: 27 апреля 1998 года
- Дополнение 4 к поправкам серии 09 – Дата вступления в силу: 4 февраля 1999 года

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИЙ М, N И O В ОТНОШЕНИИ ТОРМОЖЕНИЯ



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

\*/ Прежнее название Соглашения:  
Соглашение о принятии единообразных условий официального утверждения и о взаимном признании официального утверждения предметов оборудования и частей механических транспортных средств, заключено в Женеве 20 марта 1958 года.



Правила № 13

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИЙ М, N И O В ОТНОШЕНИИ ТОРМОЖЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
<b>ПРАВИЛА</b>	
1. Область применения .....	7
2. Определения .....	7
3. Заявка на официальное утверждение .....	13
4. Официальное утверждение .....	14
5. Спецификации .....	15
6. Испытания .....	41
7. Изменение типа транспортного средства или его тормозной системы и распространение официального утверждения .....	41
8. Соответствие производства .....	42
9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства .....	43
10. Окончательное прекращение производства .....	43
11. Названия и адреса технических служб, уполномоченных производить испытания для официального утверждения, и административных органов .....	43
12. Переходные положения .....	44
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
<u>Приложение 1</u> : Системы, методы и условия торможения, на которые настоящие Правила не распространяются .....	46
<u>Приложение 2</u> : Сообщение, касающееся официального утверждения, распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении, отмены официального утверждения или окончательного прекращения производства типа транспортного средства в отношении торможения на основании Правил № 13 .....	47
<u>Приложение 2 – Добавление 1</u> : Перечень данных о транспортном средстве для официальных утверждений на основании Правил № 90 .....	52
<u>Приложение 3</u> : Схемы знаков официального утверждения .....	54

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

Стр.

<u>Приложение 4:</u>	Испытания и характеристики тормозных систем .....	56
<u>Приложение 5:</u>	Дополнительные положения, применимые к транспортным средствам, на которые распространяется маргинальный номер 10221 приложения В к ДОПОГ*/	72
<u>Приложение 6:</u>	Метод измерения времени срабатывания для транспортных средств, оборудованных пневматическими тормозными системами .....	74
	<u>Приложение 6 – Добавление:</u> Схема имитатора .....	77
<u>Приложение 7:</u>	Предписания, касающиеся источников и резервуаров энергии (аккумуляторы энергии) .....	79
<u>Приложение 8:</u>	Предписания, касающиеся специфических условий для пружинных тормозов	87
<u>Приложение 9:</u>	Предписания, касающиеся системы стояночного тормоза с механической блокировкой тормозных цилиндров (стопорные тормоза) .....	90
<u>Приложение 10:</u>	Распределение торможения между осями транспортных средств и условия совместимости транспортного средства-тягача и прицепа .....	91
<u>Приложение 11:</u>	Случаи, в которых испытания типа I и/или типа II (или типа IIА) или типа III не проводятся .....	110
	<u>Приложение 11 – Добавление 1:</u> Таблицы I, II и III.....	112
	<u>Приложение 11 – Добавление 2:</u> Альтернативные процедуры проведения испытаний типа I и типа III тормозов, установленных на прицепах .....	114
	<u>Приложение 11 – Добавление 3:</u> Образец бланка протокола испытаний, предписанного в пункте 3.6 добавления 2 к настоящему приложению .....	121
<u>Приложение 12:</u>	Условия контроля транспортных средств, оборудованных инерционными тормозами .....	126
	<u>Приложение 12 – Добавление 1:</u> Рис. 1–8 .....	136
	<u>Приложение 12 – Добавление 2:</u> Протокол испытания устройства управления инерционного тормоза .....	142
	<u>Приложение 12 – Добавление 3:</u> Протокол испытания тормоза .....	144

---

\* / Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов с внесенными в него поправками.

СОДЕРЖАНИЕ (окончание)

Стр.

<u>Приложение 12 – Добавление 4</u> : Протокол испытания в отношении совместимости устройства управления инерционного тормоза, приводного устройства и тормозов прицепа .....	146
<u>Приложение 13</u> : Предписания, касающиеся испытаний тормозных систем, оборудованных антиблокировочными устройствами .....	149
<u>Приложение 13 – Добавление 1</u> : Обозначения и определения .....	160
<u>Приложение 13 – Добавление 2</u> : Использование силы сцепления .....	163
<u>Приложение 13 – Добавление 3</u> : Характеристики покрытий с различным сцеплением .....	169
<u>Приложение 13 – Добавление 4</u> : Метод выбора поверхности с низким коэффициентом сцепления .....	170
<u>Приложение 14</u> : Условия испытаний для прицепов с электрическими тормозными системами .	172
<u>Приложение 14 – Добавление</u> : Соотношение между коэффициентом торможения прицепа и средним устойчивым замедлением состава, состоящего из транспортного средства-тягача и прицепа (груженный и порожний прицеп).....	175
<u>Приложение 15</u> : Метод испытания тормозных накладок на инерционном динамометрическом стенде .....	176

---



## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1.1 Настоящие Правила применяются к торможению отдельных механических транспортных средств и отдельных прицепов, относящихся к категориям М, N и О, определенным в приложении 7 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3) \*/.
- 1.2 Настоящие Правила не распространяются:
- 1.2.1 на транспортные средства, конструктивная скорость которых не превышает 25 км/ч;
- 1.2.2 на прицепы, которые запрещается прицеплять к механическим транспортным средствам, конструктивная скорость которых превышает 25 км/ч;
- 1.2.3 на транспортные средства, приспособленные для их вождения инвалидами.
- 1.3 При условии соблюдения применимых предписаний настоящих Правил на оборудование, устройства, методы и условия, упомянутые в приложении 1, настоящие Правила не распространяются.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В соответствии с настоящими Правилами

- 2.1 под "официальным утверждением транспортного средства" подразумевается официальное утверждение типа транспортного средства в отношении торможения;
- 2.2 под "типом транспортного средства" подразумеваются транспортные средства, не имеющие между собой существенных различий в отношении следующих характеристик:
- 2.2.1 в случае механических транспортных средств:
- 2.2.1.1 категории транспортного средства (см. пункт 1.1, выше),
- 2.2.1.2 максимальной массы в соответствии с определением, содержащимся ниже, в пункте 2.16,
- 2.2.1.3 распределения массы между осями,
- 2.2.1.4 максимальной конструктивной скорости,
- 2.2.1.5 тормозных устройств различного типа, в частности наличия или отсутствия оборудования для торможения прицепа либо наличия электрической системы регенеративного торможения,
- 2.2.1.6 числа и расположения осей,

---

\*/ В Правилах № 13-Н содержится альтернативный свод предписаний в отношении транспортных средств категории М<sub>1</sub>. Договаривающиеся стороны, подписавшие как Правила № 13-Н, так и настоящие Правила, признают официальные утверждения, предоставленные на основании одних из этих правил, в качестве в равной степени действительных.

- 2.2.1.7 типа двигателя,
- 2.2.1.8 числа передач и передаточных чисел,
- 2.2.1.9 передаточных чисел мостов,
- 2.2.1.10 размеров шин;
- 2.2.2 в случае прицепов:
  - 2.2.2.1 категории транспортного средства (см. пункт 1.1, выше),
  - 2.2.2.2 максимальной массы в соответствии с определением, содержащимся ниже, в пункте 2.16,
  - 2.2.2.3 распределения нагрузки между осями,
  - 2.2.2.4 тормозных устройств различного типа,
  - 2.2.2.5 количества и расположения осей,
  - 2.2.2.6 размеров шин;
- 2.3 под "тормозной системой" подразумевается совокупность частей, предназначенных для постепенного замедления или остановки движущегося транспортного средства или для обеспечения его неподвижности во время стоянки; функции этой системы определяются ниже, в пункте 5.1.2. Эта система состоит из органа управления, привода и собственно тормоза;
- 2.4 под "органом управления" подразумевается часть, на которую непосредственно воздействует водитель (или, в соответствующих случаях, сопровождающее лицо, если речь идет о прицепе) для передачи на привод энергии, необходимой для торможения или для управления этим приводом. Этой энергией может быть либо мускульная сила водителя, либо иной контролируемый им источник энергии, либо, в соответствующих случаях, кинетическая энергия прицепа, либо сочетание этих видов энергии;
- 2.4.1 под "приведением в действие" подразумевается включение и выключение органа управления;
- 2.5 под "приводом" подразумевается совокупность элементов, находящихся между органом управления и тормозом и обеспечивающих между ними функциональную связь. Привод может быть механическим, гидравлическим, пневматическим, электрическим или гибридным. В тех случаях, когда торможение осуществляется целиком или частично с помощью источника энергии, не зависящего от водителя, но контролируемого им, содержащийся в устройстве запас энергии также является частью привода.

Привод подразделяется на две независимые функциональные части: привод управления и энергетический привод. В тех случаях, когда термин "привод" используется в настоящих Правилах самостоятельно, он означает как "привод управления", так и "энергетический привод". Управляющие и питающие магистрали.



соединяющие буксирующие транспортные средства и прицепы, не рассматриваются в качестве частей привода.

- 2.5.1 под "приводом управления" подразумевается совокупность элементов привода, которые контролируют функционирование тормозов, включая функцию управления и необходимый запас (запасы) энергии;
- 2.5.2 под "энергетическим приводом" подразумевается совокупность элементов, которые обеспечивают подачу на тормоза энергии, необходимой для их функционирования, включая запас (запасы) энергии, необходимой для работы тормозов;
- 2.6 под "тормозом" подразумевается устройство, в котором возникают силы, противодействующие движению транспортного средства. Тормоз может быть фрикционным (когда эти силы возникают в результате трения двух движущихся относительно друг друга частей транспортного средства), электрическим (когда эти силы возникают в результате электромагнитного взаимодействия двух движущихся относительно друг друга, но не соприкасающихся элементов транспортного средства), гидравлическим (когда силы возникают в результате действия жидкости, находящейся между двумя движущимися относительно друг друга элементами транспортного средства); или же тормозом может служить двигатель (когда эти силы возникают в результате искусственного увеличения тормозящего действия двигателя транспортного средства, передаваемого на колеса);
- 2.7 под "тормозными системами различного типа" подразумеваются системы, имеющие между собой существенные различия и представляющие собой:
- 2.7.1 системы, компоненты которых имеют иные характеристики;
- 2.7.2 системы, у которых какой-либо компонент выполнен из материала, имеющего иные характеристики, или компоненты которых имеют иную форму или иной размер;
- 2.7.3 системы с различной комбинацией компонентов;
- 2.8 под "элементом тормозной системы" подразумевается одна из отдельных частей, совокупность которых образует тормозное устройство;
- 2.9 под "непрерывным торможением" подразумевается торможение состава транспортных средств, вызываемое действием устройства, имеющего следующие характеристики:
- 2.9.1 единый орган управления, на который находящийся на своем месте водитель воздействует одним плавным движением;
- 2.9.2 энергия, используемая для торможения входящих в состав транспортных средств, поступает из одного и того же источника (которым может быть мускульная сила водителя);
- 2.9.3 тормозная система обеспечивает одновременное или последовательное торможение каждого из входящих в состав транспортных средств, независимо от их относительного положения;
- 2.10 под "полунепрерывным торможением" подразумевается торможение состава транспортных средств с помощью системы, имеющей следующие характеристики:

- 2.10.1 единый орган управления, на который водитель со своего места воздействует одним плавным движением,
- 2.10.2 энергия, используемая для торможения транспортных средств, составляющих автопоезд, поступает из двух различных источников (одним из которых может быть мускульная сила водителя),
- 2.10.3 тормозная система обеспечивает одновременное или поэтапное торможение каждого из транспортных средств, составляющих автопоезд, независимо от их относительного положения;
- 2.11 под "автоматическим торможением" подразумевается торможение прицепа или прицепов, осуществляемое автоматически при отделении компонентов состава сцепленных транспортных средств, в том числе в случае разрыва сцепки, что не должно отражаться на эффективности торможения остальных транспортных средств этого автопоезда;
- 2.12 под "инерционным торможением" подразумевается торможение за счет использования сил, возникающих при приближении прицепа к тягачу;
- 2.13 под "регулируемым торможением" подразумевается торможение, при котором в пределах нормального диапазона действия устройства как во время затормаживания, так и во время растормаживания:
- 2.13.1 водитель может в любой момент увеличить или уменьшить силу торможения путем воздействия на орган управления,
- 2.13.2 сила торможения изменяется пропорционально воздействию на орган управления (монотонная функция),
- 2.13.3 обеспечивается возможность свободного регулирования силы торможения с достаточной точностью;
- 2.14 под "износостойкой тормозной системой" <sup>1/</sup> подразумевается дополнительная система торможения, обладающая способностью обеспечивать и поддерживать эффект торможения в течение длительного периода времени без значительного ухудшения эксплуатационных характеристик. Термин "износостойкая тормозная система" охватывает всю систему, включая устройство управления;
- 2.14.1 Износостойкая тормозная система может представлять собой одно устройство или комбинацию нескольких устройств. Каждое устройство может иметь свое собственное управление.
- 2.14.2 Конфигурация органов управления износостойких тормозных систем:
- 2.14.2.1 под "отдельной износостойкой тормозной системой" подразумевается износостойкая тормозная система, устройство управления которой не зависит от устройств управления рабочей и других тормозных систем;

---

<sup>1/</sup> До тех пор, пока не будут приняты единообразные методы расчета эффективности износостойких тормозных систем в соответствии с положениями приложения 10 к настоящим Правилам, это определение не будет охватывать транспортные средства, оборудованные регенеративными тормозными системами.

- 2.14.2.2 под "встроенной износостойкой тормозной системой" <sup>2/</sup> подразумевается износостойкая тормозная система, устройство управления которой совмещено с устройством управления рабочей тормозной системы таким образом, что износостойкая тормозная система и рабочая тормозная система включаются одновременно или в соответствующей последовательности с помощью комбинированного устройства управления;
- 2.14.2.3 под "комбинированной износостойкой тормозной системой" подразумевается встроенная износостойкая тормозная система, дополнительно оборудованная прерывателем, который позволяет с помощью общего устройства управления включать только рабочую тормозную систему;
- 2.15 под "груженым транспортным средством", при отсутствии особых указаний, подразумевается транспортное средство, нагруженное таким образом, чтобы была достигнута его "максимальная масса";
- 2.16 под "максимальной массой" подразумевается технически допустимая максимальная масса, указанная заводом-изготовителем (эта масса может быть больше "максимальной массы", допускаемой национальными компетентными органами);
- 2.17 под "распределением массы между осями" подразумевается распределение воздействия силы тяжести на массу транспортного средства и/или его полного веса между осями;
- 2.18 под "нагрузкой на колесо/ось" подразумевается вертикальная статическая реакция (сила) поверхности дороги в зоне контакта с колесом/колесами оси;
- 2.19 под "максимальной стационарной нагрузкой на колесо/ось" подразумевается стационарная нагрузка на колесо/ось груженого транспортного средства;
- 2.20 под "электромобилем" подразумевается транспортное средство, в котором тяга обеспечивается только электродвигателем (электродвигателями), функционирующим(и) по меньшей мере на одной оси;
- 2.20.1 под "электрической системой рекуперативного торможения" подразумевается система торможения, допускающая использование приводного (приводных) двигателя (двигателей) транспортного средства для преобразования кинетической энергии транспортного средства в электроэнергию в процессе замедления;
- 2.20.2 под "электрическим управлением рекуперативным торможением" подразумевается устройство, модулирующее функционирование электрической системы рекуперативного торможения;

---

<sup>2/</sup> До тех пор, пока не будут приняты единообразные методы расчета эффективности износостойких тормозных систем в соответствии с положениями приложения 10 к настоящим Правилам, транспортные средства, оборудованные встроенной износостойкой тормозной системой, должны быть также оборудованы антиблокировочным устройством, действующим по крайней мере на рабочие тормоза оси, управляемой износостойкой тормозной системой, и на саму износостойкую тормозную систему и испытанным в соответствии с положениями приложения 13 к настоящим Правилам.

- 2.20.3 под "электрической системой рекуперативного торможения категории А" подразумевается электрическая система рекуперативного торможения, не являющаяся частью системы рабочего тормоза;
- 2.20.4 под "электрическими системами рекуперативного торможения категории В" подразумевается электрическая система рекуперативного торможения, являющаяся частью системы рабочего тормоза;
- 2.20.5 под "заряженным состоянием" подразумевается текущее отношение величины электроэнергии, аккумулированной в тяговой батарее, к максимальному количеству электроэнергии, которая может быть аккумулирована в этой батарее;
- 2.20.6 под "тяговой батареей" подразумевается комплект аккумуляторов, служащий накопителем энергии, используемой для питания тягового (тяговых) двигателя (двигателей) транспортного средства;
- 2.21 под "гидравлической тормозной системой с резервуаром энергии" подразумевается тормозная система, в которой энергия обеспечивается давлением тормозной жидкости, хранящейся в резервуаре или резервуарах, питаемых одним или несколькими нагнетательными насосами, каждый из которых оснащен устройством для ограничения максимальной величины давления. Эта величина должна точно устанавливаться заводом-изготовителем;
- 2.22 под "одновременным затормаживанием переднего и заднего колес" подразумевается ситуация, в которой временной интервал между началом затормаживания последнего (второго) колеса задней оси и началом затормаживания последнего (второго) колеса передней оси составляет менее 0,1 секунды \*/.
- 2.23 под "электрической управляющей магистралью" подразумевается электрическое соединение между механическим транспортным средством и прицепом, которое обеспечивает функцию управления торможением прицепа. Она состоит из электрического кабеля и соединительного устройства и включает части для передачи данных и подачи электроэнергии на привод управления прицепа;
- 2.24 под "передачей данных" подразумевается передача цифровых данных в соответствии с правилами протокола;
- 2.25 под "двусторонней" сетью подразумевается разновидность сети связи, состоящей только из двух единиц. Каждая единица имеет встроенный нагрузочный резистор для линий связи;
- 2.26 под "регулятором тормозного усилия" подразумевается система/функция, автоматически уравнивающая коэффициент торможения буксирующего транспортного средства и прицепа;
- 2.27 определения "номинальной величины" применительно к эталонной эффективности торможения требуются для установления величины передаточной функции тормозной системы, отражающей соотношение между выходным и входным усилиями, для транспортных средств, используемых индивидуально или в составе;

---

\*/ Определение термина "приведение в действие" см. в пункте 2.4.1 (измененная нумерация).

- 2.27.1 "номинальная величина" определяется применительно к механическому транспортному средству в качестве характеристики, которая может быть продемонстрирована в ходе официального утверждения типа и которая отражает соотношение между коэффициентом торможения самого транспортного средства и уровнем переменной величины входного тормозного усилия;
- 2.27.2 "номинальная величина" определяется применительно к прицепу в качестве характеристики, которая может быть продемонстрирована в ходе официального утверждения типа и которая отражает соотношение между коэффициентом торможения и сигналом соединительной головки;
- 2.27.3 "номинальная требуемая величина" определяется применительно к регулятору тормозного усилия в качестве характеристики, которая отражает соотношение между сигналом соединительной головки и коэффициентом торможения и которая может быть продемонстрирована в ходе официального утверждения типа в пределах полос совместимости согласно приложению 10.
3. ЗАЯВКА НА ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ
- 3.1 Заявка на официальное утверждение типа транспортного средства в отношении торможения представляется заводом – изготовителем транспортного средства или его надлежащим образом уполномоченным представителем.
- 3.2 К каждой заявке должны быть приложены перечисленные ниже документы в трех экземплярах:
- 3.2.1 описание типа транспортного средства с учетом положений пункта 2.2, выше. Следует указать номера и/или обозначения, характеризующие тип транспортного средства и, в случае механического транспортного средства, тип двигателя;
- 3.2.2 спецификация надлежащим образом идентифицированных элементов, из которых состоит тормозная система;
- 3.2.3 схема тормозной системы в сборе и обозначение положения его элементов на транспортном средстве;
- 3.2.4 подробные чертежи каждого элемента, позволяющие легко идентифицировать его и определить его местоположение.
- 3.3 Одно транспортное средство, представляющее тип транспортного средства, подлежащего официальному утверждению, должно быть представлено технической службе, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения.
- 3.4 До выдачи официального утверждения по типу конструкции компетентный орган должен убедиться в наличии действенных механизмов обеспечения эффективного контроля качества производства.

#### 4. ОФИЦИАЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

- 4.1 Если тип транспортного средства, представленного на официальное утверждение в соответствии с настоящими Правилами, удовлетворяет предписаниям нижеследующих пунктов 5 и 6, данный тип транспортного средства считается официально утвержденным.
- 4.2 Каждому официально утвержденному типу присваивается номер официального утверждения, первые две цифры которого (в настоящее время 09) указывают на серию поправок, включающих последние важнейшие технические изменения, внесенные в Правила к моменту предоставления официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся сторона не может присвоить этот номер такому же типу транспортного средства, оборудованного другим типом тормозного устройства, или другому типу транспортного средства.
- 4.3 Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении или об отказе в официальном утверждении типа транспортного средства на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам, и краткого изложения сведений, содержащихся в документах, упомянутых выше, в пунктах 3.2.1–3.2.4, и чертежей, представляемых подателем заявки на официальное утверждение, максимальным форматом А4 (210 × 297 мм) или форматом, кратным ему и в соответствующем масштабе.
- 4.4 На каждом транспортном средстве, соответствующем типу транспортного средства, официально утвержденному на основании настоящих Правил, должен проставляться на видном и легкодоступном месте, указанном в регистрационной карточке официального утверждения, международный знак официального утверждения, состоящий из:
- 4.4.1 круга, в котором проставлена буква "E", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение 3/; и
- 4.4.2 номера настоящих Правил, буквы "R", тире и номера официального утверждения, расположенных справа от круга, предусмотренного в пункте 4.4.1, выше.

---

3/ 1 – Германия, 2 – Франция, 3 – Италия, 4 – Нидерланды, 5 – Швеция, 6 – Бельгия, 7 – Венгрия, 8 – Чешская Республика, 9 – Испания, 10 – Югославия, 11 – Соединенное Королевство, 12 – Австрия, 13 – Люксембург, 14 – Швейцария, 15 – (временно свободен), 16 – Норвегия, 17 – Финляндия, 18 – Дания, 19 – Румыния, 20 – Польша, 21 – Португалия, 22 – Российская Федерация, 23 – Греция, 24 – Ирландия, 25 – Хорватия, 26 – Словения, 27 – Словакия, 28 – Беларусь, 29 – Эстония, 30 – (временно свободен), 31 – Босния и Герцеговина, 32 – Латвия, 33 – (временно свободен), 34 – Болгария, 35–36 – (временно свободны), 37 – Турция; 38–39 – (временно свободны), 40 – бывшая югославская Республика Македония, 41 – (временно свободен), 42 – Европейское сообщество (официальные утверждения предоставляются его государствами-членами с использованием их соответствующего обозначения ЕЭК), 43 – Япония, 44 – (временно свободен), 45 – Австралия и 46 – Украина. Последующие номера будут присваиваться другим странам в хронологическом порядке ратификации ими Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, или в порядке их присоединения к этому Соглашению, и присвоенные таким образом номера будут сообщены Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Договаривающимся сторонам Соглашения.

- 4.5 Однако если транспортное средство категории  $M_2$  или  $M_3$  официально утверждается на основании предписаний приложения 5 к настоящим Правилам, то за номером Правил следует буква "М".
- 4.6 Если транспортное средство соответствует типу транспортного средства, официально утвержденному на основании других приложенных к Соглашению Правил в той же стране, которая предоставила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то обозначение, предусмотренное в пункте 4.4.1, можно не повторять; в этом случае номера Правил и официального утверждения и дополнительные обозначения всех Правил, в отношении которых предоставляется официальное утверждение в стране, предоставившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, должны быть расположены в вертикальных колонках, помещаемых справа от обозначения, предписанного в пункте 4.4.1, выше.
- 4.7 Знак официального утверждения должен быть четким и нестираемым.
- 4.8 Знак официального утверждения помещается рядом с прикрепляемой заводом-изготовителем табличкой или проставляется на этой табличке.
- 4.9 В приложении 3 к настоящим Правилам приводятся в качестве примера схемы знаков официального утверждения.
5. СПЕЦИФИКАЦИИ
- 5.1 Общие положения
- 5.1.1 Тормозная система
- 5.1.1.1 Тормозная система должна быть сконструирована, изготовлена и установлена таким образом, чтобы при нормальных условиях эксплуатации и несмотря на вибрацию, которой она может при этом подвергаться, транспортное средство удовлетворяло предписаниям настоящих Правил.
- 5.1.1.2 В частности, тормозная система должна быть сконструирована, изготовлена и установлена таким образом, чтобы она противостояла явлениям коррозии и старения, которым она подвергается.
- 5.1.1.3 Тормозные накладки не должны содержать асбеста.
- 5.1.1.4 Магнитные и электрические поля не должны снижать эффективности тормозных систем, включающих электрическую управляющую магистраль. Это требование считается выполненным, если соблюдаются положения поправок серии 02 к Правилам № 10.
- 5.1.1.5 Сигнал выявления неисправности может немедленно ( $< 10$  мс) прервать сигнал запроса в приводе управления при условии, что это не ведет к снижению эффективности торможения.
- 5.1.2 Функции тормозной системы
- Определенная выше, в пункте 2.3 настоящих Правил, тормозная система должна выполнять следующие функции:

#### 5.1.2.1 Система рабочего торможения

Система рабочего торможения должна позволять контролировать движение транспортного средства и останавливать его надежным, быстрым и эффективным образом независимо от его скорости и нагрузки и от крутизны подъема или спуска, на котором оно находится. Тормозное усилие должно быть регулируемым. Водитель должен иметь возможность осуществлять такое торможение со своего места, не отрывая рук от рулевого управления.

#### 5.1.2.2 Система аварийного торможения

Система аварийного торможения должна обеспечивать остановку транспортного средства на достаточно коротком расстоянии в случае отказа рабочего тормоза. Тормозное усилие должно быть регулируемым. Водитель должен иметь возможность осуществлять такое торможение со своего места, контролируя при этом по крайней мере одной рукой рулевое управление. В целях настоящего предписания предполагается, что одновременно может произойти отказ не более одного компонента системы рабочего торможения.

#### 5.1.2.3 Система стояночного торможения

Система стояночного торможения должна обеспечивать неподвижность транспортного средства на подъеме и спуске даже при отсутствии водителя за счет поддержания рабочих частей в заторможенном положении с помощью чисто механического устройства. Водитель должен иметь возможность осуществить такое торможение со своего места при условии соблюдения, в случае прицепа, предписаний пункта 5.2.2.10 настоящих Правил. Допускается одновременное приведение в действие пневматического тормоза прицепа и стояночного тормоза транспортного средства-тягача при условии, что водитель всегда может убедиться в том, что эффективность стояночного торможения транспортного средства с прицепом с помощью чисто механического устройства для стояночного торможения является достаточной.

#### 5.1.3 Соединения пневматических тормозных систем механических транспортных средств и прицепов

##### 5.1.3.1 Пневматические тормозные системы механических транспортных средств и прицепов должны иметь, в соответствии с предписаниями пунктов 5.1.3.1.1, 5.1.3.1.2 или 5.1.3.1.3, следующие соединения:

5.1.3.1.1 одну пневматическую питающую магистраль и одну пневматическую управляющую магистраль;

5.1.3.1.2 одну пневматическую питающую магистраль, одну пневматическую управляющую магистраль и одну электрическую управляющую магистраль;

5.1.3.1.3 одну пневматическую питающую магистраль и одну электрическую управляющую магистраль; этот вариант соединения применяется в соответствии со сноской 4/.

---

4/ До принятия единообразных технических стандартов, которые обеспечат совместимость и безопасность, использование на механических транспортных средствах и прицепах соединений, которые указаны в пункте 5.1.3.1.3, не допускается.



- 5.1.3.2 Электрической управляющей магистралью механического транспортного средства обеспечивается информация о том, может ли она обеспечить соблюдение предписаний пункта 5.2.1.18.2 без использования пневматической управляющей магистрали. Ею также обеспечивается информация о том, оборудовано ли транспортное средство, в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.2, двумя управляющими магистралями или, в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.3, только одной электрической управляющей магистралью.
- 5.1.3.3 Механическое транспортное средство, оборудованное в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.3, должно распознавать несовместимое сцепное устройство прицепа, оборудованного в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.1. Если такие транспортные средства соединены с помощью электрической управляющей магистрали буксирующего транспортного средства, водитель предупреждается об этом с помощью красного визуального предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.1.1, и если в систему подается питание, тормоза буксирующего транспортного средства срабатывают автоматически. Такое срабатывание тормозов должно обеспечивать по крайней мере предписанную эффективность стояночного торможения, указанную в пункте 2.3.1 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 5.1.3.4 Если механическое (буксирующее) транспортное средство оборудовано двумя управляющими магистралями в соответствии с пунктом 5.1.3.1.2, то на соединительную головку и соединительное устройство должны подаваться оба контрольных сигнала. Если такое механическое транспортное средство имеет электрическое соединение с прицепом, который также оборудован двумя управляющими магистралями в соответствии с пунктом 5.1.3.1.2, то на прицепе должны находиться оба сигнала, причем из них выбирается один. Если при приведении в действие рабочего тормоза на прицеп подается электрический контрольный сигнал, который не сопровождается соответствующим пневматическим контрольным сигналом, то водитель предупреждается об этом с помощью специального желтого предупреждающего сигнала, который подается с прицепа и который указан в пункте 5.2.1.29.2.
- 5.1.3.5 Прицеп может быть оборудован в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.3 при условии, что его можно использовать только вместе с механическим транспортным средством, оснащенным электрической управляющей магистралью, которая соответствует предписаниям пункта 5.2.1.18.2. В любом другом случае на прицепе с электрическим подсоединением должны автоматически срабатывать тормоза либо эти тормоза должны оставаться включенными. Водитель предупреждается об этом с помощью специального желтого предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.28.2.
- 5.1.3.6 Электрическая управляющая магистраль должна соответствовать требованиям ISO/DIS 11992-1 и 11992-2: [1996] и должна относиться к двустороннему типу, в котором используется семиштырьковый соединитель ISO/DIS 7638:1996 \*/. Однако эта магистраль может использоваться для передачи другой информации при условии, что такое ее использование соответствует требованиям ISO/DIS 1192-3 : [1996] и что функции торможения остаются первоочередными и реализуются в нормальном режиме и в режиме сбоя. Передача другой информации не должна вести к задержке торможения.

---

\*/ В соответствующих случаях в соединителе ISO/DIS 7638:1996 могут использоваться пяти- или семиштырьковые разъемы.

- 5.1.3.6.1 В тех случаях, когда механическое транспортное средство оборудовано электрической управляющей магистралью и электрически соединено с прицепом, оборудованным электрической управляющей магистралью, продолжительный сбой (> 40 мс) в электрической управляющей магистрали должен выявляться на механическом транспортном средстве и должен доводиться до сведения водителя с помощью желтого предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.1.2, если такие транспортные средства связаны с помощью электрической управляющей магистрали.
- 5.1.3.7 Если срабатывание системы стояночного тормоза на механическом транспортном средстве приводит также в действие тормозную систему прицепа, что допускается в соответствии с пунктом 5.1.2.3, то должны соблюдаться следующие дополнительные требования:
- 5.1.3.7.1 если механическое транспортное средство оборудовано в соответствии с положениями пункта 5.1.3.1.1, то включение системы стояночного тормоза механического транспортного средства должно приводить в действие тормозную систему прицепа с помощью пневматической управляющей магистрали;
- 5.1.3.7.2 если механическое транспортное средство оборудовано в соответствии с положениями пункта 5.1.3.1.2, то включение системы стояночного тормоза на механическом транспортном средстве должно приводить в действие тормозную систему прицепа в соответствии с предписаниями пункта 5.1.3.7.1. Кроме того, включение системы стояночного тормоза может также приводить в действие тормозную систему прицепа с помощью электрической управляющей магистрали;
- 5.1.3.7.3 если механическое транспортное средство оборудовано в соответствии с положениями пункта 5.1.3.1.3 или если оно отвечает предписаниям пункта 5.2.1.18.2 без использования пневматической управляющей магистрали, пункт 5.1.3.1.2, то включение системы стояночного тормоза на механическом транспортном средстве должно приводить в действие тормозную систему прицепа с помощью электрической управляющей магистрали. Если электропитание тормозов механического транспортного средства отключено, то обесточивание питающей магистрали должно оказать влияние на торможение прицепа (кроме того, пневматическая управляющая магистраль может оставаться под давлением); питающий трубопровод может перекрываться только на тот период времени, пока не будут восстановлены подача электроэнергии в тормозное оборудование механического транспортного средства и одновременно функция торможения прицепа с помощью электрической управляющей магистрали.
- 5.1.3.8 Использование перекрывающих устройств, которые не приводятся в действие автоматически, не допускаются. В случае сочлененных транспортных средств гибкие шланги и провода должны являться частью механического транспортного средства. Во всех прочих случаях гибкие шланги и провода должны быть частью прицепа.
- 5.1.4 Положения о периодических технических проверках тормозных систем
- 5.1.4.1 Тормозная система должна быть сконструирована таким образом, чтобы можно было без труда проверить состояние ее элементов, функционирование и эффективность которых зависят от степени износа.

- 5.1.4.2 Для цели определения действующих тормозных усилий каждой оси транспортного средства, оснащенного пневматической тормозной системой, требуется установка датчиков давления воздуха:
- 5.1.4.2.1 в каждой независимой цепи тормозной системы, в легкодоступном месте и как можно ближе к тормозному цилиндру, работающему в наименее благоприятных условиях с точки зрения срабатывания, как указано в приложении 6;
- 5.1.4.2.2 в тормозной системе, в которой используется устройство, модулирующее давление воздуха, указанное в пункте 7.2 приложения 10, как можно ближе к входу и выходу и в легкодоступных местах нагнетающей магистрали. Если данное устройство управляется пневматически, то требуется дополнительный датчик давления для имитации груженого состояния. При отсутствии такого устройства предусматривается единственный датчик давления, эквивалентный вышеупомянутому датчику, устанавливаемому на выходе воздухопровода. Эти датчики располагаются таким образом, чтобы они были легкодоступны либо с земли, либо с кузова транспортного средства;
- 5.1.4.2.3 в легкодоступном месте, как можно ближе к резервуару энергии, находящемуся в самых неблагоприятных условиях по смыслу пункта 2.4 раздела А приложения 7;
- 5.1.4.2.4 в каждой независимой цепи тормозной системы, с тем чтобы можно было проверить давление во всей системе привода на входе и на выходе.
- 5.1.4.2.5 Датчики давления должны соответствовать требованиям статьи 4 стандарта ISO 3583: 1984.
- 5.1.4.3 Доступ к требующимся датчикам давления не должен затрудняться из-за модификации и монтажа комплектующих деталей либо кузова транспортного средства.
- 5.1.4.4 В статических условиях на динамометрическом стенде или на барабанном устройстве для испытания тормозов должно развиваться максимальное тормозное усилие.
- 5.1.4.5 Данные, касающиеся систем торможения:
- 5.1.4.5.1 Данные, касающиеся испытания на соответствие пневматической 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).
- 5.1.4.5.2 В случае транспортных средств, оснащенных пневматическими тормозными системами, требуются по крайней мере следующие данные:

Пневматические характеристики:

Компрессорный/разгрузочный клапан <sup>(1)</sup>	Максимальное давление при отключении = .....бар	Минимальное давление при включении = ..... бар
Четырехпутевый предохранительный распределитель цепи	Статическое замыкающее давление = ..... бар	
Регулирующий клапан прицепа или предохранительный клапан управления в соответствующих случаях	Соответствующее давление на входе или выходе при контрольном давлении 3,0 бар = ..... бар	
Минимальное расчетное давление в системе рабочего торможения для проведения вычислений <sup>(1) (2)</sup>		

	Ось (оси)		
Тип тормозного цилиндра <sup>(3)</sup>	/	/	/
Рабочий/стояночный тормоз			
Максимальная величина хода <sup>(3)</sup> $S_{max} = \dots\dots\dots$ mm			
Длина рычага <sup>(3)</sup> = ..... mm			

- Примечания:** <sup>(1)</sup> Не относится к прицепам.  
<sup>(2)</sup> Если отличается от минимального давления при включении.  
<sup>(3)</sup> Относится только к прицепам.

5.2 Характеристики тормозных систем

5.2.1 Транспортные средства категорий М и N

5.2.1.1 Все тормозные системы, которыми оборудовано транспортное средство, должны удовлетворять предписаниям в отношении систем рабочего, аварийного и стояночного торможения.

5.2.1.2 Системы, обеспечивающие рабочее, аварийное или стояночное торможение, могут иметь общие части при условии, что они удовлетворяют следующим требованиям:

5.2.1.2.1 эти системы должны быть оснащены по крайней мере двумя независимыми друг от друга органами управления, легкодоступными для водителя с его обычного места управления.

Для всех категорий транспортных средств, за исключением М<sub>2</sub> и М<sub>3</sub>, каждый орган управления тормоза (исключая орган управления износостойкой тормозной системы) должен быть сконструирован таким образом, чтобы при снятии с него нагрузки он возвращался в исходное положение. Это предписание не применяется к органу управления стояночного тормоза (или к соответствующей части общего органа управления), если он механически блокируется в любом рабочем положении;

5.2.1.2.2 рабочий тормоз должен иметь отдельный орган управления, независимый от органа управления стояночного тормоза;

- 5.2.1.2.3 если системы рабочего и аварийного торможения имеют общий орган управления, то связь между этим органом управления и различными частями приводов не должна ухудшаться после некоторого периода эксплуатации;
- 5.2.1.2.4 если системы рабочего и аварийного торможения имеют общий орган управления, то система стояночного торможения должна быть сконструирована таким образом, чтобы ее можно было привести в действие во время движения транспортного средства. Это предписание не применяется в том случае, если систему рабочего торможения транспортного средства можно привести в действие, хотя бы частично, с помощью вспомогательного устройства управления;
- 5.2.1.2.5 без ущерба для требований пункта 5.1.2.3 настоящих Правил в системе рабочего торможения и системе стояночного торможения могут использоваться общие элементы привода (приводов) при условии, что в случае неисправности любого компонента привода (приводов) все же выполняются требования об аварийном торможении;
- 5.2.1.2.6 любое разрушение какого-либо элемента, иного, чем тормоза (по смыслу пункта 2.6 настоящих Правил), или деталей, перечисленных ниже, в пункте 5.2.1.2.8, или любая другая неисправность рабочего тормоза (плохое функционирование, частичное или полное истощение запаса энергии) не должны препятствовать остановке транспортного средства в условиях, предписанных в отношении аварийного торможения, при помощи аварийного тормоза или той части рабочего тормоза, которая не вышла из строя.
- 5.2.1.2.7 В частности, когда орган управления и привод являются общими для аварийного и рабочего тормозов, то:
- 5.2.1.2.7.1 если рабочий тормоз приводится в действие мускульной энергией водителя, усиливаемой одним или несколькими источниками энергии, аварийное торможение должно обеспечиваться, в случае неисправности этой дополнительной системы, мускульной энергией водителя, усиливаемой в случае необходимости источниками энергии, которые не вышли из строя, причем давление на орган управления не должно превышать предписанного максимума;
- 5.2.1.2.7.2 если при рабочем торможении усилие, необходимое для торможения, и его передача достигаются исключительно за счет использования водителем какого-либо источника энергии, необходимо иметь по крайней мере два источника энергии, совершенно не зависящие друг от друга и имеющие собственные, также не зависящие друг от друга приводы; каждый из них может приводить в действие лишь тормоза двух или нескольких колес, выбранных таким образом, чтобы они могли, каждый в отдельности, обеспечить аварийное торможение в предписанных условиях, не нарушая устойчивости транспортного средства во время торможения; кроме того, каждый из этих источников энергии должен иметь сигнальное устройство, определенное ниже, в пункте 5.2.1.13. В каждой цепи рабочего тормоза, по меньшей мере в одном из воздушных резервуаров, требуется установка в надлежащем и легкодоступном месте дренажного и очистительного устройства;
- 5.2.1.2.8 некоторые детали, как, например, педаль тормоза и ее кронштейн, главный цилиндр и его поршень или поршни (в гидравлических системах), распределитель (в гидравлических и/или пневматических системах), соединение между педалью тормоза и главным цилиндром или распределителем, тормозные цилиндры и их поршни (в

гидравлических и/или пневматических системах) и система тормозных рычагов и кулаков не считаются деталями, которые могут разрушаться, при условии что их размеры выбраны с большим запасом прочности и что они легкодоступны для технического обслуживания и имеют характеристики в отношении обеспечения безопасности, по крайней мере аналогичные тем, которые требуются в отношении других основных механизмов транспортных средств (например, рулевого привода). Если выход из строя какой-либо из этих деталей делает невозможным торможение транспортного средства с эффективностью, по крайней мере равной той, которая требуется для аварийного торможения, то эта деталь должна быть сделана из металла или из какого-либо другого материала с эквивалентными характеристиками и не должна подвергаться значительным деформациям в ходе нормальной работы тормозных систем.

- 5.2.1.3 При наличии отдельных органов управления для систем рабочего и аварийного тормоза одновременное приведение в действие обоих органов управления не должно приводить к одновременному отключению систем рабочего и аварийного торможения, причем это относится как к случаю, когда обе тормозные системы находятся в исправном состоянии, так и к случаю, когда одна из них неисправна.
- 5.2.1.4 Система рабочего тормоза должна быть устроена таким образом, чтобы независимо от наличия связи между рабочим и аварийным тормозом, в случае неисправности в какой-либо части ее привода, все же обеспечивалось торможение достаточного числа колес путем воздействия на орган управления системы рабочего тормоза. Эти колеса должны быть выбраны таким образом, чтобы остаточная эффективность системы рабочего тормоза удовлетворяла предписаниям пункта 2.4 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 5.2.1.4.1 Однако эти предписания не применяются к тягачам полуприцепов, если привод системы рабочего тормоза полуприцепов является независимым от привода рабочего тормоза тягача.
- 5.2.1.4.2 Водитель предупреждается о выходе из строя части системы гидравлического привода с помощью устройства, включающего красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.1. Подача этим устройством светового сигнала допускается также в том случае, если уровень жидкости в резервуаре опускается ниже определенного значения, установленного заводом-изготовителем.
- 5.2.1.5 Когда для торможения используется другой вид энергии помимо мускульной силы водителя, источник энергии (гидравлический насос, воздушный компрессор и т. д.) может быть один, но способ приведения в действие устройства, представляющего собой этот источник энергии, должен быть максимально надежным.
- 5.2.1.5.1 В случае повреждения какой-либо части привода системы торможения питание той части, которая не вышла из строя, должно обеспечиваться и впредь, если это необходимо для остановки транспортного средства с эффективностью, предписанной для аварийного торможения. Это условие должно выполняться с помощью устройств, которые легко можно привести в действие, когда транспортное средство остановлено, или с помощью автоматического устройства.
- 5.2.1.5.2 Кроме того, резервуары, которые находятся за этим устройством, должны быть таковы, чтобы в случае перебоя с подачей энергии после четырехкратного приведения в действие рабочего тормоза в условиях, предписанных в пункте 1.2 приложения 7 к

настоящим Правилам, при пятом нажатии педали транспортное средство можно было остановить с эффективностью, предписанной для аварийного торможения.

- 5.2.1.5.3 Однако в случае гидравлических тормозных систем с резервуаром энергий считается, что эти положения выполняются, если соблюдаются предписания пункта 1.2.2 раздела С приложения 7 к настоящим Правилам.
- 5.2.1.6 Предписания пунктов 5.2.1.2, 5.2.1.4 и 5.2.1.5 настоящих Правил должны выполняться без использования автоматического устройства такого рода, неисправность которого может остаться незамеченной в связи с тем, что его детали, находящиеся обычно в нерабочем положении, начинают функционировать только в случае выхода из строя тормозной системы.
- 5.2.1.7 Система рабочего торможения:
- 5.2.1.7.1 воздействует на все колеса транспортного средства;
- 5.2.1.7.2 надлежащим образом распределяет свое воздействие между осями; в случае транспортных средств, имеющих более двух осей, для устранения блокировки колес или проскальзывания тормозных накладок тормозное усилие на отдельных осях может быть автоматически уменьшено до нуля, если перевозится небольшое количество груза и если это транспортное средство соответствует всем техническим требованиям, предписанным в приложении 4 к настоящим Правилам.
- 5.2.1.8 Действие рабочего тормоза распределяться между колесами одной и той же оси симметрично по отношению к средней продольной плоскости транспортного средства. Завод-изготовитель должен сообщать о таких компенсационных усилиях и функциях, как антиблокировка, которая может привести к нарушению симметричного распределения тормозного усилия, а также о таких функциях, как управление тягой, которая может вызвать включение тормозов, непосредственно не контролируемое водителем 5/.
- 5.2.1.8.1 Водитель должен предупреждаться с помощью желтого предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.1.2, о компенсационном воздействии электрического привода управления в случае ухудшения характеристик или неисправности тормозной системы. Это требование применяется ко всем условиям загрузки, если компенсационные усилия превышают следующие предельные значения:
- 5.2.1.8.1.1 разница в поперечном тормозном давлении на любой оси:
- a) составляет 25% от большей величины при замедлении транспортного средства  $\geq 2 \text{ м/с}^2$ ,
  - b) равняется величине, соответствующей 25%, при замедлении  $2 \text{ м/с}^2$  и менее;
- 5.2.1.8.1.2 величина индивидуального компенсационного усилия на любой оси:
- a) составляет  $>50\%$  от номинальной величины при замедлении транспортного средства  $\geq 2 \text{ м/с}^2$ ,

---

5/ Завод-изготовитель должен представлять описание надлежащих технических спецификаций и соответствующих процедур испытаний, которые рассматриваются и одобряются технической службой (если эти процедуры еще не включены в настоящие Правила). С этой целью завод-изготовитель должен представить документацию по следующим аспектам: расположение системы, описание функций и концепция безопасности.

- b) равняется величине, соответствующей 50% от номинальной величины, при замедлении  $2 \text{ м/с}^2$  и менее.

5.2.1.8.2 Указанная выше компенсация допускается только в том случае, если первоначальное включение тормоза производится при скоростях движения транспортного средства более 10 км/ч.

5.2.1.9 Нарушение функционирования электрического привода управления не должно вызывать неконтролируемого водителем срабатывания тормозов.

5.2.1.10 Системы рабочего и стояночного тормоза должны действовать на тормозные поверхности, постоянно связанные с колесами при помощи достаточно прочных деталей. Ни одна тормозная поверхность не должна быть устроена таким образом, чтобы она могла отсоединиться от колес; однако в случае систем рабочего и аварийного тормоза такое разъединение допускается при условии, что оно является кратковременным, например при изменении передаточного числа, и что рабочий или аварийный тормоз продолжает действовать с предписанной эффективностью. Кроме того, такое разъединение допускается для системы стояночного торможения при условии, что это разъединение осуществляется исключительно водителем со своего места с помощью системы, которая не может быть приведена в действие при утечке жидкости.

5.2.1.11 Износ тормозов должен легко компенсироваться системой ручного или автоматического регулирования. Кроме того, управление и элементы привода и тормозов должны обладать таким запасом хода и, при необходимости, такими устройствами компенсации, чтобы после нагрева тормозов или определенной степени износа накладок можно было обеспечить торможение, не прибегая к немедленному регулированию.

5.2.1.11.1 Система компенсации износа рабочих тормозов должна быть автоматической. Однако в случае транспортных средств повышенной проходимости категорий  $N_2$  и  $N_3$  и задних тормозов транспортных средств категорий  $M_1$  и  $N_1$  установка систем автоматического регулирования является факультативной. Системы автоматического регулирования для компенсации износа должны быть такими, чтобы эффективность торможения обеспечивалась при нагреве и последующем охлаждении тормозов. В частности, транспортное средство должно оставаться пригодным для эксплуатации после проведения испытаний в соответствии с пунктами 1.5 (испытание типа I) и 1.6 (испытание типа II) приложения 4 к настоящим Правилам.

5.2.1.11.2 Должен быть предусмотрен простой контроль износа накладок рабочих тормозов снаружи или снизу транспортного средства с использованием лишь обычно прилагаемых к нему инструментов или приспособлений, например за счет соответствующих смотровых отверстий или каким-либо другим способом. В качестве альтернативы допускаются звуковые или оптические устройства для предупреждения водителя на его рабочем месте о необходимости смены накладок. Снятие для этих целей передних и/или задних колес допускается лишь на транспортных средствах категорий  $M_1$  и  $N_1$ .

В качестве визуального предупреждающего сигнала может использоваться желтый предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.2.



- 5.2.1.12 В тормозных системах с гидравлическим приводом отверстия для наполнения резервуаров жидкостью должны быть легкодоступными; кроме того, резервуары, содержащие запас жидкости, должны быть сконструированы и изготовлены таким образом, чтобы можно было свободно контролировать уровень запаса без вскрытия емкостей. Если это последнее условие не выполняется, то красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.1, должен привлечь внимание водителя на любое падение уровня запаса жидкости, которое может явиться причиной отказа тормозной системы. Тип тормозной жидкости для тормозных систем с гидравлическим приводом должен обозначаться знаком 1 или 2 в соответствии со стандартом ISO 9128:1987. Этот нестираемый знак должен быть нанесен на резервуаре для жидкостей на видном месте и на расстоянии 100 мм от отверстия для заполнения; завод-изготовитель может указывать дополнительную информацию.
- 5.2.1.13 Предупреждающее сигнальное устройство
- 5.2.1.13.1 Каждое транспортное средство, оборудованное рабочим тормозом, приводимым в действие при помощи накопленной в резервуаре энергии, должно – в том случае, когда торможение с эффективностью, предписанной для аварийного торможения, невозможно без использования накопленной энергии, – иметь помимо манометра предупреждающее сигнальное устройство. Это устройство должно подавать визуальный или акустический сигнал, предупреждающий о том, что запас энергии, содержащийся в какой-либо части системы, упал до уровня, при котором без подзарядки гарантируется, что после четырех полных нажатий педали рабочего тормоза при пятом нажатии все еще можно достигнуть эффективности, предписанной для аварийного торможения (при нормальной работе привода рабочего тормоза и минимальном зазоре регулировки тормозов). Это предупреждающее сигнальное устройство должно быть непосредственно и постоянно включено в контур. Если двигатель работает в нормальных условиях и если тормозная система исправна, как это имеет место в случае испытаний на официальное утверждение по типу конструкции, предупреждающее сигнальное устройство должно подавать сигнал лишь в течение периода времени, необходимого для подпитки резервуара (резервуаров) энергии после запуска двигателя. В качестве визуального предупреждающего сигнала должен использоваться красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.1.
- 5.2.1.13.1.1 Однако в случае транспортных средств, которые рассматриваются только как удовлетворяющие предписаниям пункта 5.2.1.5.1 настоящих Правил на том основании, что они удовлетворяют условиям, предусмотренным в пункте 1.2.2 раздела С приложения 7 к настоящим Правилам, предупреждающее сигнальное устройство должно включать, в дополнение к визуальному устройству, соответствующее акустическое устройство. Эти устройства не обязательно должны включаться одновременно, при условии что оба они соответствуют вышеприведенным предписаниям и что акустический сигнал не включается раньше визуального. В качестве визуального предупреждающего сигнала должен использоваться красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.1.
- 5.2.1.13.1.2 Это акустическое устройство может отключаться при приведении в действие стояночного тормоза и/или, по усмотрению завода-изготовителя, в том случае, когда рукоятка переключения передач на автомобиле с автоматической коробкой установлена в положение "Стоянка".

- 5.2.1.14 Без ущерба для условий, предписанных в пункте 5.1.2.3 настоящих Правил, если для приведения в действие тормозного устройства необходим вспомогательный источник энергии, запас этой энергии должен быть таким, чтобы в случае остановки двигателя или в случае выхода из строя средств, приводящих в действие источник энергии, эффективность торможения оставалась достаточной для остановки транспортного средства в предписанных условиях. Помимо этого, если мускульное воздействие водителя на стояночный тормоз усиливается при помощи вспомогательного устройства, приведение в действие стояночного тормоза должно, в случае выхода из строя вспомогательного устройства, обеспечиваться путем использования, в случае необходимости, запаса энергии, независимо от энергии, которая обычно обеспечивает функционирование этого вспомогательного устройства. Этим запасом энергии может служить запас энергии, предназначенный для приведения в действие системы рабочего тормоза.
- 5.2.1.15 Что касается механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп, оборудованный тормозом, приводимым в действие водителем тягача, то система рабочего тормоза тягача должна быть оборудована устройством, сконструированным таким образом, чтобы в случае выхода из строя тормозной системы прицепа или в случае разрыва пневматического соединения (или другого принятого типа соединения) между тягачом и его прицепом все же можно было затормозить транспортное средство-тягач с эффективностью, предписанной для аварийного торможения; с этой целью, в частности, предписывается, чтобы указанное устройство находилось на тягаче.
- 5.2.1.16 Энергопитание вспомогательного пневматического/гидравлического оборудования должно производиться таким образом, чтобы во время его функционирования можно было обеспечить предписанную эффективность торможения и чтобы даже в случае выхода из строя источника энергии функционирование этих вспомогательных устройств не приводило к сокращению запасов энергии, питающей тормозные системы, ниже уровня, указанного выше, в пункте 5.2.1.13.
- 5.2.1.17 Если предусмотренный прицеп относится к категории O<sub>3</sub> или O<sub>4</sub>, то система рабочего тормоза должна быть непрерывного или полунепрерывного типа.
- 5.2.1.18 Если транспортному средству разрешено буксировать прицеп, относящийся к категории O<sub>3</sub> или O<sub>4</sub>, то тормозные системы этого транспортного средства должны удовлетворять следующим условиям:
- 5.2.1.18.1 при приведении в действие системы аварийного тормоза транспортного средства-тягача должно обеспечиваться также плавное торможение прицепа;
- 5.2.1.18.2 в случае неисправности системы рабочего тормоза транспортного средства-тягача, если эта система состоит по крайней мере из двух не зависящих друг от друга частей, то одна или несколько частей, которые не вышли из строя, должны быть в состоянии частично или полностью действовать на тормоза прицепа. Это действие должно быть плавным; если оно обеспечивается с помощью клапана, который в обычном состоянии не работает, то использование такого клапана допускается лишь в том случае, если водитель может легко убедиться в его исправности, без каких бы то ни было инструментов, либо не выходя из кабины, либо находясь снаружи транспортного средства;

- 5.2.1.18.3 в случае неисправности (например, разрыва или утечки) в одной из пневматических магистралей, обрыва или дефекта в электрической управляющей магистрали водитель должен все же иметь возможность полностью или частично привести в действие тормоза прицепа либо с помощью органа управления рабочим тормозом, либо с помощью органа управления аварийным тормозом, либо с помощью органа управления стояночным тормозом, если эта неисправность автоматически не ведет к эффективному срабатыванию тормозов прицепа, предписанному в пункте 3.3 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 5.2.1.18.4 Требование об автоматическом срабатывании тормозов, указанное выше, в пункте 5.2.1.18.3, считается выполненным, если соблюдаются следующие условия:
- 5.2.1.18.4.1 если указанный орган управления тормоза (из всех органов управления, упомянутых в пункте 5.2.1.18.3, выше) приведен в действие полностью, то давление в питающем трубопроводе должно упасть до значения 1,5 бара в течение двух следующих секунд;
- 5.2.1.18.4.2 если давление в питающем трубопроводе понижается со скоростью не менее 1 бар/с, то автоматическое торможение прицепа должно осуществляться не позже того момента, когда давление в питающем трубопроводе упадет до 2 баров.
- 5.2.1.18.5 В случае неисправности одной из управляющих магистралей, связывающих два транспортных средства, оборудованных в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.2, исправная управляющая магистраль должна автоматически обеспечивать эффективное срабатывание тормозов, предписанное для прицепа в пункте 3.1 приложения 4.
- 5.2.1.19 В случае механического транспортного средства, оборудованного для буксировки прицепа с электрической тормозной системой в соответствии с пунктом 1.1 приложения 14 к настоящим Правилам, должны соблюдаться следующие требования:
- 5.2.1.19.1 источник питания (генератор и аккумулятор) механического транспортного средства должен обладать достаточной мощностью для обеспечения током электрической системы торможения. Даже в том случае, когда двигатель работает на оборотах холостого хода, рекомендованных заводом-изготовителем, и все электрические устройства, поставляемые заводом-изготовителем в качестве комплектующего оборудования транспортного средства, включены, напряжение в электрических цепях при максимальном потреблении тока электрической тормозной системой (15 А) не должно падать в месте соединения ниже величины 9,6 В. Необходимо исключить возможность короткого замыкания электрических цепей даже в результате перегрузки;
- 5.2.1.19.2 в случае неисправности рабочего тормоза транспортного средства-тягача, если это устройство состоит по меньшей мере из двух не зависящих друг от друга частей, необходимо, чтобы одна или несколько частей, которые не вышли из строя, были в состоянии полностью или частично действовать на тормоза прицепа;
- 5.2.1.19.3 использование выключателя и цепи стоп-сигнала для приведения в действие электрической тормозной системы допускается лишь в том случае, если цепь, приводящая в действие систему, соединена со стоп-сигналом параллельно, а имеющиеся выключатель и цепь стоп-сигнала могут выдержать дополнительную нагрузку.

- 5.2.1.20 В случае пневматического рабочего тормоза, состоящего из двух или нескольких независимых друг от друга секций, любая утечка между этими секциями непосредственно у органа управления или в секции, расположенной после органа управления, должна постоянно выводиться в атмосферу.
- 5.2.1.21 В случае механического транспортного средства, допущенного к буксировке прицепа категории O<sub>3</sub> или O<sub>4</sub>, система рабочего торможения прицепа может приводиться в действие только одновременно с системой рабочего, аварийного или стояночного торможения буксирующего транспортного средства.
- 5.2.1.22 Механические транспортные средства категорий M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>, имеющие не более четырех осей, должны быть оборудованы антиблокировочными системами категории 1 в соответствии с приложением 13 к настоящим Правилам.
- 5.2.1.23 Механические транспортные средства категории M<sub>1</sub>, оснащенные запасными колесами/шинами для временного использования, должны удовлетворять техническим предписаниям приложения 3 к Правилам № 64.
- 5.2.1.24 Механические транспортные средства, допущенные к буксировке прицепа, оборудованного антиблокировочной системой, также должны быть оборудованы специальным электрическим соединителем в соответствии с ISO/DIS 7638:1996 \*/ для электрического привода управления и/или антиблокировочных систем прицепов.
- 5.2.1.25 Дополнительные предписания в отношении электромобилей категорий M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub> и категории N<sub>2</sub> весом менее 5 тонн.
- 5.2.1.25.1 Электромобили, оснащенные электрической системой рекуперативного торможения категории А
- 5.2.1.25.1.1 Электрическая система рекуперативного торможения включается только в случае приведения в действие устройства управления акселератором и/или в нейтральном положении переключателя привода транспортных средств категории M<sub>1</sub> или N<sub>1</sub>.
- 5.2.1.25.1.2 Кроме того, в случае транспортных средств категорий M<sub>2</sub> и N<sub>2</sub> (весом менее 5 т) для электрического управления регенеративным тормозом может использоваться отдельный переключатель или рычаг.
- 5.2.1.25.2 Электромобили, оснащенные электрической системой рекуперативного торможения категории В
- 5.2.1.25.2.1 Частичное или полное отсоединение одного из элементов системы рабочего тормоза должно осуществляться не иначе как автоматически.
- 5.2.1.25.2.2 Управление системой рабочего тормоза должно осуществляться при помощи только одного устройства.
- 5.2.1.25.2.3 Для электромобилей, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения обеих категорий, применяются все соответствующие предписания, за исключением пункта 5.2.1.25.1.1.

---

\*/ В соответствующих случаях в соединителе ISO/DIS 7638:1996 могут использоваться пяти- или семипырьковые разъемы.

В этом случае электрическая система рекуперативного торможения может включаться при приведении в действие устройства управления акселератором и/или в нейтральном положении переключателя привода транспортных средств категории M<sub>1</sub> или N<sub>1</sub>.

Кроме того, при приведении в действие устройства управления рабочим тормозом не должен ограничиваться вышеупомянутый эффект торможения, вызываемый отпуском устройства управления акселератором.

- 5.2.1.25.2.4 На систему рабочего тормоза не должно оказывать неблагоприятное воздействие отключение двигателя (двигателей) или используемое передаточное отношение.
- 5.2.1.25.2.5 Если функционирование электрического компонента тормоза обеспечивается посредством соотношения сигнала, поступающего от устройства управления рабочим тормозом, и тормозного усилия на соответствующих колесах, то нарушение этого соотношения, ведущее к изменению распределения тормозного усилия между осями (соответственно, приложение 10 или 13), должно сигнализироваться водителю при помощи визуального предупреждающего сигнала самое позднее в момент включения устройства управления, и этот сигнал не должен выключаться до тех пор, пока сохраняется данный дефект и устройство управления транспортным средством (ключ) находится в положении "ВКЛЮЧЕНО".
- 5.2.1.25.3 На функционировании электрической системы рекуперативного торможения не должно отрицательным образом сказываться воздействие магнитного или электрического полей.
- 5.2.1.25.4 В случае транспортных средств, оснащенных антиблокировочным устройством, это устройство обеспечивает управление электрической системой рекуперативного торможения.
- 5.2.1.26 Специальные дополнительные предписания в отношении электрического привода системы стояночного тормоза.
- 5.2.1.26.1 При неисправности электрического привода должна исключаться любая возможность непреднамеренного включения системы стояночного тормоза.
- 5.2.1.26.2 В случае разрыва провода в электрическом приводе управления должна сохраняться возможность включения системы стояночного тормоза с места водителя, причем эффективность стояночного торможения должна соответствовать требованиям, указанным в пункте 2.3.1 приложения 4 к настоящим Правилам. При необходимости должна быть также обеспечена возможность растормаживания системы стояночного тормоза путем использования вспомогательного растормаживающего устройства, имеющегося/установленного на транспортном средстве. На транспортных средствах категорий M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub> для достижения указанной выше эффективности может использоваться привод двигателя/ручной привод или автоматический привод (положение стоянки).
- 5.2.1.26.2.1 Водитель предупреждается о сбое в подаче электроэнергии и/или обрыве провода электрического привода системы стояночного тормоза с помощью желтого предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.1.2.

- 5.2.1.26.3 Питание дополнительного оборудования может обеспечиваться за счет запаса энергии электрического привода системы стояночного тормоза при условии, что это не отразится на включении системы стояночного тормоза. Кроме того, если этот запас энергии используется также для системы рабочего тормоза, то применяются требования пункта 5.2.1.27.7.
- 5.2.1.26.4 После выключения замка зажигания/запуска двигателя, контролирующего подачу электроэнергии на тормоза, и/или извлечения ключа зажигания должна сохраняться возможность включения системы стояночного тормоза, и в этом случае должна быть предотвращена возможность растормаживания.
- 5.2.1.27 Специальные дополнительные предписания в отношении систем рабочих тормозов с электрическим приводом управления
- 5.2.1.27.1 При растормаживании стояночного тормоза система рабочего тормоза должна развивать общее статическое тормозное усилие, равное по меньшей мере усилию, которое обеспечивается в ходе испытания типа 0, даже в том случае, когда выключен замок зажигания/запуска двигателя и/или извлечен ключ зажигания. В случае механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицепы категорий O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>, эти транспортные средства должны полностью контролировать систему рабочего тормоза прицепа. Считается, что энергетический привод системы рабочего тормоза обеспечивает достаточное количество энергии.
- 5.2.1.27.2 Одинократная непродолжительная неисправность (< 40 мс) в электрическом приводе управления (например, сбой в передаче сигнала или ошибка в передаче данных) не должна оказывать сколь-либо существенного воздействия на эффективность рабочего тормоза.
- 5.2.1.27.3 Водитель предупреждается о продолжительной неисправности (≥ 40 мс) в электрическом приводе управления <sup>б/</sup>, исключая его запас энергии, 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 предписанной эффективности рабочего торможения не достигается (красный предупреждающий сигнал), водитель немедленно предупреждается о неисправностях, вызванных повреждением электрической цепи (например, поломкой, разъединением контакта), и предписанная остаточная эффективность торможения обеспечивается посредством приведения в действие органа управления рабочим тормозом в соответствии с пунктом 2.4 приложения 4 к настоящим Правилам. Эти предписания не следует рассматривать в качестве отступления от предписаний, касающихся аварийного торможения.
- 5.2.1.27.4 Водитель механического транспортного средства, соединенного с прицепом с помощью электрической управляющей магистрали, предупреждается в тех случаях, 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, ниже. Аналогичное предупреждение подается также, если продолжительная неисправность (> 40 мс) электрического привода управления прицепа, исключая его запас энергии,

---

<sup>б/</sup> До согласования единообразных процедур испытания завод-изготовитель должен представлять технической службе анализ потенциальных неисправностей привода управления и их последствий. Техническая служба и завод – изготовитель транспортного средства рассматривают эту информацию и принимают соответствующее решение.

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.

- 5.2.1.27.5 В случае выхода из строя источника энергии электрического привода управления все функции управления системой рабочего тормоза 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 освобождаться на 5 секунд после каждого приведения его в действие. Считается, что в течение упомянутого выше испытания в энергетическом приводе имеется достаточный запас энергии, необходимый для обеспечения полного приведения в действие системы рабочего тормоза. Это предписание не рассматривается в качестве отступления от предписаний приложения 7.
- 5.2.1.27.6 В том случае, если напряжение на клеммах аккумулятора падает ниже величины, которая указана заводом-изготовителем и при которой более не может быть гарантирована предписанная эффективность рабочего тормоза и/или которая не позволяет, по крайней мере, двум независимым цепям рабочего тормоза обеспечить предписанную эффективность аварийного или остаточного торможения, должен включаться красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.1. После включения предупреждающего сигнала должна обеспечиваться возможность приведения в действие органа управления рабочим тормозом и достижения, по крайней мере, остаточной эффективности, предписанной в пункте 2.4 приложения 4 к настоящим Правилам. Считается, что в энергетическом приводе системы рабочего тормоза имеется достаточный запас энергии. Это предписание не рассматривается в качестве отступления от предписания в отношении аварийного торможения.
- 5.2.1.27.7 Если питание дополнительного оборудования обеспечивается за счет электрического привода управления, то подача энергии должна быть достаточной для достижения предписанных величин замедления в случае функционирования всего дополнительного оборудования. В ходе испытания потребление энергии прицепом имитируется с помощью нагрузки в 400 Вт. Если число оборотов двигателя не превышает 80% от максимального числа оборотов, то запас энергии электрического привода управления должен сокращаться только в том случае, если предписанные величины замедления могут быть достигнуты без использования электроэнергии. Выполнение этого требования может быть продемонстрировано с помощью расчетов или путем проведения практического испытания.
- 5.2.1.27.8 Если энергопитание вспомогательного оборудования обеспечивается за счет электрического привода управления, то должны выполняться нижеследующие предписания.
- 5.2.1.27.8.1 В случае выхода из строя источника энергии на движущемся транспортном средстве имеющейся в резервуаре энергии должно быть достаточно для приведения в действие тормозов с помощью органов их управления.
- 5.2.1.27.8.2 В случае выхода из строя источника энергии на неподвижном транспортном средстве при включенной системе стояночного тормоза имеющейся в резервуаре энергии должно быть достаточно для включения огней, даже в случае использования тормозов.

- 5.2.1.27.9 В случае неисправности электрического привода управления системы рабочего тормоза 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.
- 5.2.1.27.10 В случае неисправности электрического привода управления прицепа, электрическое подключение которого обеспечивается только с помощью электрической управляющей магистрали в соответствии с пунктом 5.1.3.1.3, должна обеспечиваться возможность полного включения тормозов прицепа за счет падения давления в пневматической питающей магистрали.
- 5.2.1.28 Специальные предписания в отношении регулятора тормозного усилия
- 5.2.1.28.1 Регулятор тормозного усилия устанавливается только на тягаче.
- 5.2.1.28.2 Регулятор тормозного усилия предназначен для уравнивания коэффициентов динамического торможения буксирующего и буксируемого транспортных средств.
- 5.2.1.28.2.1 Регулятор тормозного усилия может изменять коэффициент торможения  $T_M/P_M$ , давление в пневматической управляющей магистрали на соединительной головке  $p_m$  и/или соответствующую требуемую величину тормозного усилия на прицепе. Если буксирующее транспортное средство оборудовано двумя управляющими магистралями в соответствии с пунктом 5.1.3.1.2, то оба сигнала управления должны соответствовать друг другу.
- 5.2.1.28.2.2 Регулятор тормозного усилия не должен препятствовать применению максимально возможного тормозного давления.
- 5.2.1.28.3 Транспортное средство должно соответствовать предписаниям приложения 10 в отношении совместимости нагрузки, однако для достижения целей, изложенных в пункте 5.2.1.28.2, транспортное средство может не отвечать этим предписаниям в случае приведения в действие регулятора тормозного усилия.
- 5.2.1.28.4 Для выявления неисправности регулятора тормозного усилия и предупреждения о ней водителя используется желтый предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.2. В случае неисправности должны выполняться соответствующие предписания приложения 10.
- 5.2.1.28.5 Наличие компенсационного усилия, подаваемого системой регулятора тормозного усилия, отмечается с помощью желтого предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.1.2, если величина этого компенсационного усилия отличается на  $\pm 1,5$  бара от номинальной требуемой величины, определенной в пункте 2.27.3, в пределах до 6,5 бара  $p_m$  (или эквивалентной цифровой величины). Что касается уровня, превышающего 6,5 бара, то предупреждающий сигнал подается, если компенсационное усилие выводит точку срабатывания за пределы полосы совместимости нагрузки, как указано в приложении 10 для автотранспортного средства.
- 5.2.1.28.6 Системой регулятора тормозного усилия контролируется только то тормозное усилие, которое создается системой рабочего тормоза автотранспортного средства и прицепа, исключая системы аварийного торможения. Тормозное усилие, возникающее в результате срабатывания систем аварийного торможения, не компенсируется системой



рабочего тормоза. Считается, что системы аварийного торможения не являются частью систем рабочего тормоза.

5.2.1.29 Неисправность тормоза и предупреждающие сигналы выявления неисправностей (общие предписания)

5.2.1.29.1 На механических транспортных средствах должна быть предусмотрена возможность подачи следующих визуальных предупреждающих сигналов неисправности тормоза:

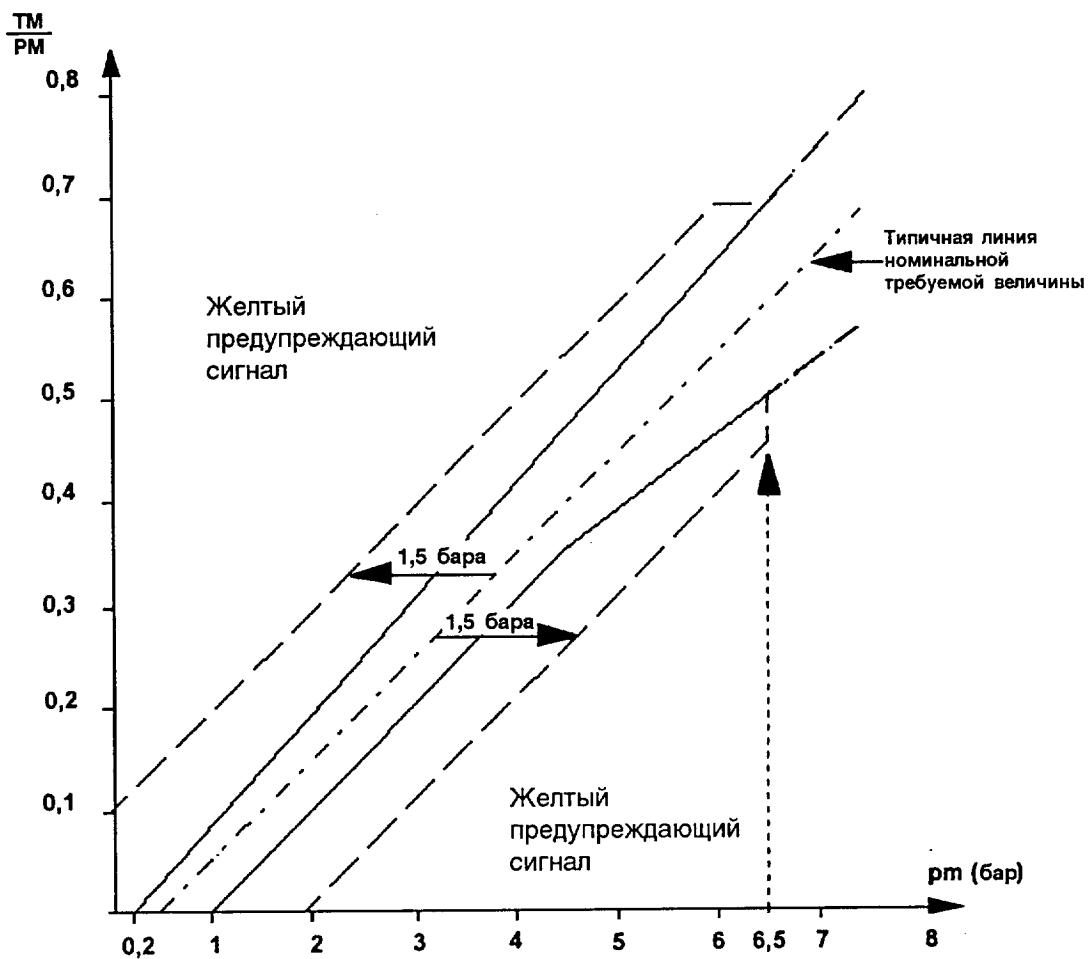


Диаграмма 1  
Буксирующие транспортные средства для прицепов  
(за исключением полуприцепов)

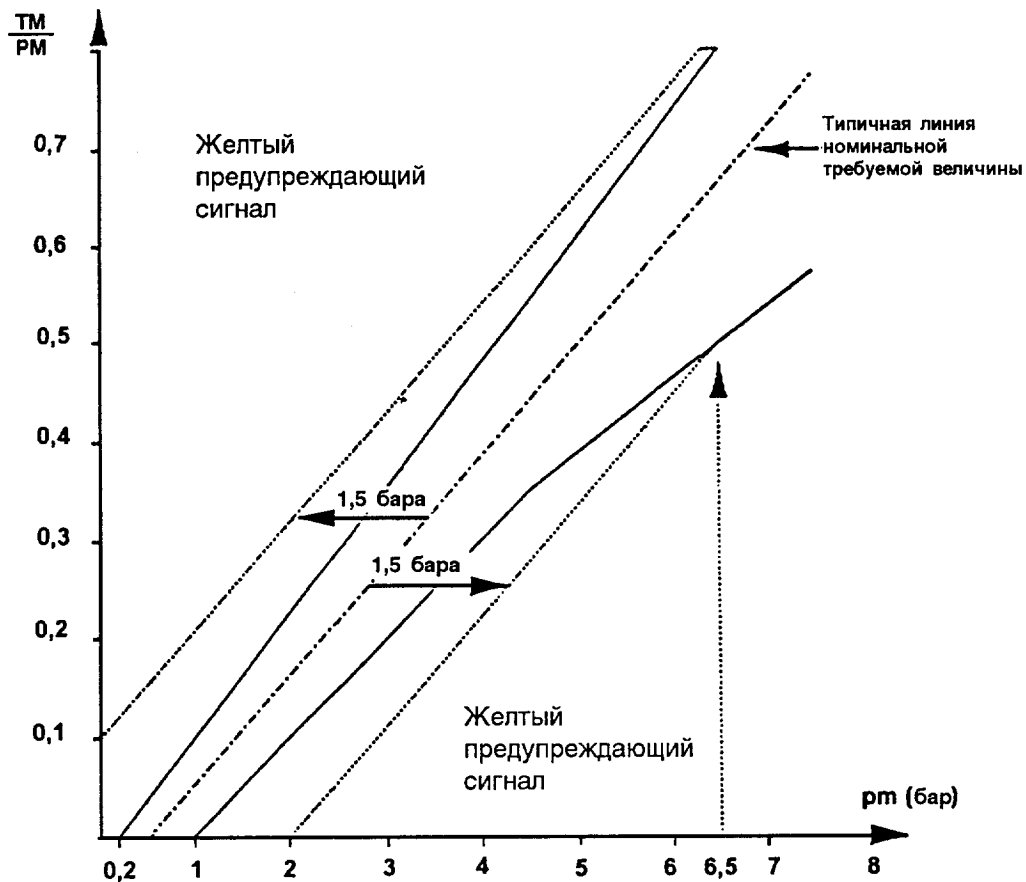


Диаграмма 2  
 Тягачи для полуприцепов

- 5.2.1.29.1.1 красный предупреждающий сигнал, указывающий на наличие такой неисправности тормозов транспортного средства, которая не позволяет обеспечить предписанной эффективности рабочего торможения и/или которая исключает возможность срабатывания, по крайней мере, одного из двух независимых контуров рабочего тормоза;
- 5.2.1.29.1.2 в соответствующих случаях желтый предупреждающий сигнал, указывающий на неисправность в электрической цепи тормозов транспортного средства, для обозначения которой не используется красный предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.1, выше.
- 5.2.1.29.2 За исключением транспортных средств категорий M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub>, механические транспортные средства, которые оборудованы электрической управляющей магистралью и/или которым разрешается буксировать прицеп, оборудованный электрическим приводом управления и/или антиблокировочной системой, за исключением транспортных средств категорий M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub>, должны обеспечивать подачу

отдельного желтого предупреждающего сигнала, указывающего на неисправность антиблокировочной системы и/или электрического привода управления тормозами прицепа. Сигнал подается с прицепа с помощью пятиштырькового электрического соединителя, соответствующего требованиям ISO/DIS 7638:1996 \*/. Этот предупреждающий сигнал не должен загораться при наличии прицепа, не оборудованного электрической управляющей магистралью и/или электрическим приводом управления и/или антиблокировочной системой, либо при отсутствии прицепа. Эта функция является автоматической.

- 5.2.1.29.2.1 На механическом транспортном средстве, которое оборудовано электрической управляющей магистралью и которое соединено с прицепом с помощью электрической управляющей магистрали, должен также использоваться красный предупреждающий сигнал, указанный выше, в пункте 5.2.1.29.1.1, для обозначения некоторых отдельных неисправностей тормозов прицепа во всех тех случаях, когда с прицепа поступает соответствующая информация о неисправности по соответствующей части передачи данных электрической управляющей магистрали. Этот индикатор должен дополнять желтый предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.2, выше. В качестве альтернативного варианта вместо красного предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.1.1, и вышеупомянутого дополнительного желтого предупреждающего сигнала может быть предусмотрен отдельный красный предупреждающий сигнал на буксирующем транспортном средстве для предупреждения о такой неисправности тормозов прицепа.
- 5.2.1.29.3 Предупреждающие сигналы должны быть видимыми даже в дневное время; удовлетворительное состояние сигналов должно легко проверяться водителем со своего места; неисправность элемента предупреждающих устройств не должна вести к снижению эффективности тормозной системы.
- 5.2.1.29.4 Водитель должен предупреждаться с помощью вышеупомянутого предупреждающего сигнала (вышеупомянутых предупреждающих сигналов) о конкретной неисправности или дефекте до приведения в действие органа управления рабочим тормозом. Предупреждающий сигнал (предупреждающие сигналы) должен (должны) оставаться включенным (включенными) в течение всего времени наличия неисправности/дефекта при нахождении переключателя зажигания (запуска двигателя) в положении "включено".
- 5.2.1.29.5 Вышеупомянутый предупреждающий сигнал (вышеупомянутые предупреждающие сигналы) должен (должны) загораться при подаче электроэнергии на электрическое оборудование транспортного средства (и тормозную систему). На неподвижно стоящем транспортном средстве тормозная система обеспечивает проверку отсутствия неисправностей и дефектов до выключения предупреждающих сигналов. Информация о конкретных неисправностях или дефектах, которые должны приводить в действие вышеупомянутые предупреждающие сигналы, но которые не выявляются в статических условиях, должна накапливаться по мере их выявления и выводиться на индикатор при запуске двигателя, а также во всех случаях, когда переключатель зажигания (запуска двигателя) находится в положении "включено" в течение всего времени наличия неисправности или дефекта.

---

\*/ В соответствующих случаях в соединителе ISO/DIS 7638:1996 могут использоваться пяти- или семштырьковые разъемы.

## 5.2.2 Транспортные средства категории O

- 5.2.2.1 На прицепах категории O<sub>1</sub> наличие системы рабочего тормоза не обязательно; однако если прицепы этой категории оборудованы системой рабочего тормоза, то они должны удовлетворять тем же требованиям, что и прицепы категории O<sub>2</sub>.
- 5.2.2.2 Прицепы категории O<sub>2</sub> должны быть оборудованы системой рабочего тормоза непрерывного или полунепрерывного действия либо системой инерционного типа. Этот последний тип допускается только на прицепах, не являющихся полуприцепами. Однако допускаются электрические системы торможения, удовлетворяющие предписаниям приложения 14 к настоящим Правилам.
- 5.2.2.3 Прицепы категорий O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub> должны быть оборудованы системой рабочего торможения непрерывного или полунепрерывного типа.
- 5.2.2.4 Система рабочего торможения:
- 5.2.2.4.1 воздействует на все колеса транспортного средства;
- 5.2.2.4.2 надлежащим образом распределяет свое воздействие между осями;
- 5.2.2.4.3 содержит по меньшей мере в одном из воздушных резервуаров дренажное и очистительное устройство, установленное в надлежащем и легкодоступном месте.
- 5.2.2.5 Действие рабочего тормоза распределяется между колесами одной и той же оси симметрично по отношению к средней продольной плоскости транспортного средства. Завод-изготовитель должен сообщать о таких компенсационных усилиях и функциях, как антиблокировка, которая может привести к нарушению симметричного распределения тормозного усилия, а также о таких функциях, которые могут вызвать включение тормозов, непосредственно не контролируемое водителем <sup>7/</sup>.
- 5.2.2.5.1 Водитель должен предупреждаться с помощью отдельного желтого визуального предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.2, о компенсационном воздействии электрического привода управления в случае ухудшения характеристик или неисправности тормозной системы. Это требование применяется ко всем условиям загрузки, если компенсационные усилия превышают следующие предельные значения:
- 5.2.2.5.1.1 разница в поперечном тормозном давлении на любой оси:
- а) составляет 25% от большей величины при замедлении транспортного средства  $\geq 2 \text{ м/с}^2$ ,
- б) равняется величине, соответствующей 25%, при замедлении  $2 \text{ м/с}^2$  и менее;
- 5.2.2.5.1.2 величина индивидуального компенсационного усилия на любой оси:

---

<sup>7/</sup> Завод-изготовитель должен представлять описание надлежащих технических спецификаций и соответствующих процедур испытаний, которые рассматриваются и одобряются технической службой (если эти процедуры не включены в настоящие Правила). С этой целью завод-изготовитель должен представить документацию по следующим аспектам: расположение системы, описание функций и концепция безопасности.

- a) > 50% от номинальной величины при замедлении транспортного средства  $\geq 2 \text{ м/с}^2$ ,
- b) равняется величине, соответствующей 50% от номинальной величины, при замедлении  $2 \text{ м/с}^2$  и менее.

5.2.2.5.2 Указанная выше компенсация допускается только в том случае, если первоначальное включение тормоза производится при скоростях движения транспортного средства более 10 км/ч.

5.2.2.6 Нарушение функционирования электрического привода управления не должно вызывать не контролируемого водителем срабатывания тормозов.

5.2.2.7 Тормозные поверхности, необходимые для обеспечения предписанной эффективности, должны быть постоянно связаны с колесами, будь то жестко или при помощи деталей, которые не могут выходить из строя.

5.2.2.8 Износ тормозов должен легко компенсироваться системой ручного или автоматического регулирования. Кроме того, управление и элементы привода и тормозов должны обладать таким запасом хода и, при необходимости, надлежащими средствами компенсации, чтобы после нагрева тормозов или определенной степени износа накладок можно было обеспечить торможение, не прибегая к немедленному регулированию.

5.2.2.8.1 Система регулирования для компенсации износа рабочих тормозов должна быть автоматической. Однако в случае транспортных средств категорий  $O_1$  и  $O_2$  установка систем автоматического регулирования является факультативной. Системы автоматического регулирования для компенсации износа должны быть такими, чтобы эффективность торможения обеспечивалась при нагреве и последующем охлаждении тормозов. В частности, транспортное средство должно оставаться пригодным для эксплуатации после проведения испытаний в соответствии с пунктами 1.5 (испытание типа I) и 1.6 (испытание типа II) приложения 4 к настоящим Правилам 8/.

5.2.2.8.2 Должен быть обеспечен легкий контроль износа накладок рабочих тормозов снаружи или снизу транспортного средства с использованием лишь обычно прилагаемых к нему инструментов или приспособлений, например за счет соответствующих смотровых отверстий или с помощью каких-либо других средств.

5.2.2.9 Тормозные системы должны автоматически обеспечивать остановку прицепа в случае разрыва сцепки во время движения. Это предписание не относится, однако, к прицепам, максимальная масса которых не превышает 1,5 т, при условии что помимо сцепного устройства эти прицепы имеют дополнительную сцепку (цепь, трос и т. д.), которая в случае разрыва главного сцепного устройства не позволяет дышлу касаться земли и обеспечивает некоторое остаточное управление прицепом.

---

8/ До согласования единообразных процедур испытаний нет необходимости повторно проводить вышеуказанные испытания систем автоматического регулирования для компенсации износа тормозов, если испытания типа I и типа II проводились в соответствии с процедурой, изложенной в приложении II к настоящим Правилам, с использованием устройства ручного или автоматического регулирования для компенсации износа тормозов.

- 5.2.2.10 На каждом прицепе, который должен быть оборудован системой рабочего торможения, должен иметься также стояночный тормоз на случай его отсоединения от тягача. Устройство стояночного торможения должно быть таким, чтобы оно могло приводиться в действие лицом, стоящим на дороге; однако на прицепах, предназначенных для перевозки пассажиров, этот тормоз должен быть устроен так, чтобы он мог приводиться в действие изнутри прицепа.
- 5.2.2.11 Если на прицепе имеется устройство, позволяющее отключать пневматическую систему торможения, за исключением системы стояночного тормоза, то это устройство должно быть сконструировано и изготовлено таким образом, чтобы оно обязательно приводилось в нерабочее положение не позднее того момента, когда в пневматическую систему прицепа снова начинает поступать сжатый воздух.
- 5.2.2.12 Прицепы категорий O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub> должны удовлетворять предписаниям пункта 5.2.1.18.4.2. На выходе управляющей магистрали под сцепным устройством требуется установка легкодоступного датчика давления.
- 5.2.2.12.1 На прицепах, которые оборудованы электрической управляющей магистралью и которые соединены с буксирующим транспортным средством с помощью электрической управляющей магистрали, автоматическое срабатывание тормоза, о котором говорится в пункте 5.2.1.18.4.2, может подаваться до тех пор, пока давление в резервуарах для сжатого воздуха прицепа будет достаточным для обеспечения такой эффективности торможения, которая указана в пункте 3.3 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 5.2.2.13 Прицепы категорий O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub> должны быть оборудованы антиблокировочными устройствами в соответствии с предписаниями приложения 13 к настоящим Правилам.
- 5.2.2.14 Энергопитание вспомогательного оборудования должно производиться таким образом, чтобы при включенном устройстве (устройствах) аккумуляирования энергии рабочего тормоза давление составляло не менее 80% минимального рабочего давления в системе буксирующего транспортного средства, указанного в пункте 3.1.3.2 приложения 10 к настоящим Правилам.
- 5.2.2.14.1 В случае выхода из строя или протекания вспомогательного оборудования или любых соединительных шлангов суммарное усилие, получаемое на окружности тормозящих колес, должно составлять не менее 80% величины, предписанной для соответствующего прицепа в пункте 3.1.2.1 приложения 4 к настоящим Правилам. Однако если такой выход из строя или протекание препятствует передаче контрольного сигнала на специальное устройство, упомянутое в пункте 6 приложения 10 к настоящим Правилам, то тогда должны соблюдаться параметры, предписанные в этом пункте.
- 5.2.2.15 Специальные дополнительные предписания в отношении рабочих тормозных систем с электрическим приводом управления
- 5.2.2.15.1 Одиночная непродолжительная неисправность (< 40 мс) в электрическом приводе управления (например, сбой в передаче сигнала или ошибка в передаче данных) не должна оказывать существенного воздействия на эффективность рабочего тормоза.
- 5.2.2.15.2 В случае продолжительной неисправности (≥ 40 мс) электрического привода управления (например, поломки, разъединения контакта) должна обеспечиваться

эффективность торможения, составляющая не менее 30% от предписанной эффективности рабочей тормозной системы соответствующего прицепа.

- 5.2.2.15.2.1 Водитель предупреждается о продолжительной неисправности (> 40 мс) электрического привода управления прицепа, исключая его запас энергии, отдельным предупреждающим сигналом, указанным в пункте 5.2.1.29.2, посредством пятиштырькового соединителя, соответствующего ISO/DIS 7638:1996 \*/. Кроме того, на прицепах, которые оборудованы электрической управляющей магистралью и которые соединены с буксирующим транспортным средством с помощью электрической управляющей магистрали, должна обеспечиваться передача информации о неисправности для приведения в действие красного предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.2.1, с помощью элемента передачи данных электрической управляющей магистрали в тех случаях, когда предписанная эффективность рабочего тормоза прицепа более не обеспечивается.
- 5.2.2.16 Если объем накопленной энергии в любой части рабочей тормозной системы прицепа, который оборудован электрической управляющей магистралью и который соединен с буксирующим транспортным средством с помощью электрической управляющей магистрали, сокращается до величины, определенной в соответствии с пунктом 5.2.2.16.1, ниже, то водитель буксирующего транспортного средства предупреждается об этом с помощью соответствующего предупреждающего сигнала. Такое предупреждение подается с помощью красного сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.2.1, причем информация о неисправности поступает с прицепа по каналу передачи данных электрической управляющей магистрали. Включается также отдельный желтый предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.2, с помощью пятиштырькового электрического соединителя, соответствующего предписаниям ISO/DIS 7638:1996 \*/, для предупреждения водителя о сокращении уровня энергии на прицепе.
- 5.2.2.16.1 Величина низкого уровня энергии, о которой говорится в пункте 5.2.2.16, выше, должна быть недостаточной для приведения в действие органа управления рабочим тормозом с пятого раза после четырех полных нажатий без перезарядки источника энергии и независимо от условий загрузки прицепа и получения по крайней мере 50% от предписанной эффективности рабочей тормозной системы соответствующего прицепа.
- 5.2.2.17 Прицепы, которые оборудованы электрической управляющей магистралью, а также прицепы категории O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>, оборудованные антиблокировочной системой, должны иметь специальное электрическое соединительное устройство для тормозной системы и/или антиблокировочной системы в соответствии с ISO/DIS 7638:1996 9/ \*/. Предупреждающие о неисправности сигналы, которые должны устанавливаться на прицепе в соответствии с требованиями настоящих Правил, приводятся в действие с помощью упомянутого выше соединительного устройства. Предупреждающий сигнал должен загораться, если в электрическую часть тормозов прицепа подается питание и тормозная система обеспечивает проверку отсутствия неисправностей,

---

\*/ В соответствующих случаях в соединителе ISO/DIS 7638:1996 могут использоваться пяти- или семиштырьковые разъемы.

9/ Требования спецификаций проводов ISO/DIS 7638:1996 для прицепа, не оборудованного электрическим приводом управления, могут быть ограничены, если на прицепе установлен собственный плавкий предохранитель. Величина номинального тока плавкого предохранителя не должна превышать величины номинального тока проводников.



предупреждение о которых должно подаваться с помощью этого сигнала до его выключения.

- 5.2.2.18 В дополнение к предписаниям пункта 5.1.3.6, электрическая энергия, подаваемая с помощью соединителя ISO/DIS 7638:1996 \*/, может использоваться для нетормозных систем/функций при условии, что тормозная система защищена от внешней перегрузки. Эта защита должна являться одной из функций тормозной системы.
- 5.2.2.19 В случае выхода из строя одной из управляющих магистралей, соединяющих два транспортных средства, оборудованных в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.2, на прицепе должна использоваться неповрежденная управляющая магистраль для автоматического обеспечения такой эффективности торможения, которая предписывается для прицепа в пункте 3.1 приложения 4.
- 5.2.2.20 В случае падения подаваемого на прицеп напряжения ниже величины, которая указана заводом-изготовителем и при которой более не может быть гарантирована предписанная эффективность рабочего тормоза, должен включаться отдельный желтый предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.2, через пятиштырьковый соединитель ISO/DIS 7638:1996 \*/. Кроме того, прицепы, которые оборудованы электрической управляющей магистралью и которые соединены с буксирующим транспортным средством с помощью электрической управляющей магистрали, должны обеспечивать передачу информации о неисправности для включения красного предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.2.29.2.1, по каналу передачи данных электрической управляющей магистрали.

## 6. ИСПЫТАНИЯ

Испытания тормозов, которым должны подвергаться представленные на официальное утверждение транспортные средства, а также требуемые характеристики тормозной системы приведены в приложении 4 к настоящим Правилам.

## 7. ИЗМЕНЕНИЕ ТИПА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ИЛИ ЕГО ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

- 7.1 Любое изменение типа транспортного средства или его тормозной системы, в том что касается характеристик, описанных в приложении 2 к настоящим Правилам, доводится до сведения административного органа, который предоставил официальное утверждение данному типу транспортного средства. Этот орган может:
- 7.1.1 либо прийти к заключению, что внесенные изменения не будут иметь значительного отрицательного влияния и что данное транспортное средство продолжает удовлетворять предписаниям;
- 7.1.2 либо затребовать новый протокол у технической службы, уполномоченной проводить испытания для официального утверждения.
- 7.2 Сообщение о предоставлении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении с указанием изменений направляется Сторонам

---

\*/ В соответствующих случаях в соединителе ISO/DIS 7638:1996 могут использоваться пяти- или семштырьковые разъемы.

Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, указанной в пункте 4.3, выше.

7.3 Компетентный орган, которые распространяет официальное утверждение, должен присвоить такому распространению серийный номер и информировать об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

## 8. СООТВЕТСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВА

8.1 Транспортное средство, официально утвержденное на основании настоящих Правил, должно быть изготовлено таким образом, чтобы соответствовать официально утвержденному типу и удовлетворять предписаниям, изложенным выше, в пункте 5.

8.2 Для проверки соответствия предписаниям пункта 8.1, выше, должен осуществляться надлежащий контроль производимой продукции.

8.3 Владелец официального утверждения, в частности, должен:

8.3.1 обеспечить наличие процедур для эффективного контроля за качеством продукции;

8.3.2 иметь доступ к контрольно-измерительному оборудованию, необходимому для проверки соответствия каждому официально утвержденному типу;

8.3.3 обеспечивать регистрацию результатов испытаний и хранить прилагаемые документы в течение периода времени, определяемого по согласованию с административной службой;

8.3.4 анализировать результаты каждой проверки для контроля и обеспечения стабильности характеристик продукции с учетом отклонений, допускаемых в условиях промышленного производства;

8.3.5 обеспечить, чтобы по каждому типу были осуществлены все или некоторые испытания, предписанные настоящими Правилами;

8.3.6 обеспечить, чтобы в случае несоответствия производства, выявленного при проведении данного типа испытания на любой выборке образцов или испытываемых деталей, производилась новая выборка образцов и проводилось новое испытание. Должны быть приняты все необходимые меры для восстановления соответствия производства.

8.4 Компетентный орган, предоставивший официальное утверждение, может в любое время проверить соответствие методов контроля, применяемых в каждой производственной единице.

8.4.1 В ходе каждой проверки проверяющему инспектору должны представляться протоколы испытаний и производственные журналы технического контроля.

8.4.2 Инспектор может произвести произвольную выборку образцов, которые подвергаются испытанию в лаборатории завода-изготовителя. Минимальное число образцов может

определяться в зависимости от результатов собственных испытаний, произведенных заводом-изготовителем.

- 8.4.3 Если уровень качества оказывается неудовлетворительным или если представляется необходимым проверить правильность результатов испытаний, проведенных на основании пункта 8.4.2, выше, инспектор отбирает образцы, которые направляются технической службе, проводившей испытания для официального утверждения типа.
- 8.4.4 Компетентный орган может проводить любые испытания, предписанные настоящими Правилами.
- 8.4.5 Проверки, санкционированные компетентным органом, как правило, проводятся один раз в два года. Если в ходе одной из этих проверок обнаруживаются неудовлетворительные результаты, компетентный орган принимает все необходимые меры для скорейшего восстановления соответствия производства.

## 9. САНКЦИИ, НАЛАГАЕМЫЕ ЗА НЕСООТВЕТСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВА

- 9.1 Официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдаются требования, изложенные в пункте 8.1, выше.
- 9.2 Если какая-либо Договаривающаяся сторона Соглашения, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно сообщает об этом другим Договаривающимся сторонам, применяющим настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

## 10. ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ПРЕКРАЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Если владелец официального утверждения полностью прекращает производство типа транспортного средства, официально утвержденного на основании настоящих Правил, он сообщает об этом компетентному органу, предоставившему официальное утверждение. По получении соответствующей информации данный орган уведомляет об этом другие Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

## 11. НАЗВАНИЯ И АДРЕСА ТЕХНИЧЕСКИХ СЛУЖБ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЬ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ, И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ОРГАНОВ

Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, должны сообщить Секретариату Организации Объединенных Наций названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, а также административных органов, которые предоставляют официальное утверждение и которым следует направлять выданные в других странах регистрационные карточки официального утверждения, распространения официального утверждения, отказа в официальном утверждении или отмены официального утверждения.

12. ПЕРЕХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

12.1 Общие положения

12.1.1 С момента официального вступления в силу поправок серии 09 ни одна из Договаривающихся сторон, применяющих настоящие Правила, не должна отказывать в предоставлении официального утверждения на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 09.

12.1.2 Новые официальные утверждения по типу конструкции

12.1.2.1 При условии соблюдения положений пункта 12.2 с 1 октября 1996 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальные утверждения только в том случае, если тип транспортного средства, подлежащий официальному утверждению, отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 08 или 09.

12.1.2.2 При условии соблюдения положений пункта 12.2 с 1 октября 1998 года Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, предоставляют официальные утверждения только в том случае, если тип транспортного средства, подлежащего официальному утверждению, отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 09.

12.1.3 Ограничение действительности прежних официальных утверждений по типу конструкции

12.1.3.1 При условии соблюдения положений пунктов 12.1.3.3 и 12.2 официальные утверждения, предоставленные на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 06 или 07, прекращают свое действие 1 октября 1998 года, если Договаривающаяся сторона, которая предоставила официальное утверждение, не уведомляет другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, о том, что данный тип официально утвержденного транспортного средства отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 08 или 09.

12.1.3.2 При условии соблюдения положений пунктов 12.1.3.3. и 12.2 официальные утверждения, предоставленные на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 08, прекращают свое действие 1 октября 2000 года, если Договаривающаяся сторона, которая предоставила официальное утверждение, не уведомляет другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, о том, что данный тип официально утвержденного транспортного средства отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 09.

12.1.3.3 Официальные утверждения, предоставленные для транспортных средств категорий M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub> на основании поправок серии 06 к настоящим Правилам до 1 июля 1995 года, и любые выданные впоследствии распространения официальных утверждений сохраняют свою силу до 1 апреля 2001 года. Однако настоящее отступление не распространяется на предписания, содержащиеся в пункте 5.1.1.3 настоящих Правил, которые применяются ко всем новым транспортным средствам с 1 октября 1998 года.

12.2 Антиблокировочные тормозные устройства

Вместо сроков, указанных в пунктах 12.1.2 и 12.1.3, предписания для антиблокировочных тормозных устройств, упомянутых в пунктах 5.2.1.22 и 5.2.2.13, включающие поправки серии 08, применяются в следующие сроки:

Категория транспортного средства	Новые официальные утверждения по типу конструкции (пункт 12.1.2)	Ограничение действительности прежних официальных утверждений по типу конструкции (пункт 12.1.3)
N <sub>3</sub>	1 октября 1996 года	1 октября 1998 года
M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> > 7,5 т максимальной массы O <sub>3</sub> > 5 т максимальной массы	1 апреля 1998 года	1 апреля 2000 года
N <sub>2</sub> ≤ 7,5 т максимальной массы O <sub>3</sub> ≤ 5 т максимальной массы	1 апреля 1999 года	1 апреля 2001 года

12.3 Метод отбора образца поверхности с низкой степенью сцепления для испытания антиблокировочных устройств

В порядке исключения, Договаривающиеся стороны могут предоставлять официальное утверждение на основании настоящих Правил, включающих поправки серии 08 или 09, до 1 января 1998 года, даже если не выполняются предписания добавления 4 к приложению 13 к настоящим Правилам.

Приложение 1

СИСТЕМЫ, МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ ТОРМОЖЕНИЯ, НА КОТОРЫЕ  
НАСТОЯЩИЕ ПРАВИЛА НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ

1. Метод измерения времени срабатывания для тормозов, за исключением пневматических тормозов.
-

Приложение 2

СООБЩЕНИЕ \*/

(Максимальный формат: А4 (210 × 297 мм))



направленное: Название административного органа:

.....  
.....  
.....

касающееся: 2/ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ  
ОТКАЗА В ОФИЦИАЛЬНОМ УТВЕРЖДЕНИИ  
ОТМЕНЫ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ  
ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

типа транспортного средства в отношении торможения на основании Правил № 13

Официальное утверждение № .....

Распространение № .....

1. Фабричная или торговая марка транспортного средства .....
2. Категория транспортного средства .....
3. Тип транспортного средства .....
4. Завод-изготовитель и его адрес .....
5. В соответствующих случаях фамилия и адрес представителя завода-изготовителя .....
6. Масса транспортного средства .....
- 6.1 Максимальная масса транспортного средства .....
- 6.2 Минимальная масса транспортного средства .....
7. Распределение массы между осями (максимальное значение).....
8. Марка и тип тормозных фрикционных накладок .....
- 8.1 Тормозные накладки, испытанные согласно всем соответствующим предписаниям приложения 4 .....
- 8.2 Альтернативные тормозные накладки, испытанные согласно приложению 15 .....

9. Если речь идет о механическом транспортном средстве:
- 9.1 тип двигателя .....
- 9.2 число передач и их передаточные числа .....
- 9.3 передаточное число (передаточные числа) ведущего моста (ведущих мостов) .....
- 9.4 В соответствующих случаях 2/ максимальная масса прицепа, который может буксироваться:
- 9.4.1 полный прицеп .....
- 9.4.2 полуприцеп .....
- 9.4.3 прицеп с центральным расположением оси (указать максимальное соотношение свеса сцепного устройства 3/ и базы) .....
- 9.4.4 прицеп, не оснащенный тормозами .....
- 9.4.5 максимальная масса автопоезда .....
10. Размеры шин .....
- 10.1 Размеры запасного колеса/шины для временного использования .....
- 10.2 Транспортное средство отвечает техническим предписаниям приложения 3 к Правилам № 64: да/нет 2/
11. Число и расположение осей .....
- .....
12. Краткое описание тормозной системы .....
13. Масса транспортного средства во время испытания:

	Без груза [кг]	С грузом [кг]
поворотный шкворень/нагрузка <sup>4/</sup>		
Ось № 1		
Ось № 2		
Ось № 3		
Ось № 4		
Всего		



14. Результаты испытаний и характеристики транспортного средства

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ		Скорость при испытании [км/ч]	Измеренная эффективность	Усилие, измеренное на органе управления [даН]
14.1 Испытание типа 0, двигатель отсоединен	рабочее торможение			
	аварийное торможение			
14.2 Испытание типа 0, двигатель подсоединен	рабочее торможение в соответствии с пунктом 2.1.1 приложения 4			
14.3 Испытание типа I	многократное торможение <sup>5/</sup>			
	непрерывное торможение <sup>6/</sup>			
14.4 Испытание типа II или IIА <sup>2/</sup> в зависимости от случая	рабочее торможение			
14.5 Испытание типа III <sup>7/</sup>				

- 14.6 Система торможения, использованная во время испытания типа II/IIА 2/ .....
- 14.7 Время срабатывания и размеры гибких шлангов:
- 14.7.1 Время срабатывания по тормозному цилиндру ..... с
- 14.7.2 Время срабатывания по управляющей магистрали соединительной головки ..... с
- 14.7.3 Гибкие шланги тягачей для полуприцепов:  
длина (м): .....  
внутренний диаметр (мм): .....
- 14.8 Информация, требуемая в соответствии с пунктом 7.3 приложения 10 к настоящим Правилам
- 14.9 Транспортное средство оборудовано/не оборудовано 2/ для буксировки прицепа с электрической системой торможения
- 14.10 Транспортное средство оборудовано/не оборудовано 2/ антиблокировочной системой
- 14.10.1 Транспортное средство удовлетворяет предписаниям приложения 13: да/нет 2/

- 14.10.2 Категория антиблокировочной системы: категория 1/2/3 2/ 5/  
категория A/B 2/ 6/
- 14.10.3 Транспортное средство оборудовано/не оборудовано 2/ для буксировки прицепа с антиблокировочной системой
- 14.10.4 В случае прицепа: может/не может 2/ использоваться в сцепке с транспортным средством-тягачом, не оборудованным специальным соединителем в соответствии со стандартом ISO 7638:1985 8/
- 14.11 На транспортное средство распространяются предписания приложения 5 (ДОПОГ): ДА/НЕТ 2/
- 14.11.1 Транспортное средство удовлетворяет предписаниям в отношении рабочих характеристик износостойких тормозных систем с учетом результатов испытания типа IIA вплоть до максимальной массы..... тонн: ДА/НЕТ 2/
- 14.11.2 Механическое транспортное средство оснащено органом управления износостойкой тормозной системой на прицепе: ДА/НЕТ 2/
- 14.11.3 В случае прицепов: транспортное средство оборудовано износостойкой тормозной системой: ДА/НЕТ 2/
- 14.12 Транспортное средство оснащено управляющей(ими) магистралью (магистралями) в соответствии с пунктами 5.1.3.1.1/5.1.3.1.2/5.1.3.1.3 2/
15. Транспортное средство представлено на официальное утверждение (дата).....
16. Техническая служба, уполномоченная проводить испытания для целей официального утверждения .....
17. Дата протокола, выданного этой службой .....
18. Номер протокола, выданного этой службой .....
19. Официальное утверждение представлено/в официальном утверждении отказано/официальное утверждение распространено/официальное утверждение отменено 2/
20. Место расположения знака официального утверждения на транспортном средстве .....
21. Место .....
22. Дата .....
23. Подпись .....
24. К настоящему сообщению прилагается краткое изложение сведений, упомянутое в пункте 4.3 настоящих Правил.
-

---

\*/ По просьбе подателя (подателей) заявки на официальное утверждение в соответствии с Правилами № 90 компетентный орган, представляющий официальное утверждение типа, сообщает информацию, содержащуюся в добавлении 1 к настоящему приложению. Однако эта информация должна предоставляться только с целью официальных утверждений на основании Правил № 90.

1/ Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила/отменила официальное утверждение или отказала в официальном утверждении (см. положения Правил, касающиеся официального утверждения).

2/ Ненужное вычеркнуть.

3/ "Свес сцепного устройства" представляет собой расстояние по горизонтали между сцепным устройством прицепов с центрально расположенной осью и центральной линией задней (их) оси (осей).

4/ При испытании полуприцепа или прицепа с центрально расположенной осью здесь следует указывать массу нагрузки, приходящуюся на опорно-сцепное устройство полуприцепа.

5/ Применяется только к транспортным средствам категорий M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>.

6/ Применяется только к транспортным средствам категорий O<sub>2</sub> и O<sub>3</sub>.

7/ Применяется только к транспортным средствам категории O<sub>4</sub>.

8/ В соответствии с пунктом 4.4 приложения 13 к настоящим Правилам.

Приложение 2 – Добавление 1

ПЕРЕЧЕНЬ ДАННЫХ О ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ ДЛЯ ОФИЦИАЛЬНЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ  
НА ОСНОВАНИИ ПРАВИЛ № 90

1. Описание типа транспортного средства .....
- 1.1 Фабричная или торговая марка транспортного средства, если имеется .....
- 1.2 Категория транспортного средства .....
- 1.3 Официальное утверждение типа транспортного средства на основании Правил № 13 .....
- 1.4 Модели или торговые марки транспортных средств, образующих тип транспортного средства, если имеются .....
- 1.5 Завод-изготовитель и его адрес .....
2. Марка и тип тормозных накладок
- 2.1 Тормозные накладки, испытанные в соответствии со всеми предписаниями приложения 4 .....
- 2.2 Тормозные накладки, испытанные в соответствии с приложением 15 .....
3. Минимальная масса транспортного средства .....
- 3.1 Распределение массы каждой оси (максимальная величина) .....
4. Максимальная масса транспортного средства .....
- 4.1 Распределение массы каждой оси (максимальная величина) .....
5. Максимальная скорость транспортного средства .....
6. Размеры шин и колес .....
7. Конфигурация тормозной цепи (например, переднее/заднее или диагональное расположение) .....
8. Какая из тормозных систем является аварийной .....

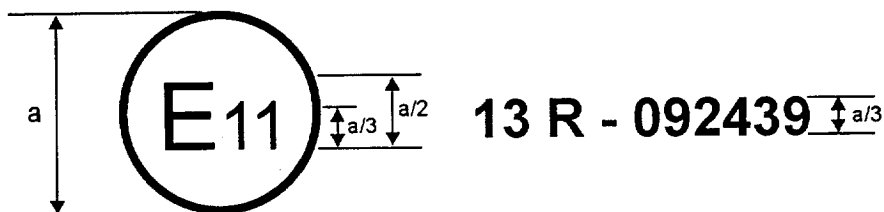
- 9. Спецификация тормозных клапанов (в соответствующем случае) .....
  - .....
  - 9.1 Спецификация регулировки автоматического клапана нагрузки .....
  - .....
  - 9.2 Регулировка редуктора .....
  - 10. Конструкционное распределение тормозного усилия .....
  - 11. Спецификации тормозов .....
  - 11.1 Дисковый тормоз [например, количество поршней с указанием диаметра (диаметров), сегментный или цельный диск] .....
  - 11.2 Барабанный тормоз (например, с двойным сервоусилителем, размеры поршня и барабана) .....
  - 11.3 В случае пневматических тормозных систем, например, тип и размер камер, рычагов и т. д. ....
  - 12. Тип основного цилиндра и его размер .....
  - 13. Тип и размер усилителя .....
-

Приложение 3

СХЕМЫ ЗНАКОВ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Образец А

(См. пункт 4.4 настоящих Правил)

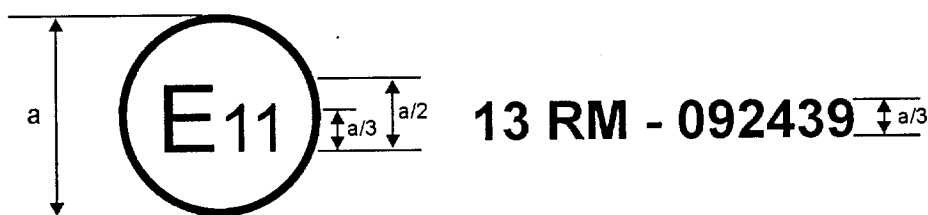


a = 8 мм мин.

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что этот тип транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E 11) в отношении тормозного устройства на основании Правил № 13 под номером официального утверждения 092439. Данный номер официального утверждения указывает, что официальное утверждение было представлено в соответствии с предписаниями Правил № 13 с включенными в них поправками серии 09. Что касается транспортных средств категорий M<sub>2</sub> и M<sub>3</sub>, то этот знак означает, что данный тип транспортного средства прошел испытания типа II.

Образец В

(См. пункт 4.5 настоящих Правил)

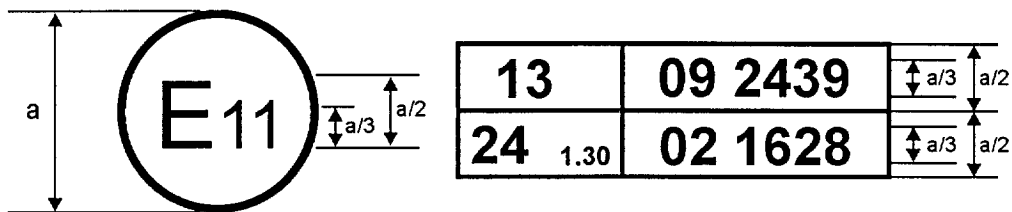


a = 8 мм мин.

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что этот тип транспортного средства официально утвержден в Соединенном Королевстве (E 11) в отношении тормозного устройства на основании Правил № 13. Что касается транспортных средств категорий M<sub>2</sub> и M<sub>3</sub>, то этот знак означает, что данный тип транспортного средства прошел испытания типа IIА.

Образец С

(См. пункт 4.6 настоящих Правил)



a = 8 мм мин.

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на транспортном средстве, указывает, что этот тип транспортного средства был официально утвержден в Соединенном Королевстве (E 11) на основании Правил № 13 и 24 1/. (В последних Правилах исправленное значение коэффициента поглощения составляет 1,30 м<sup>-1</sup>.)

---

1/ Этот номер приводится только в качестве примера.

## Приложение 4

### ИСПЫТАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ

#### 1. ИСПЫТАНИЯ ТОРМОЗОВ

##### 1.1 Общие положения

1.1.1 Эффективность, предписанная для тормозных систем, должна основываться на длине тормозного пути и/или определяться посредством измерения среднего значения предельного замедления. Эффективность тормозной системы должна определяться посредством измерения тормозного пути с учетом начальной скорости транспортного средства и/или посредством измерения среднего значения замедления в ходе испытания.

1.1.2 Тормозным путем называется расстояние, пройденное транспортным средством с момента, когда водитель начинает воздействовать на управление тормозной системы до остановки транспортного средства; начальной скоростью называется момент скорости, когда водитель начинает воздействовать на управление тормозной системы. Начальная скорость должна составлять не менее 98% от скорости, предписанной для данного испытания.

Среднее значение предельного замедления ( $d_m$ ) рассчитывается как отношение среднего замедления к расстоянию в интервале  $v_b-v_e$  в соответствии со следующей формулой:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25,92 (s_e - s_b)} \text{ [м/с}^2\text{]},$$

где:

$v_o$  = начальная скорость транспортного средства в км/ч,

$v_b$  = скорость транспортного средства при  $0,8 v_o$  в км/ч,

$v_e$  = скорость транспортного средства при  $0,1 v_o$  в км/ч,

$s_b$  = расстояние, пройденное между  $v_o$  и  $v_b$ , в метрах,

$s_e$  = расстояние, пройденное между  $v_o$  и  $v_e$ , в метрах.

Скорость и расстояние определяются с помощью измерительных приборов с точностью  $\pm 1\%$  при скорости, предписанной для данного испытания. Среднее значение предельного замедления может определяться с помощью других способов помимо измерения скорости и расстояния; в этом случае среднее значение предельного замедления определяется с точностью  $\pm 3\%$ .

1.2 Для официального утверждения любого транспортного средства эффективность торможения должна измеряться в ходе дорожных испытаний, которые следует проводить при следующих условиях:



- 1.2.1 транспортное средство должно быть нагружено таким образом, как это предписывается для каждого типа испытаний; эти условия указываются в протоколе испытания;
- 1.2.2 испытания должны проводиться при скоростях, предписываемых для каждого типа испытаний. Если максимальная конструктивная скорость транспортного средства ниже скорости, предписанной для испытания, испытание проводится на максимальной скорости транспортного средства;
- 1.2.3 во время испытаний оказываемое на орган управления системы торможения воздействие для получения предписанной эффективности не должно превышать максимальной величины, установленной для испытываемой категории транспортных средств;
- 1.2.4 дорога должна иметь поверхность, обеспечивающую хорошие условия сцепления, если соответствующими приложениями не предусматривается иное;
- 1.2.5 испытания должны проводиться при отсутствии ветра, который мог бы повлиять на их результаты;
- 1.2.6 в начале испытания шины должны быть холодными, а их давление равно предписанному для нагрузки, которую фактически воспринимают колеса в статических условиях;
- 1.2.7 предписанная эффективность должна достигаться без заклинивания колес, без бокового заноса транспортного средства и без нетипичной вибрации 1/.
- 1.2.8 В случае электромобилей с постоянно подсоединенным к колесам двигателем (двигателями) все испытания будут проводиться с подсоединенным двигателем (двигателями).
- 1.2.9 В случае электромобилей, указанных в пункте 1.2.8 и оснащенных электрической системой рекуперативного торможения категории А, определенные в пункте 1.4.3.1 настоящего приложения испытания поведения транспортных средств проводятся на треке с низким коэффициентом сцепления (как это определено в пункте 5.2.2 приложения 13).
- 1.2.9.1 Кроме того, в случае транспортных средств, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения категории А, такие переменные условия, как изменение передач или отпускание устройства управления акселератором, не должны влиять на поведение транспортного средства в испытательных условиях, указанных в пункте 1.2.9.
- 1.2.10 В ходе испытаний, указанных в пунктах 1.2.9 и 1.2.9.1, блокировка колес не допускается. Вместе с тем разрешаются корректирующие операции управления, если угол поворота тяги рулевого управления остается в пределах 120° в течение первых 2 секунд и в целом составляет не более 240°.
- 1.3 Поведение транспортного средства по время торможения

---

1/ Блокировка колес допускается в конкретно указанных случаях.

- 1.3.1 При проведении испытаний на торможение, в частности испытаний на повышенной скорости, следует проверять общее поведение транспортного средства во время торможения.
- 1.3.2 Поведение транспортного средства при торможении на дороге с ухудшенным сцеплением. Поведение транспортных средств категорий M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub> на дороге с ухудшенным сцеплением должно удовлетворять предписаниям приложения 10 к настоящим Правилам.
- 1.4 **Испытание типа 0 (обычное испытание эффективности при холодных тормозах)**
- 1.4.1 Общие положения
- 1.4.1.1 Тормоза должны быть холодными; тормоз считается холодным, если температура, измеренная на тормозном диске или с наружной стороны тормозного барабана, ниже 100°C.
- 1.4.1.2 Испытание должно проводиться в следующих условиях:
- 1.4.1.2.1 транспортное средство должно быть груженым, причем распределение его массы между осями должно соответствовать распределению, указанному заводом-изготовителем. В том случае, когда предусматривается несколько вариантов распределения нагрузки между осями, распределение максимальной массы между осями должно быть таким, чтобы нагрузка на каждую ось была пропорциональна максимально допустимой нагрузке для каждой оси. В случае тягачей для полуприцепов нагрузка может быть приложена примерно на половине расстояния между положением шкворня, определяемым упомянутыми выше условиями нагрузки, и центральной линией задней (задних) оси (осей);
- 1.4.1.2.2 каждое испытание должно повторяться на порожнем транспортном средстве. На механическом транспортном средстве на переднем сиденье может находиться помимо водителя второе лицо, следящее за результатами испытания;
- в случае тягача для полуприцепа испытания в ненагруженном состоянии проводятся без полуприцепа, включая массу пятого колеса. Масса транспортного средства включает также массу запасного колеса, если оно включено в стандартную спецификацию транспортного средства;
- на транспортном средстве, представляющем собой только шасси с кабиной, дополнительно может быть размещена масса, имитирующая кузов и не превышающая минимальную массу, определенную заводом-изготовителем в приложении 2 к настоящим Правилам;
- 1.4.1.2.3 пределами, предписанными для минимальной эффективности при испытании как порожнего транспортного средства, так и груженого транспортного средства, являются пределы, указанные ниже для каждой категории транспортных средств; транспортное средство должно удовлетворять требованиям в отношении предписанного тормозного пути и предписанного среднего значения предельного замедления для соответствующей категории транспортного средства, однако фактическое измерение обоих параметров производить не обязательно.

1.4.1.2.4 Дорога должна быть горизонтальной.

1.4.2 **Испытание типа 0 с отсоединенным двигателем**

Испытание должно проводиться при скорости, предписанной для конкретной категории транспортных средств; соответствующие установленные значения могут отклоняться в определенных пределах. При этом должна достигаться минимальная эффективность, предписываемая для каждой категории.

1.4.3 **Испытание типа 0 с подсоединенными двигателем**

1.4.3.1 Проводятся также испытания на различных скоростях, причем самая низкая скорость равняется 30% максимальной скорости транспортного средства, а самая высокая скорость составляет 80% от этой скорости. Если транспортное средство оборудовано регулятором скорости, то максимальной скоростью транспортного средства считается максимальная скорость, допускаемая этим регулятором. Проводятся замеры величин максимальной реальной эффективности, а поведение транспортного средства отмечается в протоколе испытания. Испытание тяговых единиц для полуприцепов, условно нагруженных для имитации условий груженого полуприцепа, не должно проводиться при скорости, превышающей 80 км/ч.

1.4.3.2 Дальнейшие испытания должны проводиться с подсоединенным двигателем, начиная со скорости, предписанной для данной категории транспортного средства. При этом должна быть достигнута минимальная эффективность, предписанная для каждой категории. Испытание тяговых единиц для полуприцепов, условно нагруженных для имитации условий груженого полуприцепа, не должно проводиться при скорости, превышающей 80 км/ч.

1.4.4 **Испытания типа 0 в случае транспортных средств категории O, оборудованных пневматическими тормозами**

1.4.4.1 Эффективность торможения прицепа может быть рассчитана либо исходя из коэффициента торможения транспортного средства-тягача и прицепа и измеренного усилия на сцепном устройстве, либо, в некоторых случаях, исходя из коэффициента торможения транспортного средства-тягача и прицепа при торможении только прицепа. При проведении испытаний на торможение двигатель транспортного средства-тягача должен быть отсоединен.

В том случае, если производится торможение только прицепа, для учета дополнительной массы торможения эффективность определяется в качестве средней величины предельного замедления.

1.4.4.2 За исключением случаев, указанных в пунктах 1.4.4.3 и 1.4.4.4 настоящего приложения, для определения коэффициента торможения прицепа необходимо измерить коэффициент торможения транспортного средства-тягача с прицепом и усилие на сцепное устройство. Транспортное средство-тягач должно соответствовать предписаниям, изложенным в приложении 10 к настоящим Правилам и касающимся

соотношения между коэффициентом  $T_M/P_M$  и давлением  $p_m$ . Коэффициент торможения прицепа рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_R = Z_{R+M} + \frac{D}{P_R},$$

где:

$Z_R$  = коэффициент торможения прицепа,

$Z_{R+M}$  = коэффициент торможения транспортного средства-тягача с прицепом,

$D$  = усилие на сцепное устройство  
(+D = усилие растяжения)  
(-D = усилие сжатия),

$P_R$  = общее обычное статическое взаимодействие между поверхностью дороги и колесами прицепа (приложение 10).

#### 1.4.4.3

Если прицеп оснащен тормозной системой непрерывного или полунепрерывного действия, в которой в течение всего периода торможения давление в тормозных приводах, несмотря на изменение динамической нагрузки на ось, не меняется, а также в случае полуприцепа можно осуществлять торможение только прицепа.

Коэффициент торможения прицепа рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_R = (Z_{R+M} - R) \cdot \frac{P_M + P_R}{P_R} + R,$$

где:

$R$  = величина сопротивления качению = 0,01,

$P_M$  = общее обычное статическое взаимодействие между поверхностью дороги и колесами транспортного средства, буксирующего прицеп (приложение 10).

#### 1.4.4.4

В качестве альтернативы оценка коэффициента торможения прицепа может быть получена за счет торможения только самого прицепа. В этом случае используемое давление должно быть равно давлению, измеренному в тормозных приводах при торможении транспортного средства с прицепом.

1.5 **Испытание типа I (испытание на потерю эффективности)**

1.5.1 В режиме прерывистого торможения

1.5.1.1 Испытание рабочих тормозов всех механических транспортных средств производится путем ряда последовательных торможений груженого транспортного средства в соответствии с условиями, указанными в нижеследующей таблице:

Категория транспортных средств	Условия проведения испытания			
	$v_1$ [км/ч]	$v_2$ [км/ч]	$t$ [сек.]	$n$
$M_1$	$80\% v_{max} \leq 120$	$1/2 v_1$	45	15
$M_2$	$80\% v_{max} \leq 100$	$1/2 v_1$	55	15
$N_1$	$80\% v_{max} \leq 120$	$1/2 v_1$	55	15
$M_3, N_2, N_3$	$80\% v_{max} \leq 60$	$1/2 v_1$	60	20

где:

- $v_1$  = начальная скорость в начале торможения,
- $v_2$  = скорость в конце торможения,
- $v_{max}$  = максимальная скорость транспортного средства,
- $n$  = количество торможений,
- $t$  = продолжительность одного цикла торможения; время, прошедшее между началом одного торможения и началом следующего торможения.

1.5.1.2 Если в силу характеристик транспортного средства соблюдение предписанной продолжительности  $\Delta$  не представляется возможным, эту продолжительность можно увеличить; в любом случае помимо времени, необходимого для торможения и ускорения транспортного средства, необходимо предусмотреть для каждого цикла 10 секунд для стабилизации скорости  $v_1$ .

1.5.1.3 При этих испытаниях усилие, прилагаемое к органу управления, должно регулироваться таким образом, чтобы при первом торможении достигалось среднее значение предельного замедления, составляющее  $3 \text{ м/с}^2$ ; это усилие должно оставаться постоянным в течение всех последующих торможений.

1.5.1.4 Во время торможения двигатель остается подсоединенным при самом высоком передаточном числе (исключая ускоряющую передачу и т. п.).

- 1.5.1.5 При возобновлении движения после торможения изменение скорости должно производиться таким образом, чтобы скорость  $v_1$  достигалась в течение возможно более короткого времени (максимальное ускорение, допускаемое двигателем и коробкой передач).
- 1.5.1.6 В случае электромобилей, не обладающих достаточной автономией для осуществления циклов подогрева тормозов, испытания должны проводиться на указанной скорости во время первого торможения и затем посредством использования максимального потенциала ускорения транспортного средства и последовательных торможений на скорости, достигаемой в конце каждого цикла, с продолжительностью, указанной для соответствующей категории транспортного средства.
- 1.5.2 В режиме непрерывного торможения
- 1.5.2.1 Испытание рабочих тормозов груженых прицепов категорий  $O_2$  и  $O_3$  должно проводиться таким образом, чтобы поглощаемая тормозами энергия была эквивалентна энергии, производимой за тот же промежуток времени при движении груженого транспортного средства с постоянной скоростью 40 км/ч по спуску с уклоном 7% на расстояние 1,7 км.
- 1.5.2.2 Испытание может проводиться на горизонтальной дороге, причем прицеп буксируется механическим транспортным средством; в ходе испытания усилие на орган управления должно регулироваться таким образом, чтобы сопротивление прицепа поддерживалось на постоянном уровне (7% от максимальной статической нагрузки на ось прицепа). Если номинальная мощность для буксировки является недостаточной, испытание может проводиться на меньшей скорости, но на большем расстоянии, в соответствии с нижеследующей таблицей:

Скорость [км/ч]	Расстояние [м]
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

- 1.5.3 Эффективность нагретых тормозов
- 1.5.3.1 В конце испытания типа I (испытание, описанное в пункте 1.5.1, или испытание, описанное в пункте 1.5.2 настоящего приложения) в тех же условиях (и, в частности, при постоянном усилии, прилагаемом к органу управления и не превышающем среднюю величину практически прилагаемого усилия), в которых было проведено испытание типа 0 с отсоединенным двигателем (температурные условия могут быть иными), измеряется эффективность нагретого рабочего тормоза.
- 1.5.3.1.1 Для механических транспортных средств эта эффективность нагретых тормозов должна составлять не менее 80% величины, предписываемой для указанной категории, и не менее 60% величины, зарегистрированной при испытании типа 0 с отсоединенным двигателем.

- 1.5.3.1.2 В случае электромобилей, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения категории А, во время торможения должна быть неизменно включена высшая передача и не должно использоваться отдельное электрическое устройство управления рекуперативным торможением, если оно имеется.
- 1.5.3.1.3 Однако для прицепов тормозное усилие нагретых тормозов на наружной части колес при испытании со скоростью 40 км/ч должно составлять не менее 36% максимальной нагрузки, приходящейся на колеса неподвижного транспортного средства, и не менее 60% величины, зарегистрированной в ходе испытания типа 0 при той же скорости.
- 1.5.3.2 Для механического транспортного средства, которое соответствует предписанию в отношении 60%, указанному выше, в пункте 1.5.3.1.1, но которое не соответствует предписанию в отношении 80%, указанному выше, в пункте 1.5.3.1.1, последующее испытание для определения эксплуатационных показателей нагретых тормозов может проводиться с приложением к органу управления усилия, не превышающего величину, указанную в пункте 2 настоящего приложения для соответствующей категории транспортного средства. Результаты обоих испытаний должны быть занесены в протокол.
- 1.5.3.3 В случае электромобилей, прошедших циклы подогрева тормозов в соответствии с пунктом 1.5.1.6 настоящего приложения, проводятся испытания для определения эксплуатационных показателей при максимально возможной скорости, которую способно развить транспортное средство в конце циклов подогрева тормозов. Для сравнения: испытание типа 0 при неразогретых тормозах должно повторяться на той же скорости после восстановления тормозных накладок.
- 1.6 **Испытание типа II (поведение транспортного средства на затяжных спусках)**
- 1.6.1 Испытание груженых механических транспортных средств должно проводиться таким образом, чтобы поглощаемая энергия была эквивалентна энергии, производимой за тот же промежуток времени при движении груженого транспортного средства со средней скоростью 30 км/ч по спуску с уклоном 6% и на расстояние 6 км с включением соответствующей передачи и с использованием износостойкой тормозной системы, если транспортное средство оборудовано таковой. Должна быть включена такая передача, при которой число оборотов двигателя (мин.<sup>-1</sup>) не превышает предписанной заводом-изготовителем максимальной величины.
- 1.6.2 В случае транспортных средств, в которых энергия поглощается только за счет торможения двигателем, для средней скорости допускается отклонение  $\pm 5$  км/ч. Испытание производится на передаче, которая позволяет на спуске с уклоном 6% стабилизировать скорость как можно ближе к значению 30 км/ч. Если определение эффективности торможения только двигателем осуществляется посредством измерения замедления, достаточно, чтобы измеренное среднее значение замедления составляло по крайней мере  $0,5 \text{ м/с}^2$ .
- 1.6.3 В конце испытания в тех же условиях, в которых было произведено испытание типа 0 с отсоединенным двигателем (но с учетом того, что температурные условия могут быть другими), измеряется эффективность нагретых рабочих тормозов. Эта эффективность нагретых тормозов должна обеспечивать тормозной путь, не превышающий нижеследующих величин, и среднее значение предельного замедления.

которое должно быть не менее указанных ниже величин в условиях приложения к органу управления усилия, величина которого не превышает 70 даН:

категория M<sub>3</sub>            0,15v + (1,33 v<sup>2</sup>/130) (второй член соответствует среднему значению предельного замедления d<sub>m</sub> = 3,75 м/с<sup>2</sup>);

категория N<sub>3</sub>            0,15v + (1,33 v<sup>2</sup>/115) (второй член соответствует среднему значению предельного замедления d<sub>m</sub> = 3,30 м/с<sup>2</sup>).

1.6.4            Вместо испытания типа II транспортные средства, указанные в пунктах 1.8.1.1, 1.8.1.2 и 1.8.1.3, ниже, должны подвергаться испытанию типа IIА, описанному в пункте 1.8, ниже.

1.7              Испытание типа III (испытания на потерю эффективности транспортных средств категории O<sub>4</sub>)

1.7.1            Испытания на треке

Для дорожного испытания должны применяться следующие условия:

Количество торможений	20
Продолжительность цикла торможения	60 с
Скорость в начале торможения	60 км/ч
Применение торможения	При этих испытаниях усилие, прилагаемое к органу управления, должно быть скорректировано таким образом, чтобы среднее значение предельного замедления составляло 3 м/с <sup>2</sup> по отношению к массе прицепа P <sub>R</sub> при первом нажатии на тормоз; это усилие должно оставаться постоянным при всех последующих нажатиях на тормоз.

Коэффициент торможения прицепа рассчитывается по формуле, которая приводится в пункте 1.4.4.3 настоящего приложения:

$$Z_R = (Z_{R+M} - R) \cdot \frac{(P_M + P_R)}{P_R} + R.$$

Скорость в конце торможения (пункт 3.1.5 добавления 2 к приложению 11):

$$v_2 = v_1 \cdot \sqrt{\frac{P_M + P_1 + P_2/4}{P_M + P_1 + P_2}},$$

где:

Z<sub>R</sub>        – коэффициент торможения прицепа;

Z<sub>R+M</sub>    – коэффициент торможения состава транспортных средств (автотранспортное средство и прицеп);



- R – величина сопротивления качению = 0,01;
- $P_M$  – общее обычное статическое взаимодействие между поверхностью дороги и колесами транспортного средства, буксирующего прицеп (кг);
- $P_R$  – общее обычное статическое взаимодействие между поверхностью дороги и колесами прицепа (кг);
- $P_1$  – часть массы прицепа, которая приходится на ось (оси) без тормоза (кг);
- $P_2$  – часть массы прицепа, которая приходится на ось (оси) с тормозом (кг);
- $v_1$  – начальная скорость (км/ч);
- $v_2$  – скорость в конце испытания (км/ч).

#### 1.7.2 Эффективность нагретых тормозов

В конце испытания, проводимого в соответствии с пунктом 1.7.1, эффективность системы нагретых рабочих тормозов должна измеряться в условиях, которые аналогичны условиям испытания типа 0, однако в разных температурных условиях и при начальной скорости 60 км/ч. Тормозное усилие нагретых тормозов на наружной части колес должно составлять в этом случае не менее 40% максимальной нагрузки неподвижного колеса и не менее 60% показателя, зарегистрированного в ходе испытания типа 0 при той же скорости.

#### 1.8 Испытание типа IIА (эффективность износостойких систем торможения)

1.8.1 Испытанию типа IIА подвергаются транспортные средства следующих категорий:

1.8.1.1 междугородные автобусы и туристические автобусы дальнего следования категории M<sub>3</sub>;

1.8.1.2 транспортные средства категории N<sub>3</sub>, которым разрешается буксировать прицеп категории O<sub>4</sub>. Если максимальная масса превышает 26 т, то масса при испытании ограничивается 26 т, а если масса порожнего транспортного средства превышает 26 т, то эта масса учитывается посредством соответствующих расчетов;

1.8.1.3 транспортные средства, на которые распространяется маргинальный номер 10221 приложения В к ДОПОГ (см. приложение 5).

#### 1.8.2 Условия проведения испытаний и требования к рабочим характеристикам

1.8.2.1 Рабочие характеристики износостойкой тормозной системы испытываются при максимальной массе транспортного средства или на составе транспортных средств.

1.8.2.2 Испытание груженых транспортных средств должно проводиться таким образом, чтобы поглощаемая энергия была эквивалентна энергии, производимой за тот же промежуток времени при движении груженого транспортного средства со средней скоростью 30 км/ч по спуску с уклоном 7% на расстояние 6 километров. В ходе испытания не должны включаться системы рабочего, аварийного и стояночного

торможения. Должна быть включена такая передача, при которой число оборотов двигателя не превышает максимальной величины, предписанной заводом-изготовителем. Комплексная износостойкая тормозная система может использоваться при условии, что она вводится в действие постепенно, таким образом, чтобы не включалась система рабочего торможения; это можно проверить, удостоверившись, что тормоза остаются холодными в соответствии с определением, приведенным в пункте 1.4.1.1 настоящего приложения.

1.8.2.3 В случае транспортных средств, в которых энергия поглощается только за счет торможения двигателем, для средней скорости допускается отклонение  $\pm 5$  км/ч. Испытание производится на передаче, которая позволяет на спуске с уклоном 7% стабилизировать скорость как можно ближе к значению 30 км/ч. Если определение эффективности торможения только двигателем осуществляется посредством измерения замедления, то достаточно, чтобы измеренное среднее значение замедления составляло по крайней мере  $0,6 \text{ м/с}^2$ .

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИЙ М И N

### 2.1 Система рабочего тормоза

2.1.1 Рабочие тормоза транспортных средств категорий М и N должны испытываться при условиях, указанных в приводимой ниже таблице:

	Категория	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>
	Тип испытания	0-I	0-I	0-I-II или IIA	0-I	0-I	0-I-II
Испытание типа 0 с отсоединенным двигателем	v	80 км/ч	60 км/ч	60 км/ч	80 км/ч	60 км/ч	60 км/ч
	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{150}$	$0,15 v + \frac{v^2}{130}$				
	$d_m \geq$	$5,8 \text{ м/с}^2$	$5,0 \text{ м/с}^2$				
Испытание типа 0 с подсоединенным двигателем	$v = 0,80 v_{\text{max}}$ , но не выше	160 км/ч	100 км/ч	90 км/ч	120 км/ч	100 км/ч	90 км/ч
	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{130}$	$0,15 v + \frac{v^2}{103} \cdot 5$				
	$d_m \geq$	$5,0 \text{ м/с}^2$	$4,0 \text{ м/с}^2$				
	$F \leq$	50 даН	70 даН				

где:

- v = скорость при испытании, в км/ч;
- s = тормозной путь, в метрах;
- $d_m$  = среднее значение предельного замедления, в  $\text{м/с}^2$ ;
- F = прилагаемое усилие к ножному управлению, в даН;
- $v_{\text{max}}$  = максимальная скорость транспортного средства, в км/ч.

## 2.1.2

В случае механического транспортного средства, допущенного к буксировке не оснащенного тормозами прицепа, минимальная эффективность торможения, предписанная для соответствующей категории механического транспортного средства (для испытания типа 0 с отсоединенным двигателем), должна быть достигнута с не оснащенный тормозами прицепленным к механическому транспортному средству прицепом и с не оснащенный тормозами прицепом, загруженным до максимальной массы, указанной заводом – изготовителем механического транспортного средства. Однако в случае транспортных средств категории M<sub>1</sub> минимальная эффективность торможения автопоезда должна составлять не менее 5,4 м/с<sup>2</sup> как с нагрузкой, так и без нагрузки.

Эффективность торможения автопоезда должна проверяться при помощи расчетов, учитывающих максимальную эффективность торможения механического транспортного средства (в загруженном состоянии) без прицепа в ходе испытания типа 0 с отсоединенным двигателем, с использованием следующей формулы (практические испытания с не оснащенный тормозами прицепленным прицепом не требуются):

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{PM}{PM + PR},$$

где:

- $d_{M+R}$  = среднее значение предельного замедления механического транспортного средства, рассчитанное с не оснащенный тормозами прицепленным прицепом, в м/с<sup>2</sup>;
- $d_M$  = максимальное значение предельного замедления механического транспортного средства без прицепа, полученное в ходе испытания типа 0 при отсоединенном двигателе, в м/с<sup>2</sup>;
- PM = масса механического транспортного средства (в загруженном состоянии);
- PR = максимальная масса не оснащенный тормозами прицепляемого к транспортному средству прицепа, указанная заводом – изготовителем механического транспортного средства.

## 2.2

### Система аварийного тормоза

#### 2.2.1

Тормозной путь при использовании системы аварийного торможения, даже если орган управления для приведения ее в действие используется также для других тормозных функций, не должен превышать следующих величин, а среднее значение предельного замедления должно составлять не менее следующих величин:

- |   |  |
|---|--|
| Категория M <sub>1</sub>                  | $0,1 v + (2 v^2/150)$ (второй член соответствует среднему значению предельного замедления $d_m = 2,9$ м/с <sup>2</sup> );  |
| Категории M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> | $0,15 v + (2 v^2/130)$ (второй член соответствует среднему значению предельного замедления $d_m = 2,5$ м/с <sup>2</sup> ); |
| Категория N                               | $0,15 v + (2 v^2/115)$ (второй член соответствует среднему значению предельного замедления $d_m = 2,2$ м/с <sup>2</sup> ). |

- 2.2.2 Если аварийный тормоз имеет ручное управление, предписанная эффективность должна достигаться путем приложения к органу управления усилия, не превышающего 40 даН для транспортных средств категории M<sub>1</sub> и 60 даН для других транспортных средств, причем управление должно помещаться в таком месте, чтобы оно было легко и быстро доступно для водителя.
- 2.2.3 Если аварийный тормоз имеет ножное управление, то предписанная эффективность должна достигаться путем приложения к управлению усилия, не превышающего 50 даН для транспортных средств категории M<sub>1</sub> и 70 даН для других транспортных средств; управление должно располагаться таким образом, чтобы оно могло легко и быстро приводиться в действие водителем.
- 2.2.4 Рабочие характеристики аварийного тормоза должны проверяться путем испытания типа 0 с отсоединенным двигателем на начальных скоростях, указанных ниже:
- |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| M <sub>1</sub> : 80 км/ч | M <sub>2</sub> : 60 км/ч | M <sub>3</sub> : 60 км/ч |
| N <sub>1</sub> : 70 км/ч | N <sub>2</sub> : 50 км/ч | N <sub>3</sub> : 40 км/ч |
- 2.2.5 Испытание аварийного тормоза на эффективность должно проводиться путем имитации фактических условий неисправности в системе рабочего тормоза.
- 2.2.6 В случае электромобилей проверяются рабочие характеристики при следующих двух дополнительных видах неисправности:
- 2.2.6.1 при полном выходе из строя электрического элемента рабочего тормоза;
- 2.2.6.2 в том случае, если электрический элемент обеспечивает максимальное тормозное усилие при неисправности электрического привода.
- 2.3 **Система стояночного тормоза**
- 2.3.1 Система стояночного тормоза, даже если она связана с одной из остальных тормозных систем, должна удерживать груженое транспортное средство, остановившееся на спуске или подъеме с уклоном 18%.
- 2.3.2 На транспортных средствах, которые допускаются к буксировке прицепа, система стояночного тормоза тягача должна удерживать весь состав на спуске или на подъеме с уклоном в 12%.
- 2.3.3 Если управление является ручным, то прилагаемое к нему усилие не должно превышать 40 даН для транспортных средств категории M<sub>1</sub> и 60 даН для всех других транспортных средств.
- 2.3.4 Если управление является ножным, то прилагаемое к нему усилие не должно превышать 50 даН для транспортных средств категории M<sub>1</sub> и 70 даН для всех других транспортных средств.
- 2.3.5 Допускается использование системы стояночного тормоза, которая для достижения предписанной эффективности должна приводиться в действие несколько раз.

2.3.6 Для проверки соответствия предписаниям пункта 5.2.1.2.4 настоящих Правил должно проводиться испытание типа 0 с отсоединенным двигателем с начальной скоростью испытания 30 км/ч. Среднее предельное замедление при включении устройства управления стояночным тормозом и замедление непосредственно перед остановкой транспортного средства должны составлять не менее 1,5 м/с<sup>2</sup>. Испытание должно проводиться с загруженным транспортным средством. Усилие, прикладываемое к устройству управления торможением, не должно превышать предписанных значений.

2.4 **Остаточная тормозная эффективность рабочего тормоза в случае неисправности привода**

2.4.1 Остаточная тормозная эффективность системы рабочего тормоза в случае частичной неисправности привода не должна превышать нижеследующих величин тормозного пути, а средняя величина предельного замедления при приложении к органу управления усилия, не превышающего 70 даН, в случае проведения испытания типа 0 с отсоединенным двигателем при следующих начальных скоростях для соответствующей категории транспортного средства должна быть не меньше величин, указанных ниже:

Тормозной путь (m) и средняя величина предельного замедления (d<sub>m</sub>) [м/с<sup>2</sup>]

Категория трансп. ср-ва	v [км/ч]	Тормозной путь груженого транспортного средства [м]	d <sub>m</sub> [м/с <sup>2</sup> ]	Тормозной путь порожнего транспортного средства	d <sub>m</sub> [м/с <sup>2</sup> ]
M <sub>1</sub>	80	0,10 v + (100/30).(v <sup>2</sup> /150)	1,7	0,10 v + (100/25).(v <sup>2</sup> /150)	1,5
M <sub>2</sub>	60	0,15 v + (100/30).(v <sup>2</sup> /130)	1,5	0,15 v + (100/25).(v <sup>2</sup> /130)	1,3
M <sub>3</sub>	60	0,15 v + (100/30).(v <sup>2</sup> /130)	1,5	0,15 v + (100/30).(v <sup>2</sup> /130)	1,5
N <sub>1</sub>	70	0,15 v + (100/30).(v <sup>2</sup> /115)	1,3	0,15 v + (100/25).(v <sup>2</sup> /115)	1,1
N <sub>2</sub>	50	0,15 v + (100/30).(v <sup>2</sup> /115)	1,3	0,15 v + (100/25).(v <sup>2</sup> /115)	1,1
N <sub>3</sub>	40	0,15 v + (100/30).(v <sup>2</sup> /115)	1,3	0,15 v + (100/30).(v <sup>2</sup> /115)	1,3

2.4.2 Испытание на остаточную тормозную эффективность должно производиться путем имитации фактических условий неисправности в системе рабочего тормоза.

3. **ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ O**

3.1 **Система рабочего тормоза**

3.1.1 Предписания, касающиеся испытаний транспортных средств категории O<sub>1</sub>:

В тех случаях, когда система рабочего тормоза обязательна, ее эффективность должна соответствовать предписаниям, указанным в отношении категорий O<sub>2</sub> и O<sub>3</sub>.

3.1.2 Предписания, касающиеся испытаний транспортных средств категорий O<sub>2</sub> и O<sub>3</sub>:

3.1.2.1 Если система рабочего торможения относится к непрерывному или полупрерывному типу, то суммарное усилие, прилагаемое к наружной части колес при торможении, должно составлять по крайней мере  $x\%$  максимальной нагрузки на неподвижное колесо, где  $x$  принимает следующие значения:

	$x$ [%]
полный прицеп, груженный и порожний	: 50
полуприцеп, груженный и порожний	: 45
прицеп с центральным расположением оси, груженный и порожний	: 50

3.1.2.2 Если прицеп оборудован системой пневматических тормозов, то давление в питающей магистрали не должно превышать 7 бар в ходе испытания на торможение, а величина сигнала в управляющей магистрали не должна превышать следующих величин в зависимости от установки:

- 6,5 бара в пневматической управляющей магистрали;
- требуемой цифровой величины, соответствующей 6,5 бара (согласно определению, содержащемуся в ISO/DIS 11992 : [1996], в электрической управляющей магистрали.

Скорость испытания составляет 60 км/ч. Для сопоставления с результатами испытания типа I должно проводиться дополнительное испытание груженого прицепа на скорости 40 км/ч.

3.1.2.3 Если тормозная система является инерционной, то она должна удовлетворять предписаниям приложения 12 к настоящим Правилам.

3.1.2.4 Кроме того, транспортные средства должны подвергаться испытанию типа I.

3.1.2.5 При проведении испытаний типа I для полуприцепа масса торможения на его оси (осях) должна соответствовать максимальной нагрузке (нагрузкам) на ось (без учета нагрузки на сцепное устройство).

3.1.3 Предписания, касающиеся испытаний транспортных средств категории O<sub>4</sub>:

3.1.3.1 Если система рабочего торможения относится к непрерывному или полунепрерывному типу, то суммарное усилие, прилагаемое к наружной части колес при торможении, должно составлять по крайней мере  $x\%$  максимальной нагрузки на неподвижное колесо, где  $x$  принимает следующие значения:

	$x$ [%]
полный прицеп, груженный и порожний	: 50
полуприцеп, груженный и порожний	: 45
прицеп с центральным расположением оси, груженный и порожний	: 50

3.1.3.2 Если прицеп оборудован системой пневматических тормозов, то давление в управляющей магистрали не должно превышать 6,5 бара, а давление в питающей магистрали не должно превышать 7.0 бара в ходе испытания на торможение. Скорость испытания составляет 60 км/ч.

- 3.1.3.3 Кроме того, транспортные средства должны проходить испытание типа III.
- 3.1.3.4 При проведении испытания типа III для полуприцепа масса торможения на его оси (осях) должна соответствовать максимальной нагрузке (нагрузкам) на ось.
- 3.2 **Система стояночного тормоза**
- 3.2.1 Система стояночного тормоза, которой оборудован прицеп, должна удерживать на остановке груженный прицеп, отцепленный от транспортного средства-тягача, на спуске или подъеме с уклоном в 18%. Усилие, прилагаемое к управлению, не должно превышать 60 даН.
- 3.3 **Автоматическое торможение**
- 3.3.1 Эффективность автоматического торможения в случае неисправности, о которой говорится в пункте 5.2.1.18.3 настоящих Правил, при испытании груженого транспортного средства на скорости 40 км/ч не должна составлять меньше 13,5% от максимальной нагрузки на неподвижное колесо. Блокировка колес допускается при уровнях эффективности выше 13,5%.
4. **ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ**
- 4.1 В случае транспортных средств, оборудованных системой рабочего торможения, которая приводится в действие исключительно или частично за счет источника энергии, иного чем мускульная сила водителя, должны соблюдаться следующие требования:
- 4.1.1 при аварийном торможении время между началом воздействия на орган управления и моментом, когда действие тормозного усилия на ось, находящуюся в наиболее неблагоприятных условиях, достигает величины, соответствующей предписанной эффективности, не должно превышать 0,6 секунды.
- 4.1.2 Считается, что транспортные средства, оборудованные пневматическими тормозными системами, отвечают предписаниям пункта 4.1.1, выше, если транспортное средство удовлетворяет предписаниям приложения 6 к настоящим Правилам.
- 4.1.3 Считается, что транспортные средства, оборудованные гидравлическими тормозными системами, отвечают предписаниям пункта 4.1.1, выше, если при осуществлении аварийного торможения замедление транспортного средства или давление в цилиндре, находящемся в наиболее неблагоприятных условиях, достигает величины, соответствующей предписанной эффективности, в течение 0,6 секунды.
-

## Приложение 5

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИМЕНИМЫЕ К ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВАМ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ МАРГИНАЛЬНЫЙ НОМЕР 10221 ПРИЛОЖЕНИЯ В К ДОПОГ \*/

#### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящее приложение применяется к транспортным средствам, на которые распространяется маргинальный номер 10221 приложения В к Европейскому соглашению о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ).

#### 2. ТРЕБОВАНИЯ

##### 2.1 Антиблокировочная тормозная система

2.2.1 Механические транспортные средства, на которых разрешается буксировка прицепа категории О<sub>4</sub>, оснащаются антиблокировочными системами категории 1, соответствующими положениям приложения 13 к настоящим Правилам.

2.1.2 Прицепы категории О<sub>4</sub> оснащаются антиблокировочными системами категории А, соответствующими положениям приложения 13 к настоящим Правилам.

##### 2.2 Износостойкая тормозная система

На механических транспортных средствах, максимальная масса которых превышает 16 т или на которых разрешена буксировка прицепа категории О<sub>4</sub>, устанавливается износостойкая тормозная система, соответствующая требованиям пункта 1.8 приложения 4 к настоящим Правилам. Применяются также следующие требования:

2.2.1 Конфигурация органов управления износостойкой тормозной системой определяется на основе описания, приведенного в пункте 2.14 настоящих Правил.

2.2.2 В случае отказа электрооборудования антиблокировочной системы должны автоматически отключаться комплексные или комбинированные износостойкие тормозные системы.

2.2.3 Эффективность износостойкой тормозной системы контролируется антиблокировочной тормозной системой таким образом, чтобы ось (оси), подвергаемая (подвергаемые) торможению посредством износостойкой тормозной системы, не могла (не могли) блокироваться этой системой при скорости более 15 км/час. Однако данное предписание не применяется в том случае, если эта система функционирует за счет естественного торможения двигателем.

2.2.4 Износостойкая тормозная система характеризуется несколькими стадиями эффективности, включая нижнюю стадию, рассчитанную на порожнее транспортное средство. Если износостойкая тормозная система механического транспортного

---

\*/ Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов с внесенными в него поправками.



средства функционирует за счет торможения двигателем, то считается, что различные передаточные числа обеспечивают различные стадии эффективности.

2.2.5

В случае буксируемых транспортных средств условия загрузки, описанные в пункте 1.8.2.1 приложения 4 к настоящим Правилам, соответствуют максимальной массе состава транспортных средств, состоящей из максимальной массы буксируемого транспортного средства и максимальной массы, которую на нем разрешено буксировать, но не превышающей в общей сложности 44 т.

---

## Приложение 6

### МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ СРАБАТЫВАНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОБОРУДОВАННЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИМИ ТОРМОЗНЫМИ СИСТЕМАМИ

#### 1. ОБЩИЕ ПРЕДПИСАНИЯ

- 1.1 Время срабатывания системы рабочего тормоза определяется на неподвижном транспортном средстве, причем давление должно измеряться на входе тормозного цилиндра, находящегося в наиболее неблагоприятном положении. Для транспортных средств, оборудованных комбинированными пневматическими/гидравлическими системами торможения, давление может измеряться на входе пневматического устройства, находящегося в наиболее неблагоприятных условиях. Для транспортных средств, оборудованных клапанами распределения нагрузки, эти устройства должны быть установлены в положении "нагрузка".
- 1.2 При испытании ход тормозных цилиндров различных осей должен быть равным ходу цилиндров, когда тормоза отрегулированы с минимальным зазором.
- 1.3 Время срабатывания, определенное в соответствии с положениями настоящего приложения, округляется до ближайшей десятой доли секунды. Если второй знак после запятой равен или больше 5, то величина времени срабатывания округляется до десятой доли в большую сторону.

#### 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

- 2.1 В начале каждого испытания давление в резервуарах должно быть равным давлению, при котором регулятор возобновляет подачу питания в систему. В системах, не оборудованных регулятором (например, в компрессоре максимального давления), давление в резервуаре в начале каждого испытания должно составлять 90% давления, объявленного заводом-изготовителем и определенного в пункте 1.2.2.1 раздела А приложения 7 к настоящим Правилам, которое используется при испытании, предписанном в настоящем приложении.
- 2.2 Время срабатывания как функция от времени нажатия на педаль ( $t_f$ ) измеряется путем последовательных нажатий до отказа, начиная с самого кратчайшего возможного нажатия и заканчивая нажатием продолжительностью около 0,4 секунды. Измеренные значения должны наноситься на график.
- 2.3 Учитываемым для испытания значением времени срабатывания является время срабатывания, соответствующее времени нажатия 0,2 секунды. Это время срабатывания может быть получено по графику путем графической интерполяции.
- 2.4 Для времени нажатия 0,2 секунды промежуток времени между началом нажатия на педаль и моментом, когда давление в тормозном цилиндре достигает 75% от его асимптотического значения, не должно превышать 0,6 секунды.
- 2.5 Для механических транспортных средств, имеющих пневматическую управляющую магистраль для прицепов, дополнительно к предписаниям пункта 1.1 настоящего приложения, время срабатывания должно измеряться на оконечности патрубка с внутренним диаметром 13 мм и длиной 2,5 м, который подсоединяется к

соединительной головке управляющей магистрали рабочего тормоза. Во время этого испытания к соединительной головке питающей магистрали подсоединяется емкость объемом  $385 \pm 5 \text{ см}^3$  (что считается эквивалентным объему патрубка длиной 2,5 м с внутренним диаметром 13 мм при давлении 6,5 бара). Тягачи для полуприцепов должны быть оборудованы гибкими шлангами для подсоединения к полуприцепам. Поэтому соединительные головки должны находиться на оконечностях этих гибких шлангов. Длина и внутренний диаметр патрубков указываются в пункте 14.6 формуляра, соответствующего образцу, описанному в приложении 2 к настоящим Правилам.

2.6 Время между началом нажатия на педаль и моментом, когда

- a) давление, измеренное на соединительной головке пневматической управляющей магистрали,
- b) требуемая цифровая величина в электрической управляющей магистрали, измеренная в соответствии с ISO/DIS 11992 : [1996],

достигают x% от асимптотического – другими словами, окончательного – значения, не должно превышать времени, указанного в нижеследующей таблице:

x [%]	t [сек.]
10	0,2
75	0,4

2.7

Для механических транспортных средств, допущенных для буксировки прицепов категории O<sub>3</sub> или O<sub>4</sub>, оснащенных пневматическими системами торможения, помимо вышеупомянутых требований должно проверяться соответствие предписаниям пункта 5.2.1.18.4.1 настоящих Правил при помощи следующего испытания:

- a) посредством измерения давления на оконечности патрубка длиной 2,5 м с внутренним диаметром 13 мм, присоединяемого к соединительной головке питающей магистрали;
- b) посредством имитации неисправности на соединительной головке управляющей магистрали;
- c) посредством включения устройства управления рабочим тормозом, которое должно сработать через 0,2 секунды в соответствии с положением пункта 2.3, выше.

### 3. ПРИЦЕПЫ

3.1 Время срабатывания прицепа измеряется без механического транспортного средства. Для замены механического транспортного средства необходимо предусмотреть имитатор, к которому должны присоединяться соединительные головки питающей магистрали, пневматической управляющей магистрали и/или соединителя электрической управляющей магистрали.

3.2 Давление в питающей магистрали должно составлять 6,5 бара.

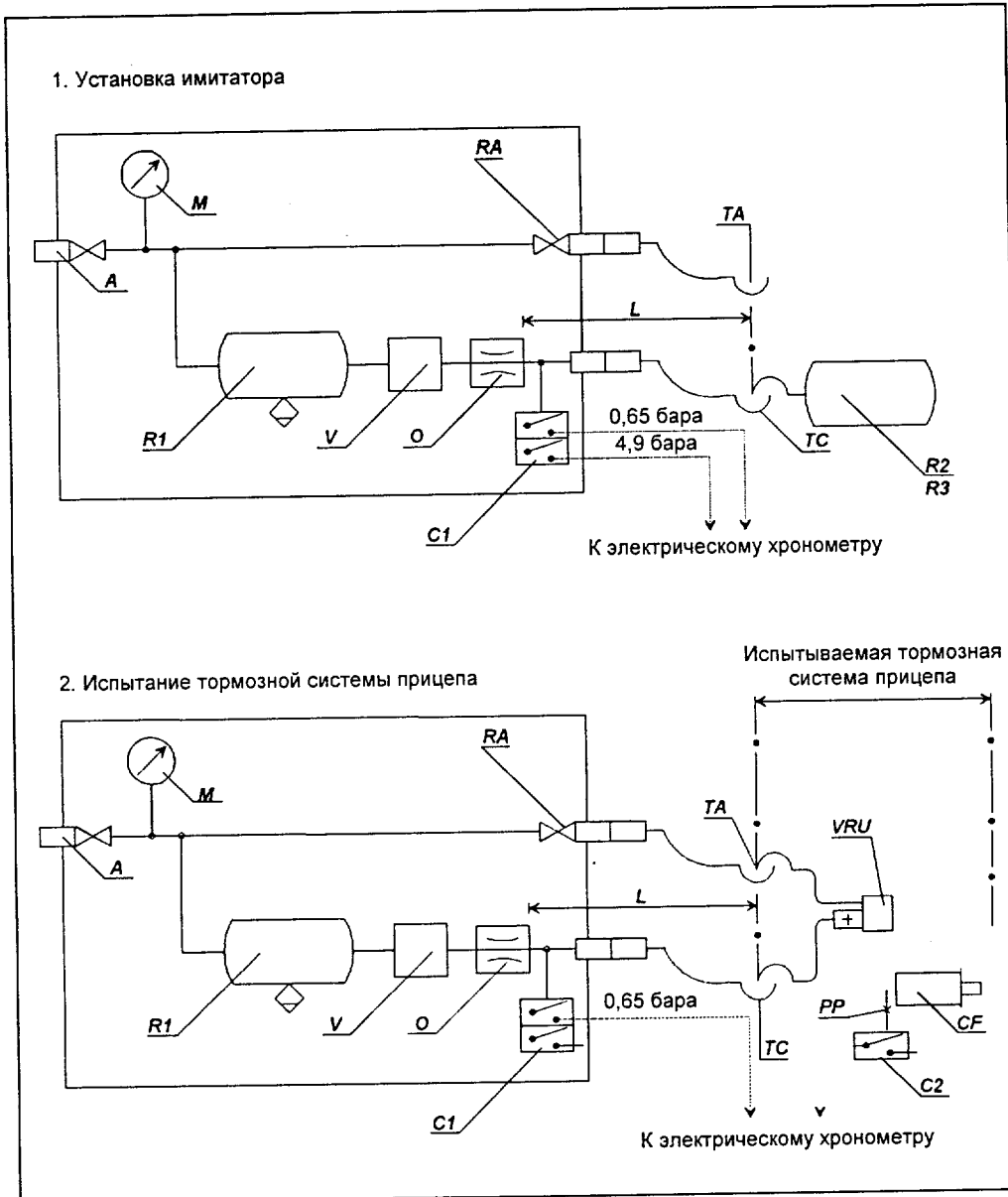
- 3.3 Имитатор пневматических управляющих магистралей должен иметь следующие характеристики:
- 3.3.1 Он должен иметь резервуар емкостью 30 литров, который должен заполняться при давлении в 6,5 бара перед началом очередного испытания и не должен перезаряжаться во время испытания. На выходе устройства управления тормозом имитатор должен иметь отверстие диаметром от 4,0 до 4,3 мм включительно. Емкость патрубка, замеряемая от этого отверстия до соединительной головки и включая ее, должна равняться  $385 \pm 5 \text{ см}^3$  (что считается эквивалентным объему патрубка длиной 2,5 м с внутренним диаметром 13 мм при давлении 6,5 бара). Давление в управляющей магистрали, о которой говорится в пункте 3.3.3, должно замеряться непосредственно у этого отверстия.
- 3.3.2 Устройство управления системой рабочего тормоза должно быть сконструировано таким образом, чтобы испытательный прибор не влиял на его эксплуатационные характеристики.
- 3.3.3 Имитатор должен быть установлен, например за счет выбора отверстия в соответствии с пунктом 3.3.1 настоящего приложения, таким образом, чтобы в случае, если к нему подсоединяется резервуар емкостью  $385 \pm 5 \text{ см}^3$ , промежуток времени, в течение которого давление поднимается с 0,65 до 4,9 бара (соответственно, 10% и 75% от номинального давления в 6,5 бара), равнялся  $0,2 \pm 0,01$  секунды. Если вышеупомянутый резервуар заменяется резервуаром объемом  $1155 \pm 15 \text{ см}^3$ , то промежуток времени, в течение которого давление поднимается с 0,65 до 4,9 бара без последующей регулировки, должен составлять  $0,38 \pm 0,02$  секунды. В пределах этих величин увеличение давления должно быть приблизительно линейным. Эти резервуары должны подсоединяться к соединительной головке без использования гибких патрубков, и соединение должно иметь внутренний диаметр не менее 10 мм.
- 3.3.4 На схеме, приведенной в добавлении к настоящему приложению, дается пример правильной установки и использования имитатора.
- 3.4 Время между моментом, когда давление, создаваемое имитатором в управляющей магистрали, достигает 0,65 бара, и моментом, когда в тормозном приводе прицепа давление достигает 75% от асимптотического значения, не должно превышать 0,4 секунды.
- 3.5 Имитатор электрических управляющих магистралей должен иметь следующие характеристики 1/:

---

1/ До согласования единообразных процедур испытания считается, что прицепы с электрической управляющей магистралью соответствуют предписаниям пункта 3 настоящего приложения, если дополнительная пневматическая управляющая магистраль соответствует предписанным требованиям.

Приложение 6 – Добавление

СХЕМА ИМИТАТОРА  
 (См. пункт 3 приложения 6)



A	=	патрубок подачи со стопорным клапаном
C1	=	выключатель давления в имитаторе, установленный на 0,65 бара и на 4,9 бара
C2	=	выключатель давления, соединяемый с тормозным приводом прицепа и срабатывающий при давлении, равном 75% от величины асимптотического давления в тормозном цилиндре CF
CF	=	тормозной цилиндр
L	=	патрубок с соединительной головкой TC, подсоединяемый к отверстию O и имеющий внутренний объем $385 \pm 5 \text{ см}^3$ при давлении 6,5 бара
M	=	манометр
O	=	отверстие с диаметром не менее 4 мм и не более 4,3 мм
PP	=	датчик испытательного давления
R1	=	30-литровый воздушный резервуар со спускным клапаном
R2	=	калибровочный резервуар объемом $385 \pm 5 \text{ см}^3$ , включая его соединительную головку TC
R3	=	калибровочный резервуар объемом $1155 \pm 15 \text{ см}^3$ , включая его соединительную головку TC
RA	=	стопорный клапан
TA	=	соединительная головка, питающая магистраль
TC	=	соединительная головка, управляющая магистраль
V	=	устройство управления тормозом
VRU	=	предохранительный клапан

---

Приложение 7

ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИСТОЧНИКОВ И РЕЗЕРВУАРОВ ЭНЕРГИИ  
(АККУМУЛЯТОРЫ ЭНЕРГИИ)

А. ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЕМКОСТЬ РЕЗЕРВУАРОВ (АККУМУЛЯТОРОВ ЭНЕРГИИ)
  - 1.1 Общие предписания
    - 1.1.1 Транспортные средства, для работы тормозных систем которых необходим сжатый воздух, должны быть оснащены резервуарами (аккумуляторами энергии), отвечающими с точки зрения емкости предписаниям пунктов 1.2 и 1.3 настоящего приложения (раздел А).
    - 1.1.2 Должна быть обеспечена возможность беспрепятственной идентификации резервуаров различных цепей.
    - 1.1.3 Тем не менее никакие правила в отношении емкости резервуаров не предписываются, если тормозная система устроена таким образом, что в случае отсутствия всякого запаса энергии можно обеспечить эффективность торможения, по меньшей мере равную эффективности, предписанной для аварийного тормоза.
    - 1.1.4 Для проверки предписаний, изложенных в пунктах 1.2 и 1.3 настоящего приложения, тормоза должны быть отрегулированы с минимальным зазором.
  - 1.2 Механические транспортные средства
    - 1.2.1 Резервуары (аккумуляторы энергии) механических транспортных средств должны быть сконструированы таким образом, чтобы после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления рабочим тормозом остаточное давление в резервуаре (резервуарах) было не меньше давления, необходимого для предписанного аварийного торможения.
    - 1.2.2 Испытания должны проводиться в соответствии со следующими требованиями:
      - 1.2.2.1 начальный уровень энергии в резервуаре (резервуарах) должен быть равен величине, установленной заводом-изготовителем <sup>1/</sup>. Эта величина должна обеспечивать эффективность, предписанную для рабочего тормоза;
      - 1.2.2.2 подпитка резервуара (резервуаров) не допускается; кроме того, вспомогательный резервуар (вспомогательные резервуары) должен (должны) быть изолирован (изолированы);
      - 1.2.2.3 в случае механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп и которые имеют пневматическую управляющую магистраль, питающий трубопровод должен быть перекрыт, и непосредственно к соединительной головке пневматической управляющей магистрали должна быть присоединена емкость для

---

<sup>1/</sup> Начальный уровень энергии должен указываться в документе официального утверждения.

сжатого воздуха объемом 0,5 литра. Перед каждым торможением давление в этой емкости должно быть полностью снято. После испытания, предусмотренного в пункте 1.2.1, выше, уровень энергии, подаваемой в пневматическую управляющую магистраль, не должен опускаться ниже половины величины, достигнутой во время первого включения тормоза.

### 1.3 Прицепы

1.3.1 Резервуары (аккумуляторы энергии) на прицепах должны быть сконструированы таким образом, чтобы после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления рабочим тормозом транспортного средства-тягача уровень энергии, необходимый для используемых механизмов, не опускался ниже половины величины, достигнутой во время первого включения тормоза, а также без приведения в действие автоматического или стояночного тормоза прицепа.

1.3.2 Испытания должны проводиться в соответствии со следующими требованиями:

1.3.2.1 давление в резервуарах в начале испытания должно составлять 8,5 бара;

1.3.2.2 питающий трубопровод должен быть перекрыт; кроме того, вспомогательный резервуар (резервуары) должен (должны) быть изолирован (изолированы);

1.3.2.3 во время испытания подпитка резервуаров не допускается;

1.3.2.4 при каждом торможении давление в пневматической управляющей магистрали должно составлять 7,5 бара.

1.3.2.5 при каждом торможении требуемая величина в электрической управляющей магистрали должна соответствовать давлению 7,5 бара.

## 2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

### 2.1 Общие положения

Компрессоры должны отвечать условиям нижеследующих пунктов.

### 2.2 Определения

2.2.1 "p<sub>1</sub>" – давление, соответствующее 65% давления p<sub>2</sub>, определенного ниже, в пункте 2.2.2.

2.2.2 "p<sub>2</sub>" – величина, установленная заводом-изготовителем и указанная в пункте 1.2.2.1, выше.

2.2.3 "t<sub>1</sub>" – время, необходимое для перехода относительного давления от величины 0 к величине p<sub>1</sub>, и "t<sub>2</sub>" – время, необходимое для перехода относительного давления от величины 0 к величине p<sub>2</sub>.

### 2.3 Условия измерения



- 2.3.1 Во всех случаях режим работы компрессора должен соответствовать режиму, при котором двигатель вращается со скоростью, соответствующей максимальной мощности, или со скоростью, допускаемой регулятором.
- 2.3.2 В ходе испытаний для определения значений времени  $t_1$  и  $t_2$  вспомогательный резервуар (резервуары) изолируется (изолируются).
- 2.3.3 Если предусматривается буксирование механическим транспортным средством прицепа, то последний заменяется резервуаром, для которого относительное максимальное давление  $p$  (выраженное в барах) равно давлению, которое может обеспечиваться на входе в систему питания транспортного средства-тягача, а объем  $V$  которого, выраженный в литрах, определяется формулой  $p \cdot V = 20 R$  ( $R$  – максимально допустимая нагрузка на оси прицепа, выраженная в тоннах).
- 2.4 Толкование результатов
- 2.4.1 Время  $t_1$ , зарегистрированное применительно к резервуару, находящемуся в самых неблагоприятных условиях, не должно превышать:
- 2.4.1.1 трех минут для транспортных средств, которым не разрешается буксировать прицеп; или
- 2.4.1.2 шести минут для транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп.
- 2.4.2 время  $t_2$ , зарегистрированное применительно к резервуару, находящемуся в самых неблагоприятных условиях, не должно превышать:
- 2.4.2.1 шести минут для транспортных средств, которым не разрешается буксировать прицеп; или
- 2.4.2.2 девяти минут для транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп.
- 2.5 Дополнительное испытание
- 2.5.1 Если механическое транспортное средство оборудовано вспомогательным резервуаром или резервуарами, общая емкость которых превышает 20% общей емкости тормозных резервуаров, необходимо провести дополнительное испытание, в ходе которого режим работы клапанов, регулирующих наполнение вспомогательного резервуара (резервуаров), не должен нарушаться.
- 2.5.2 В ходе этого испытания необходимо проверить, чтобы время  $t_3$ , необходимое для увеличения давления от 0 до  $p_2$  в тормозном резервуаре, находящемся в самых неблагоприятных условиях, было менее:
- 2.5.2.1 восьми минут для транспортных средств, которым не разрешается буксировать прицеп; или
- 2.5.2.2 одиннадцати минут для транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп.
- 2.5.3 Испытание должно проходить в условиях, предписанных выше, в пунктах 2.3.1 и 2.3.3.

- 2.6 Транспортные средства-тягачи
- 2.6.1 Механические транспортные средства, которым разрешается буксировать прицеп, должны также соответствовать указанным выше предписаниям для транспортных средств, не имеющих такого разрешения. В таком случае испытания, указанные в пунктах 2.4.1 и 2.4.2 (и 2.5.2) настоящего приложения, должны проводиться без резервуара, указанного выше, в пункте 2.3.3.

## В. ВАКУУМНЫЕ ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЕМКОСТЬ РЕЗЕРВУАРОВ (АККУМУЛЯТОРОВ ЭНЕРГИИ)
- 1.1 Общие предписания
- 1.1.1 Транспортные средства, тормозные системы которых работают на принципе создания вакуума, должны быть оснащены резервуарами (аккумуляторами энергии), отвечающими с точки зрения емкости предписаниям пунктов 1.2 и 1.3 настоящего приложения (раздел В).
- 1.1.2 Тем не менее никакие правила в отношении емкости резервуаров не предписываются, если тормозная система устроена таким образом, что в случае отсутствия всякого запаса энергии можно обеспечить эффективность торможения, по меньшей мере равную эффективности, предписанной для аварийного тормоза.
- 1.1.3 Для проверки предписаний, изложенных в пунктах 1.2 и 1.3 настоящего приложения, тормоза должны быть отрегулированы с минимальным зазором.
- 1.2 Механические транспортные средства
- 1.2.1 Резервуары (аккумуляторы энергии) механических транспортных средств должны быть сконструированы таким образом, чтобы можно было обеспечить эффективность, предписанную для аварийного тормоза:
- 1.2.1.1 после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления системой рабочего тормоза, если источником энергии является вакуумный насос; и
- 1.2.1.2 после четырехкратного нажатия до отказа на орган управления системой рабочего тормоза, если источником энергии является двигатель.
- 1.2.2 Испытания должны проводиться в соответствии со следующими требованиями:
- 1.2.2.1 начальный уровень энергии в резервуаре (резервуарах) должен быть равен величине, указанной заводом-изготовителем <sup>2/</sup>. Эта величина должна обеспечивать эффективность, предписанную для рабочего тормоза, и соответствовать вакууму, не превышающему 90% предельного вакуума, обеспечиваемого источником энергии;
- 1.2.2.2 подпитка резервуара (резервуаров) не допускается. Во время испытания вспомогательный резервуар (резервуары) должен (должны) быть изолирован (изолированы);

---

<sup>2/</sup> Начальный уровень энергии должен указываться в документе официального утверждения.

- 1.2.2.3 в случае механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп, питающий трубопровод должен быть перекрыт, а к управляющей магистрали должен быть присоединен резервуар емкостью 0,5 литра. После испытания, предусмотренного в пункте 1.2.1, выше, уровень вакуума, создаваемого в управляющей магистрали, не должен опускаться ниже половины величины, достигнутой во время первого включения тормоза.
- 1.3 Прицепы (только категорий O<sub>1</sub> и O<sub>2</sub>)
- 1.3.1 Резервуары (аккумуляторы энергии), которыми оборудуются прицепы, должны быть сконструированы таким образом, чтобы вакуум в потребителях не опускался ниже половины значения, получаемого во время первого торможения после испытания, включающего четырехкратное полное приведение в действие системы рабочего тормоза прицепа.
- 1.3.2 Испытания должны проводиться в соответствии со следующими требованиями:
- 1.3.2.1 начальный уровень энергии в резервуаре (резервуарах) должен быть равен величине, указанной заводом-изготовителем 3/. Эта величина должна обеспечивать эффективность, предписанную для рабочего тормоза;
- 1.3.2.2 подпитка резервуара (резервуаров) не допускается; кроме того, вспомогательный резервуар (резервуары) должен (должны) быть изолирован (изолированы).
2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ
- 2.1 Общие предписания
- 2.1.1 Источник энергии должен обеспечивать возможность понижения в резервуаре (резервуарах) давления от атмосферного до первоначального уровня, указанного в пункте 1.2.2.1, за три минуты. Для механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп, это время должно составлять максимум 6 минут в условиях, указанных ниже, в пункте 2.2.
- 2.2 Условия измерения
- 2.2.1 Режим работы источника энергии представляет собой:
- 2.2.1.1 если этим источником служит сам двигатель транспортного средства – режим, соответствующий остановленному транспортному средству при нейтральном положении коробки передач и работе двигателя на холостом ходу;
- 2.2.1.2 если источником энергии служит насос – режим, соответствующий работе двигателя на оборотах, составляющих 65% от числа оборотов, соответствующего максимальной мощности; и
- 2.2.1.3 если источником энергии служит насос и если двигатель снабжен регулятором – режим, соответствующий работе двигателя на оборотах, составляющих 65% от максимального числа оборотов, допускаемого регулятором.

---

3/ Начальный уровень энергии должен указываться в документе официального утверждения.

- 2.2.2 Если предусматривается буксирование механическим транспортным средством прицепа, оснащенного системой вакуумного рабочего тормоза, то этот прицеп имитируется резервуаром, емкость  $v$  которого, выраженная в литрах, рассчитывается по формуле  $v = 15 R$ , где  $R$  – максимально допустимая нагрузка на оси прицепа, выраженная в тоннах.

## С. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ С РЕЗЕРВУАРАМИ ЭНЕРГИИ

1. ЕМКОСТЬ РЕЗЕРВУАРОВ (АККУМУЛЯТОРОВ ЭНЕРГИИ)
  - 1.1 Общие предписания
    - 1.1.1 Транспортные средства, для работы тормозных устройств которых необходима накопленная энергия, обеспечиваемая находящейся под давлением тормозной жидкостью, должны быть оснащены резервуарами (аккумуляторами энергии), отвечающими с точки зрения емкости предписаниям пункта 1.2 настоящего приложения (раздел С).
      - 1.1.2 Однако правила в отношении емкости резервуаров могут не предписываться, если тормозная система устроена таким образом, что в случае отсутствия всякого запаса энергии можно при помощи устройств управления рабочим тормозом обеспечить эффективность торможения, по меньшей мере равную эффективности, предписанной для системы аварийного торможения.
      - 1.1.3 При проверке соответствия требованиям пунктов 1.2.1, 1.2.2 и 2.1 настоящего приложения тормоза должны быть отрегулированы с минимальным зазором, а при проверке соответствия пункту 1.2.1 темп полных нажатий должен быть таким, чтобы обеспечить между двумя нажатиями интервал регенерации, равный по меньшей мере 60 секундам.
    - 1.2 Механические транспортные средства
      - 1.2.1 Механические транспортные средства, оборудованные гидравлическими тормозами с резервуарами энергии, должны удовлетворять следующим требованиям:
        - 1.2.1.1 необходимо, чтобы после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления системой рабочего тормоза можно было достичь при девятом нажатии эффективности, предписанной для аварийного торможения.
        - 1.2.1.2 Испытания должны проводиться в соответствии со следующими требованиями:
          - 1.2.1.2.1 испытание должно начинаться при давлении, которое может быть установлено заводом-изготовителем, но не должно превышать давления при включении;
          - 1.2.1.2.2 подпитка резервуара (резервуаров) не допускается. Кроме того, любой (любые) вспомогательный (вспомогательные) резервуар (резервуары) должен (должны) быть изолирован (изолированы).
      - 1.2.2 Механические транспортные средства, оборудованные гидравлическими тормозами с резервуарами энергии, которые не могут удовлетворять требованиям пункта 5.2.1.5.1

настоящих Правил, считаются все же удовлетворяющими предписаниям данного пункта, если выполняются следующие условия:

- 1.2.2.1 необходимо, чтобы после любого единичного отказа привода еще можно было после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления системой рабочего тормоза при девятом нажатии достичь по меньшей мере эффективности, предписанной для аварийного торможения, или в случае, когда аварийная эффективность, предполагающая необходимость применения 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.
- 1.2.2.2 Испытание должно проводиться в соответствии со следующими требованиями:
- 1.2.2.2.1 при выключенном или включенном источнике энергии на скорости, соответствующей числу оборотов холостого хода двигателя, может быть вызван какой-либо отказ привода. Перед тем как вызвать такой отказ, давление в резервуаре (резервуарах) энергии должно соответствовать давлению, которое может быть установлено заводом-изготовителем, но не должно превышать давления при включении;
- 1.2.2.2.2 вспомогательное оборудование и его резервуары, если таковые имеются, должны быть изолированы.
2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ
- 2.1 Источники энергии должны удовлетворять требованиям, изложенным в нижеследующих пунктах:
- 2.1.1 Определения
- 2.1.1.1 " $p_1$ " – максимальное рабочее давление системы (давление выключения) в резервуаре (резервуарах), установленное заводом-изготовителем.
- 2.1.1.2 " $p_2$ " – давление после четырех полных нажатий на орган управления системой рабочего тормоза при исходном давлении, равном  $p_1$ , без подпитки резервуара (резервуаров).
- 2.1.1.3 " $t$ " – время, необходимое для того, чтобы давление в резервуаре (резервуарах) повысилось с  $p_2$  до  $p_1$  без нажатия на орган управления системой рабочего тормоза.
- 2.1.2 Условия измерения
- 2.1.2.1 Во время испытания в целях определения времени  $t$  скорость питания резервуара энергии должна быть равна скорости, достигаемой при работе двигателя, число оборотов которого соответствует максимальной мощности или числу оборотов, допускаемому ограничителем скорости.
- 2.1.2.2 Во время испытания для определения времени  $t$  резервуар (резервуары) для вспомогательного оборудования должен (должны) отключаться только с помощью автоматического устройства.

2.1.3 Толкование результатов

2.1.3.1 Для всех транспортных средств, за исключением тех, которые относятся к категориям  $M_3$ ,  $N_2$  и  $N_3$ , время  $t$  не должно превышать 20 секунд.

2.1.3.2 Для транспортных средств категорий  $M_3$ ,  $N_2$  и  $N_3$  время  $t$  не должно превышать 30 секунд.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ СИГНАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Когда двигатель работает на холостом ходу при начальном давлении, которое может быть указано заводом-изготовителем, но которое не должно превышать давление при включении, предупреждающее сигнальное устройство не должно срабатывать после двух полных нажатий на орган управления системой рабочего тормоза.

---

## Приложение 8

### ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ СПЕЦИФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРУЖИННЫХ ТОРМОЗОВ

#### 1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1.1 Под "пружинными тормозами" подразумеваются устройства, в которых источниками энергии, необходимой для торможения, служат одна или несколько пружин, действующих как резервуары энергии (аккумуляторы энергии).
- 1.1.1 Энергия, необходимая для сжатия этой пружины в целях отжатия тормоза, обеспечивается и регулируется "органом управления", приводимым в действие водителем (определение см. в пункте 2.4 настоящих Правил).
- 1.2 Под "камерой сжатия пружины" подразумевается камера, в которой фактически производится изменение давления, вызывающее сжатие пружины.
- 1.3 Если сжатие пружины достигается посредством вакуумного устройства, то под "давлением" в настоящем приложении следует понимать разрежение.

#### 2. ОБЩИЕ ПРЕДПИСАНИЯ

- 2.1 Система пружинного тормоза не должна использоваться в качестве системы рабочего тормоза. Однако в случае выхода из строя какого-либо элемента привода рабочего тормоза система пружинного тормоза может быть использована для достижения остаточной эффективности, предписанной в пункте 5.2.1.4 настоящих Правил, при условии что водитель может осуществить это постепенно. Для механических транспортных средств, за исключением тягачей полуприцепов, которые отвечают предписаниям, содержащимся в пункте 5.2.1.4.1 настоящих Правил, система пружинного тормоза не может являться единственным источником остаточного торможения. Использование вакуумных пружинных тормозов на прицепах не допускается.
- 2.2 Небольшое изменение давления, которое может наблюдаться в контуре питания камеры сжатия пружины, не должно вызывать значительного изменения тормозного усилия.
- 2.3 Система питания камеры сжатия пружин должна иметь либо собственный источник энергии, либо ее питание должно осуществляться по крайней мере из двух независимых источников энергии. Питающий трубопровод прицепа может быть подключен к этой питающей магистрали при условии, что падение давления в питающем трубопроводе прицепа не сможет привести к срабатыванию элементов пружинного тормоза. Энергия из питающей магистрали для элементов пружинного тормоза может подаваться на вспомогательное оборудование только при условии, что его работа, даже в случае неисправности источника энергии, не приведет к тому, что запас энергии для элементов пружинного тормоза не уменьшится до такого уровня, при котором произойдет растормаживание. В любом случае в ходе восстановления давления в тормозной системе с нулевого уровня пружинный тормоз не должен отпускаться до тех пор, пока давление в системе рабочего тормоза не окажется достаточным для обеспечения минимальной предписанной эффективности аварийного торможения загруженного транспортного средства при использовании органа

управления системой рабочего тормоза. Аналогичным образом, при приведении в действие пружинных тормозов растормаживание должно происходить лишь в том случае, если в системе рабочего тормоза имеется достаточное давление, которое как минимум обеспечивает предписанную эффективность торможения груженого транспортного средства путем приведения в действие устройства управления рабочим тормозом. Этот пункт не относится к прицепам.

2.4 Эта система на механическом транспортном средстве должна быть сконструирована таким образом, чтобы обеспечивалась возможность производить торможение и растормаживание не менее трех раз при первоначальном давлении в камере сжатия пружин, равном предусмотренному максимальному давлению. В случае прицепов необходимо обеспечить возможность приведения в действие тормозов не менее трех раз после отсоединения прицепа при условии, что давление в питающем трубопроводе до отсоединения прицепа составляло 7,5 бара. Однако до проверки аварийный тормоз следует растормозить. Эти условия должны соблюдаться, когда тормоза отрегулированы с минимальным зазором. Кроме того, должна обеспечиваться возможность приведения в действие стояночного тормоза в соответствии с предписаниями пункта 5.2.2.10 настоящих Правил, когда прицеп находится в сцепке с тягачом.

2.5 Давление в камере сжатия механических транспортных средств, при котором пружины начинают приводить в действие тормоза, отрегулированные с минимальным зазором, не должно превышать 80% минимального давления, необходимого для нормального функционирования.

Давление в камере сжатия прицепов, при котором пружины начинают приводить в действие тормоза, не должно превышать величину, полученную после четырехкратного полного приведения в действие системы рабочего тормоза, в соответствии с пунктом 1.3 раздела А приложения 7 к настоящим Правилам. Начальное давление должно составлять 7,0 бара.

2.6 В том случае, когда давление в питающей магистрали камеры сжатия пружины – кроме трубопроводов вспомогательного устройства растормаживания, работающего на жидкости под давлением, – опускается до уровня, начиная с которого приводятся в действие элементы тормоза, должно включаться визуальное или акустическое сигнальное устройство. Если это требование соблюдено, то сигнальное устройство может состоять из красного предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.1.1 настоящих Правил. Это положение не применяется к прицепам.

2.7 Если механическое транспортное средство, которому разрешается буксировать прицеп с тормозной системой непрерывного или полунепрерывного действия, оборудовано пружинными тормозами, то действие этих пружинных тормозов должно автоматически приводить в действие тормоза прицепа.

### 3. СИСТЕМА РАСТОРМАЖИВАНИЯ

3.1 Пружинная тормозная система должна быть сконструирована таким образом, чтобы в случае неисправности этой системы имелась возможность для растормаживания тормозов. Это условие может быть удовлетворено при помощи вспомогательного устройства растормаживания (пневматического, механического и т. д.).



На вспомогательные устройства растормаживания, использующие источник энергии для растормаживания, энергия должна подаваться из источника энергии, независимого от того, который обычно используется для срабатывания пружинной тормозной системы. Используемые в таком вспомогательном устройстве растормаживания сжатый воздух или жидкость могут воздействовать на поверхность одного и того же поршня камеры сжатия пружины, обычно используемой в пружинной системе торможения, при условии что для вспомогательного устройства растормаживания предусмотрен отдельный трубопровод. Место соединения этого трубопровода с обычным трубопроводом, соединяющим устройство управления с приводом пружинного тормоза, должно находиться на каждом приводе тормоза сразу же перед входным отверстием камеры сжатия пружин, если оно не является частью корпуса привода. Это соединение должно быть оснащено устройством, предотвращающим взаимодействие трубопроводов. К этому устройству также применяются предписания пункта 5.2.1.6 настоящих Правил.

- 3.1.1 Для целей предписаний вышеприведенного пункта 3.1 к деталям, которые могут выйти из строя, не относятся элементы привода тормозов, которые в соответствии с пунктом 5.2.1.2.7 настоящих Правил не считаются деталями, которые могут разрушиться, при условии что они выполнены из металла или другого материала с эквивалентными характеристиками и что они не подвергаются значительной деформации в ходе нормальной работы тормозов.
- 3.2 Если для приведения в действие вспомогательного устройства, упомянутого выше, в пункте 3.1, требуется какой-либо инструмент или ключ, они должны находиться на транспортном средстве.
-

## Приложение 9

### ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА С МЕХАНИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКОЙ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ (Стопорные тормоза)

#### 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Под "системой механической блокировки тормозных цилиндров" подразумевается устройство, обеспечивающее срабатывание системы стояночного тормоза путем механической блокировки штока поршня тормоза. Механическая блокировка обеспечивается за счет вытекания находящейся под давлением жидкости, заключенной в камере блокировки; ее конструкция обеспечивает возможность разблокировки, когда в этой камере вновь создается давление.

#### 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ

- 2.1 В том случае, когда давление в камере блокировки приближается к уровню, соответствующему механической блокировке, должно включаться визуальное или акустическое сигнальное устройство. Если это требование соблюдено, то сигнальное устройство может состоять из красного предупреждающего сигнала, указанного в пункте 5.2.1.29.1.1 настоящих Правил. Это положение не применяется к прицепам. Для прицепов давление, соответствующее механической блокировке, не должно превышать 4 бар. Стояночный тормоз должен срабатывать после любого единичного отказа рабочей тормозной системы прицепа. Кроме того, должна обеспечиваться возможность производить растормаживание не менее трех раз после отцепки прицепа, если до отцепки давление в питающей магистрали составляло 6,5 бара. Это условие должно соблюдаться, когда тормоза отрегулированы с минимальным зазором. Должна также обеспечиваться возможность производить торможение и растормаживание системы стояночного тормоза в соответствии с предписанием пункта 5.2.2.10 настоящих Правил, когда прицеп сцеплен с тягачом.
- 2.2 В случае цилиндров, оборудованных устройством механической блокировки, должна обеспечиваться возможность перемещения поршня тормоза при помощи двух независимых источников энергии.
- 2.3 Заблокированный тормозной цилиндр может быть разблокирован только в том случае, если вновь обеспечивается возможность приведения в действие тормоза после этой разблокировки.
- 2.4 В случае выхода из строя источника энергии, питающего камеру блокировки, должно предусматриваться вспомогательное устройство разблокировки (например, механическое или пневматическое, которое может использовать воздух, заключенный в шине транспортного средства).
- 2.5 Орган управления должен быть устроен таким образом, чтобы при приведении его в действие операции по торможению происходили в следующем порядке: приведение в действие тормозов с эффективностью, предписанной для стояночного торможения, блокировка тормозов в заторможенном положении и затем прекращение передачи усилия на тормоза.

## Приложение 10

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТОРМОЖЕНИЯ МЕЖДУ ОСЯМИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И УСЛОВИЯ СОВМЕСТИМОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА-ТЯГАЧА И ПРИЦЕПА

#### 1. ОБЩИЕ ПРЕДПИСАНИЯ

- 1.1 Транспортные средства категорий M, N, O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>, не оборудованные антиблокировочным устройством, определение которого дается в приложении 13 к настоящим Правилам, должны удовлетворять всем предписаниям настоящего приложения. Если используется специальное устройство, оно должно срабатывать автоматически.

Однако транспортные средства, за исключением транспортных средств категории M<sub>1</sub>, которые оборудованы системой антиблокировки, описание которой приводится в приложении 13, должны также соответствовать предписаниям пунктов 7 и 8 настоящего приложения, если они, кроме того, оборудованы специальным автоматическим устройством распределения тормозного усилия между осями. В случае отказа этого устройства должна обеспечиваться возможность остановки транспортного средства, как указано в пункте 6 настоящего приложения.

- 1.2 Предписания, относящиеся к диаграммам, указанным в пунктах 3.1.5, 3.1.6, 4.1, 5.1 и 5.2 настоящего приложения, применяются как к механическим транспортным средствам с пневматической управляющей магистралью в соответствии с пунктом 5.1.3.1.1 настоящих Правил, так и к механическим транспортным средствам с электрической управляющей магистралью в соответствии с пунктом 5.1.3.1.3 настоящих Правил. В обоих случаях исходная величина (абсцисса на диаграммах) будет представлять собой величину передаваемого давления в управляющей магистрали: для транспортных средств, оборудованных в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.1 настоящих Правил, такой величиной будет являться фактическое пневматическое давление в управляющей магистрали ( $p_m$ ); для транспортных средств, оборудованных в соответствии с требованиями пункта 5.1.3.1.3 настоящих Правил, эта величина будет представлять собой давление, соответствующее передаваемой необходимой цифровой величине в электрической управляющей магистрали в соответствии с ISO/DIS 11992: [1996]. Транспортные средства, оборудованные в соответствии с положениями пункта 5.1.3.1.2 настоящих Правил (с пневматической и электрической управляющими магистралями), должны соответствовать предписаниям диаграмм, относящимся к обоим управляющим магистралям. Однако наличия идентичных кривых характеристик торможения, относящихся к обоим управляющим магистралям, не требуется.

#### 2. ОБОЗНАЧЕНИЯ

- $i$  = индекс оси ( $i = 1$ , передняя ось;  $i = 2$ , вторая ось и т. д.);
- $P_i$  = нормальная реакция поверхности дороги на ось  $i$  при статических условиях;
- $N_i$  = нормальная реакция поверхности дороги на ось  $i$  при торможении;
- $T_i$  = сила, передаваемая тормозами на ось  $i$  в условиях торможения на дороге;

- $f_i$  =  $T_i/N_i$ , реализуемое сцепление оси 1;
- $J$  = замедление транспортного средства;
- $g$  = ускорение силы тяжести:  $g = 10 \text{ м/сек}^2$ ;
- $z$  = коэффициент торможения транспортного средства =  $J/g$  2;
- $P$  = масса транспортного средства;
- $h$  = высота центра тяжести, указанная заводом-изготовителем и принятая техническими службами, которые проводят испытание на официальное утверждение;
- $E$  = расстояние между осями колес;
- $k$  = теоретический коэффициент сцепления между шинами и дорогой;
- $K_c$  = поправочный коэффициент для груженого полуприцепа;
- $K_v$  = поправочный коэффициент для порожнего полуприцепа;
- $T_M$  = суммарная сила торможения, приложенная к поверхности всех колес транспортного средства-тягача для прицепа;
- $P_M$  = общее обычное статическое взаимодействие между поверхностью дороги и колесами транспортного средства-тягача для прицепа 3;
- $P_m$  = давление на соединительной головке управляющей магистрали;
- $T_R$  = суммарное тормозное усилие, приложенное к поверхности всех колес прицепа;
- $P_R$  = общее обычное статическое взаимодействие между поверхностью дороги и колесами прицепа 4;
- $P_{R \max}$  = значение  $P_R$  при максимальной массе прицепа
- $E_R$  = расстояние между шкворнем и центром оси (осей) полуприцепа;
- $h_r$  = высота центра тяжести полуприцепа над уровнем грунта, указанная заводом-изготовителем и принятая техническими службами, которые проводят испытания на официальное утверждение.

---

1/ Под "кривыми реализуемого сцепления" транспортного средства подразумеваются кривые, характеризующие при определенных условиях нагрузки реализуемые сцепления каждой из осей  $i$  в зависимости от коэффициента торможения транспортного средства.

2/ Для полуприцепов  $z$  представляет собой усилие торможения, разделенное на статическую нагрузку на ось (оси) полуприцепа.

3/ В соответствии с пунктом 1.4.4.3 приложения 4 к настоящим Правилам.

4/ В соответствии с пунктом 1.4.4.2 приложения 4 к настоящим Правилам.

### 3. ПРЕДПИСАНИЯ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

#### 3.1 Двухосные транспортные средства

- 3.1.1 Для значений  $k$  в пределах от 0,2 до 0,8 все категории транспортных средств должны удовлетворять соотношению 5/:

$$z \geq 0,10 + 0,85 (k - 0,20).$$

- 3.1.2 Для всех вариантов нагрузки транспортного средства средняя кривая реализуемого сцепления задней оси должна находиться над кривой реализуемого сцепления передней оси:

- 3.1.2.1 для всех коэффициентов торможения в диапазоне 0,15–0,80 в случае транспортных средств категории  $M_1$ .

Однако для всех транспортных средств этой категории, для которых значения находятся в диапазоне 0,30–0,45, допускается инверсия кривых реализуемого сцепления при условии, что кривая сцеплений задней оси не выходит более чем на 0,05 за пределы прямой, соответствующей уравнению  $k = z$  (прямая равного сцепления, см. диаграмму 1А в настоящем приложении);

- 3.1.2.2 для всех коэффициентов торможения в диапазоне 0,15–0,50 в случае транспортных средств категории  $N_1$  6/.

Это условие также считается выполненным, если для коэффициентов торможения в диапазоне 0,15–0,30 кривые реализуемого сцепления для каждой оси расположены между двумя прямыми, параллельными прямой идеально реализуемого сцепления, определяемой по формуле  $k = z \pm 0,08$ , как показано на диаграмме 1С в настоящем приложении, на которой кривая реализуемого сцепления для задней оси может пересекать прямую  $k = z - 0,08$  и для коэффициентов торможения в диапазоне 0,30–0,50 соответствует отношению  $z \geq k - 0,08$ , а для коэффициентов торможения в диапазоне 0,50–0,61 соответствует отношению  $z \geq 0,5 k + 0,21$ ;

- 3.1.2.3 для всех коэффициентов торможения в диапазоне 0,15–0,30 в случае транспортных средств всех других категорий.

Это условие также считается выполненным, если для коэффициентов торможения в диапазоне 0,15–0,30 кривые реализуемого сцепления для каждой оси расположены между двумя прямыми, параллельными прямой идеально реализуемого сцепления, определяемой по формуле  $k = z \pm 0,08$ , как показано на диаграмме 1В в настоящем

---

5/ Предписания пункта 3.1.1 не затрагивают положений приложения 4 настоящих Правил относительно предписанных характеристик торможения. Однако если при проверке, проводимой в соответствии с предписаниями пункта 3.1.1, будут достигнуты коэффициенты торможения, более высокие по отношению к коэффициентам, предписанным в приложении 4, то внутри зоны, обозначенной на каждой из диаграмм 1А, 1В и 1С и ограниченной прямыми  $k = 0,8$  и  $z = 0,8$ , необходимо применять предписания, касающиеся кривых реализуемого сцепления.

6/ Транспортное средство категории  $N_1$ , коэффициент нагрузки которого на заднюю ось в груженом/порожном состоянии не превышает 1,5 или максимальная масса которого составляет менее 2 т, должно соответствовать предписаниям пункта 3.1.2.1 настоящего приложения для транспортных средств категории  $M_1$  с 1 октября 1990 года.

приложении, и если кривая реализуемого сцепления для задней оси и для коэффициентов торможения  $z \geq 0,3$  удовлетворяет соотношению

$$z \geq 0,3 + 0,74 (k - 0,38).$$

- 3.1.3 Механическое транспортное средство, которому разрешается буксировать прицепы категории O<sub>3</sub> или O<sub>4</sub>, оборудованные пневматическими тормозными системами.
- 3.1.3.1 При испытании с отключенным источником энергии, с перекрытым питающим трубопроводом и резервуаром емкостью 0,5 л, подсоединенным к пневматической управляющей магистрали, а также при наличии системы регулирования давления давление на соединительных головках питающего трубопровода и пневматической управляющей магистрали при полном включении органа управления тормозом должно быть в пределах 6,5 и 8,5 бара, независимо от условий загрузки транспортного средства.
- 3.1.3.2 В случае транспортных средств, оборудованных электрической управляющей магистралью, полное включение органа управления системой рабочего тормоза должно обеспечить необходимую величину, соответствующую давлению в пределах 6,5 и 8,5 бара (см. ISO/DIS 11992: [1996]).
- 3.1.3.3 Наличие этих значений давления должно подтверждаться для механического транспортного средства при отсоединенном прицепе. Совместимость диапазонов на диаграммах, указанных в пунктах 3.1.5, 3.1.6, 4.1, 5.1 и 5.2 настоящего приложения, не должна превышать 7,5 бара и/или соответствующей необходимой величины (см. ISO/DIS 11992: [1996]).
- 3.1.3.4 Давление на соединительной головке питающего трубопровода в условиях, когда давление в системе соответствует давлению включения, должно составлять 7 бар. Это давление должно достигаться без использования рабочего тормоза.
- 3.1.4 Проверка выполнения предписаний пунктов 3.1.1 и 3.1.2
- 3.1.4.1 Для проверки выполнения предписаний пунктов 3.1.1 и 3.1.2 завод-изготовитель должен представить кривые реализуемого сцепления для передней и задней осей, рассчитанные по формулам:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g};$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}.$$

Кривые строятся для следующих двух условий нагрузки:

- 3.1.4.1.1 порожнее транспортное средство в снаряженном состоянии и с водителем; если транспортное средство представляет собой только шасси с кабиной, то на нем может быть размещен дополнительный груз, имитирующий массу кузова, не превышающую

минимальную массу, указанную заводом-изготовителем в приложении 2 к настоящим Правилам;

- 3.1.4.1.2 грузное транспортное средство; если предусмотрено несколько вариантов распределения нагрузки, то в расчет принимается вариант, при котором передняя ось является наиболее загруженной.
- 3.1.4.2 Если в случае транспортных средств, имеющих (постоянный) привод на все колеса, невозможно провести математическую проверку в соответствии с пунктом 3.1.4.1, то завод-изготовитель может вместо этого выяснить при помощи испытания на определение последовательности затормаживания колес, при всех ли степенях торможения в диапазоне 0,15–0,8 затормаживание передних колес происходит одновременно с затормаживанием задних колес или перед их затормаживанием.
- 3.1.4.3 Процедура проверки выполнения предписаний пункта 3.1.4.2:
- 3.1.4.3.1 Испытание на определение последовательности затормаживания колес проводится на дорожных поверхностях с коэффициентом сцепления, составляющим не более 0,3 и около 0,8 (на сухом покрытии), на первоначальных испытательных скоростях, указанных в пункте 3.1.4.3.2.
- 3.1.4.3.2 Испытательные скорости:
- 60 км/ч, но не более 0,8  $v_{\max}$  для замедлений на дорожных поверхностях с низким коэффициентом трения;
- 80 км/ч, но не более  $v_{\max}$  для замедлений на дорожных поверхностях с высоким коэффициентом трения.
- 3.1.4.3.3 Прилагаемое усилие при нажатии на педаль может превышать допустимое усилие, требующееся для приведения в действие системы в соответствии с пунктом 2.1.1 приложения 4.
- 3.1.4.3.4 Прилагаемое усилие при нажатии на педаль увеличивается таким образом, чтобы затормаживание второго колеса транспортного средства происходило через 0,5–1 с после начала торможения вплоть до затормаживания обоих колес одной оси (дополнительные колеса также могут затормаживаться в ходе испытания, например в случае одновременного затормаживания).
- 3.1.4.4 Испытания, предусмотренные в пункте 3.1.4.2, проводятся дважды на каждом дорожном покрытии. Если результаты одного из испытаний не отвечают установленным требованиям, то проводится третье, решающее испытание.
- 3.1.4.5 В случае электромобилей, оснащенных электрической системой рекуперативного торможения категории В – когда электрический потенциал рекуперативного торможения зависит от степени заряженности, – кривые на диаграммах должны изображаться с учетом электрического элемента рекуперативного торможения при минимальном и максимальном тормозном усилии. Это требование не применяется, если транспортное средство оснащено антиблокировочным устройством, контролирующим колеса, подсоединенные к электрической системе рекуперативного торможения, и заменяется требованиями, приведенными в приложении 13.

- 3.1.5 Транспортные средства-тягачи, исключая транспортные средства-тягачи для полуприцепов
- 3.1.5.1 В случае механических транспортных средств, которым разрешено буксировать прицепы категории O<sub>3</sub> или O<sub>4</sub> и которые оборудованы пневматической тормозной системой, допустимое соотношение между коэффициентом торможения  $T_M/P_M$  и давлением  $p_m$  должно находиться в пределах зон, указанных на диаграмме 2 настоящего приложения для всех значений давления в диапазоне 0,2–7,5 бара.
- 3.1.6 Транспортные средства-тягачи для полуприцепов
- 3.1.6.1 Транспортные средства-тягачи с порожним полуприцепом. Тягач в снаряженном состоянии с водителем и порожним полуприцепом рассматривается в качестве порожнего состава транспортных средств. Динамическая нагрузка, передаваемая от полуприцепа на тягач, представляется статической массой  $P_s$ , приложенной к шкворню опорно-сцепного устройства, и принимается равной 15% максимальной нагрузки на опорно-сцепное устройство. Необходимо, чтобы усилия торможения, лежащие в пределах между усилием торможения для "транспортного средства-тягача с порожним полуприцепом" и усилием торможения для "одиночного транспортного средства-тягача", можно было регулировать и в этом случае; проверке подвергаются усилия торможения для "одиночного транспортного средства-тягача".
- 3.1.6.2 Транспортные средства-тягачи с груженым полуприцепом. Тягач в снаряженном состоянии с водителем и груженым полуприцепом рассматривается в качестве груженого состава транспортных средств. Динамическая нагрузка, передаваемая от полуприцепа на транспортное средство-тягач, представляется статической массой  $P_s$ , приложенной к шкворню опорно-сцепного устройства, и принимается равной:

$$P_s = P_{SO} (1 + 0,45 z),$$

где:

$P_{SO}$  – разница между максимальной массой груженого транспортного средства-тягача и его массой в порожнем состоянии.

Для  $h$  принимается величина:

$$h = \frac{h_o \cdot P_o + h_s \cdot P_s}{P},$$

где:

- $h_o$  – высота центра масс транспортного средства-тягача,  
 $h_s$  – высота расположения плоскости опорно-сцепного устройства, на которое опирается полуприцеп,  
 $P_o$  – масса транспортного средства-тягача в порожнем состоянии

$$P = P_o + P_s = \frac{P_1 + P_2}{g}.$$



3.1.6.3 В случае транспортных средств, оборудованных пневматической системой торможения, допустимое соотношение между коэффициентами торможения  $T_M/P_M$  и давлением  $p_m$  должно находиться в пределах зон, указанных на диаграмме 3 настоящего приложения для всех значений давления в диапазоне 0,2–7,5 бара.

3.2 Транспортные средства, имеющие более двух осей

На транспортные средства, имеющие более двух осей, распространяются предписания пункта 3.1 настоящего приложения. Предписания пункта 3.1.2 настоящего приложения, в том что касается порядка блокировки, считаются выполненными, если для коэффициентов торможения в диапазоне 0,15–0,30 реализуемое сцепление по крайней мере одной из передних осей выше реализуемого сцепления по крайней мере одной из задних осей.

4. ПРЕДПИСАНИЯ ДЛЯ ПОЛУПРИЦЕПОВ

4.1 Для полуприцепов, оснащенных системой пневматических тормозов:

4.1.1 Допустимое соотношение между коэффициентами торможения  $T_R/P_R$  и давлением  $p_m$  должно находиться в пределах двух зон, определенных на диаграммах 4А и 4В для всех значений давления в диапазоне 0,2–7,5 бара как в загруженном, так и в порожнем состоянии. Это предписание должно выполняться для всех допустимых условий нагрузки на осях полуприцепа.

4.1.2 Если предписания пункта 4.1.1 настоящего приложения не могут быть выполнены одновременно с предписаниями пункта 3.1.2.1 приложения 4 к настоящим Правилам для полуприцепов, у которых коэффициент  $K_c$  меньше 0,80, то такой полуприцеп должен отвечать требованиям в отношении минимальной эффективности торможения, указанной в пункте 3.1.2.1 приложения 4 к настоящим Правилам, и должен быть оборудован антиблокировочным устройством, соответствующим положениям приложения 13 к настоящим Правилам, исключая условия совместимости, указанные в пункте 1 настоящего приложения.

5. ПРЕДПИСАНИЯ ДЛЯ ПОЛНЫХ ПРИЦЕПОВ И ПРИЦЕПОВ С ЦЕНТРАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ОСИ

5.1 Для полных прицепов, оборудованных пневматическими тормозными системами:

5.1.1 Предписания пункта 3.1 настоящего приложения применяются к двухосным прицепам (исключая прицепы, у которых расстояние между осями составляет менее 2 метров).

5.1.2 Полные прицепы, имеющие более двух осей, должны удовлетворять предписаниям пункта 3.2 настоящего приложения.

5.1.3 Допустимое соотношение между коэффициентом торможения  $T_R/P_R$  и давлением  $P_m$  должно находиться в пределах двух зон, указанных на диаграмме 2 настоящего приложения для всех значений давления в диапазоне 0,2–7,5 бара как в загруженном, так и в порожнем состоянии.

5.2 Прицепы с центральным расположением оси, оборудованные пневматическими тормозными системами:

- 5.2.1 Допустимое соотношение между коэффициентом торможения  $T_R/P_R$  и давлением  $P_m$  должно находиться в пределах двух зон, определенных на диаграмме 2 настоящего приложения посредством умножения значений по вертикальной шкале на 0,95. Это предписание должно выполняться для всех значений давления в диапазоне 0,2–7,5 бара как в загруженном, так и в порожнем состоянии.
- 5.2.2 Если предписания пункта 3.1.2.1 приложения 4 к настоящим Правилам не могут быть выполнены в силу отсутствия сцепления, то прицеп с центральным расположением оси должен быть оборудован антиблокировочным устройством, в соответствии с положениями приложения 13 к настоящим Правилам.

## 6. ПРЕДПИСАНИЯ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЖЕНИЯ

Если предписания настоящего приложения выполняются за счет использования специального устройства (например, с механическим приводом от подвески транспортного средства), то в случае отказа привода этого устройства должна обеспечиваться, если речь идет о механическом транспортном средстве, возможность его остановки в условиях, предусмотренных для аварийного торможения; что касается механических транспортных средств, которые допущены к буксировке прицепов, оборудованных системой пневматических тормозов, то необходимо, чтобы на соединительной головке управляющей магистрали можно было обеспечить давление, находящееся в диапазоне величин, указанных в пункте 3.1.3 настоящего приложения. Что касается прицепов, то необходимо, чтобы в случае отказа привода специального устройства эффективность торможения составляла не менее 30% эффективности, предписанной для рабочего тормоза соответствующего транспортного средства.

## 7. МАРКИРОВКА

- 7.1 На транспортных средствах, за исключением относящихся к категории  $M_1$ , для которых предписания настоящего приложения выполняются за счет устройств с механическим приводом от подвески транспортного средства, должны иметься отметки, обозначающие длину рабочего хода устройства между положениями, соответствующими порожнему и груженому состоянию транспортного средства, а также любая дополнительная информация, которая позволяет проверить регулировку этого устройства.
- 7.1.1 Если устройство распределения тормозного усилия в зависимости от нагрузки управляется через подвеску транспортного средства с помощью каких-либо иных средств, то на транспортном средстве должна иметься маркировка, содержащая информацию, которая позволяет проверять регулировку этого устройства.
- 7.2 Если предписания настоящего приложения выполняются за счет устройства, которое модулирует давление воздуха в тормозном приводе, то на транспортном средстве должна иметься маркировка с указанием нагрузки на ось, номинального давления на выходе устройства и давления на входе, равного не менее 80% от максимального расчетного давления на входе, указанного заводом – изготовителем транспортного средства для следующих состояний нагрузки:
- 7.2.1 технически допустимая максимальная нагрузка на ось (оси), управляющую (управляющие) устройством:

- 7.2.2 нагрузка (нагрузки) на ось, соответствующая(ие) порожней массе транспортного средства в снаряженном состоянии, указанной в пункте 13 приложения 2 к настоящим Правилам;
- 7.2.3 нагрузка (нагрузки) на ось, приблизительно соответствующая(ие) массе транспортного средства в снаряженном состоянии с кузовом, которым оно должно быть оснащено, если нагрузка (нагрузки) на ось, указанная(ые) в пункте 7.2.2 настоящего приложения, соответствует(ют) массе ходовой части транспортного средства с кабиной;
- 7.2.4 нагрузка (нагрузки) на ось, указанная(ые) заводом-изготовителем для проверки регулировки устройства в эксплуатационных условиях, если эта нагрузка (эти нагрузки) отличается(ются) от нагрузки, указанной в пунктах 7.2.1–7.2.3 настоящего приложения.
- 7.3 В пункте 14.7 приложения 2 к настоящим Правилам должна содержаться информация, необходимая для проверки выполнения предписаний пунктов 7.1 и 7.2 настоящего приложения.
- 7.4 Надписи, указанные в пунктах 7.1 и 7.2 настоящего приложения, должны быть нестираемыми и проставляться на видном месте. Пример такой надписи для устройства с механическим приводом на транспортном средстве, оборудованном пневматической тормозной системой, приведен на диаграмме 5 в настоящем приложении.
- 7.5 Электронные системы распределения тормозного усилия, которые не отвечают предписаниям пунктов 7.1, 7.2, 7.3 и 7.4, выше, должны располагать процедурой самопроверки функций, которые влияют на распределение тормозного усилия.

## 8. ИСПЫТАНИЕ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

При официальном утверждении транспортного средства техническая служба, уполномоченная проводить испытания, должна провести проверки и, в соответствующих случаях, дополнительные испытания, которые она сочтет необходимыми, с тем чтобы удостовериться в том, что предписания настоящего приложения выполняются. К карточке официального утверждения должен быть приложен протокол о проведении дополнительных испытаний.

### ДИАГРАММА 1А

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА КАТЕГОРИИ M<sub>1</sub>  
(и некоторые транспортные средства категории N<sub>1</sub> после 1 октября 1990 года)  
(См. пункт 3.1.2.1 настоящего приложения)

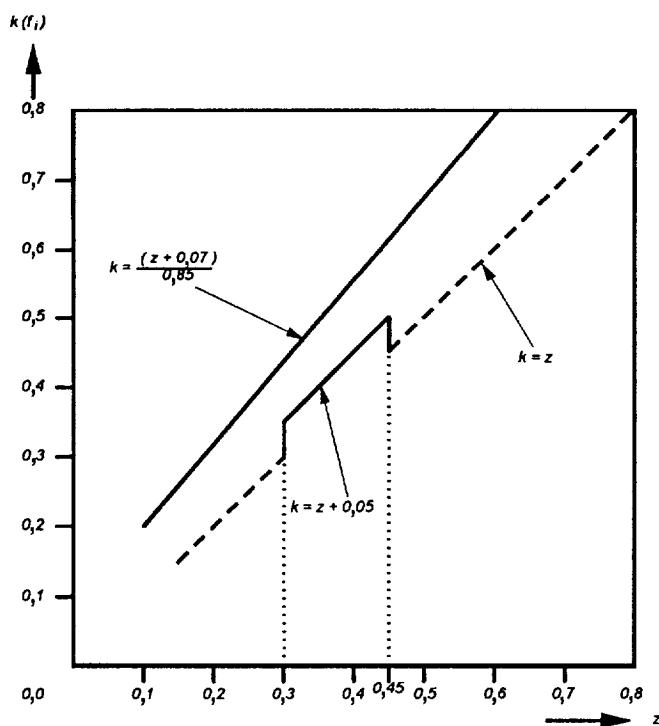
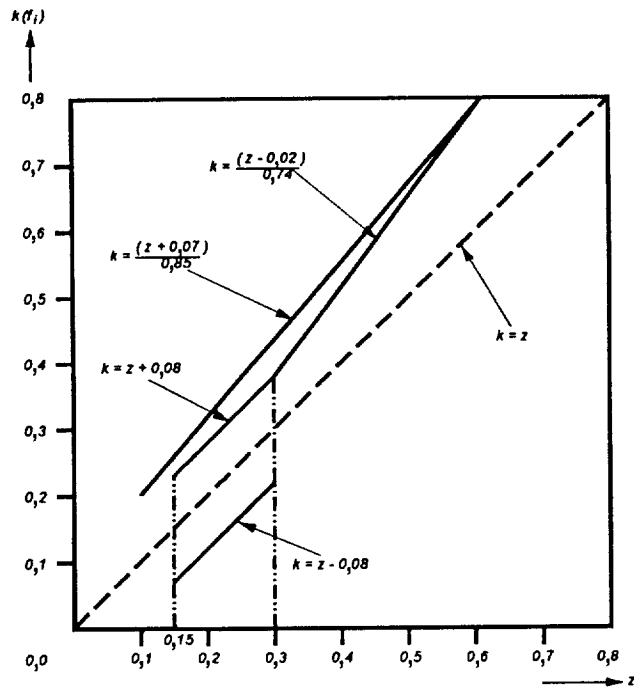


ДИАГРАММА 1В

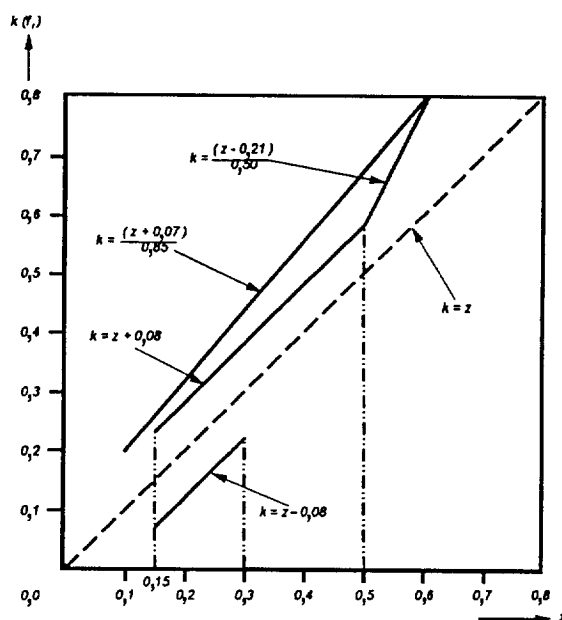
МЕХАНИЧЕСКИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИЙ M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub>  
(См. пункт 3.1.2.3 настоящего приложения)



Примечание: Нижняя граница  $k = z - 0,08$  неприменима к реализации сцепления задней оси.

### ДИАГРАММА 1С

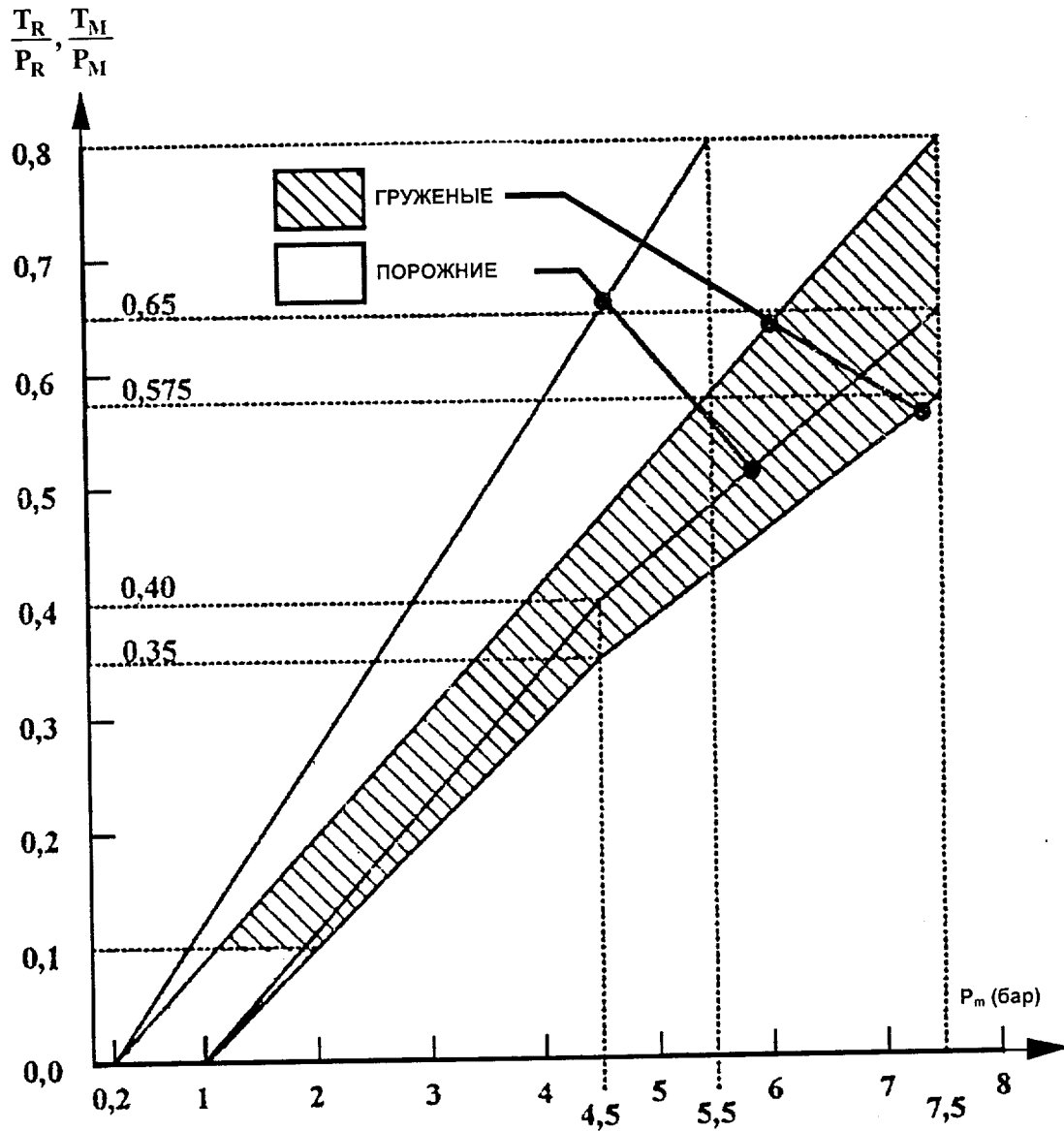
ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА КАТЕГОРИИ N<sub>1</sub>  
(с некоторыми исключениями после 1 октября 1990 года)  
(См. пункт 3.1.2.2 настоящего приложения)



Примечание: Нижняя граница  $k = z - 0,08$  неприменима к реализации сцепления задней оси.

## ДИАГРАММА 2

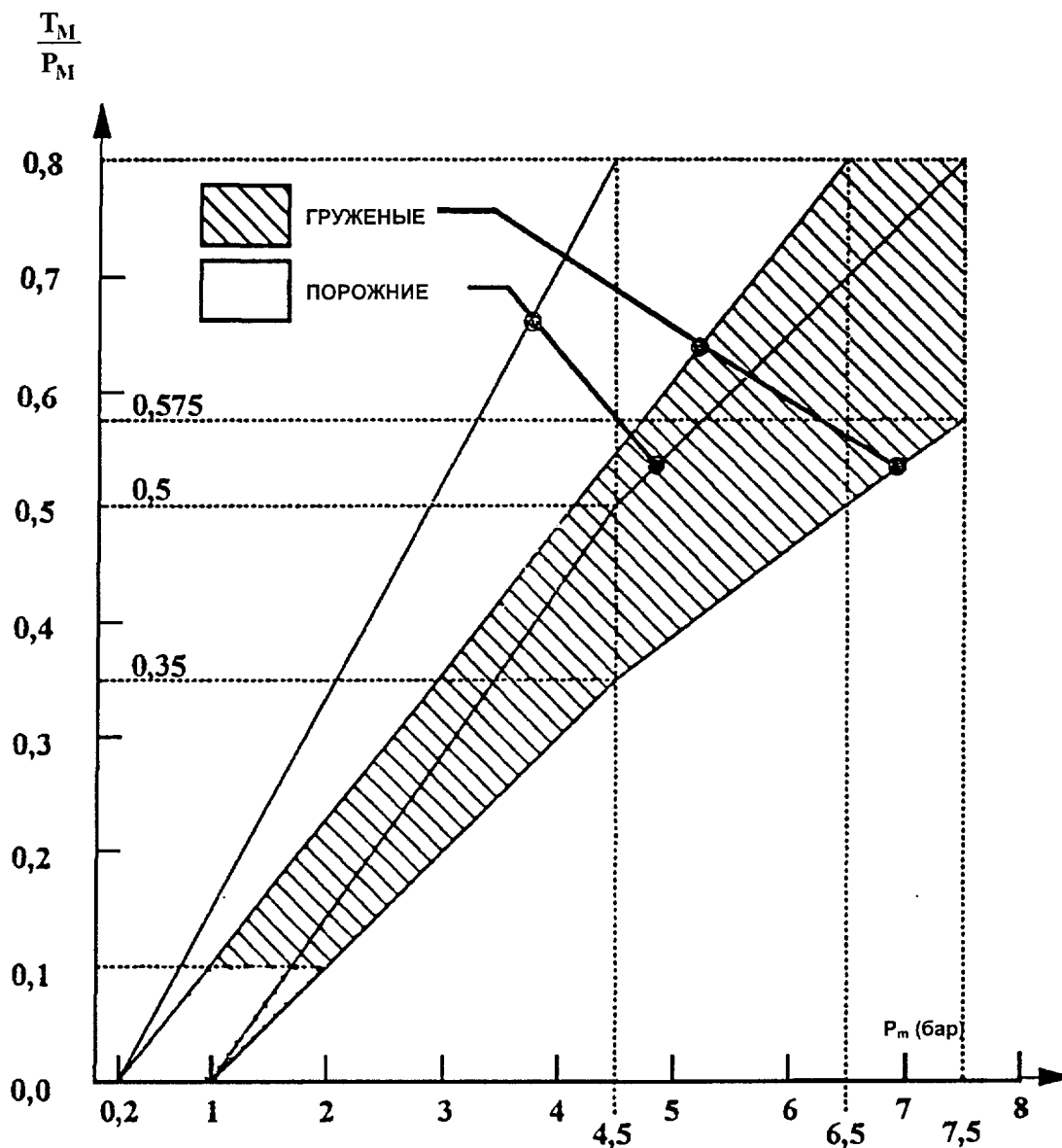
ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА – ТЯГАЧИ И ПРИЦЕПЫ  
(за исключением транспортных средств – тягачей для полуприцепов и полуприцепов)  
(См. пункт 3.1.5.1 настоящего приложения)



Примечание: Соотношения, обусловленные данной диаграммой, должны быть пропорциональны промежуточным условиям нагрузки в диапазоне, соответствующем порожнему и груженому состоянию, и достигаться с помощью автоматических средств.

### ДИАГРАММА 3

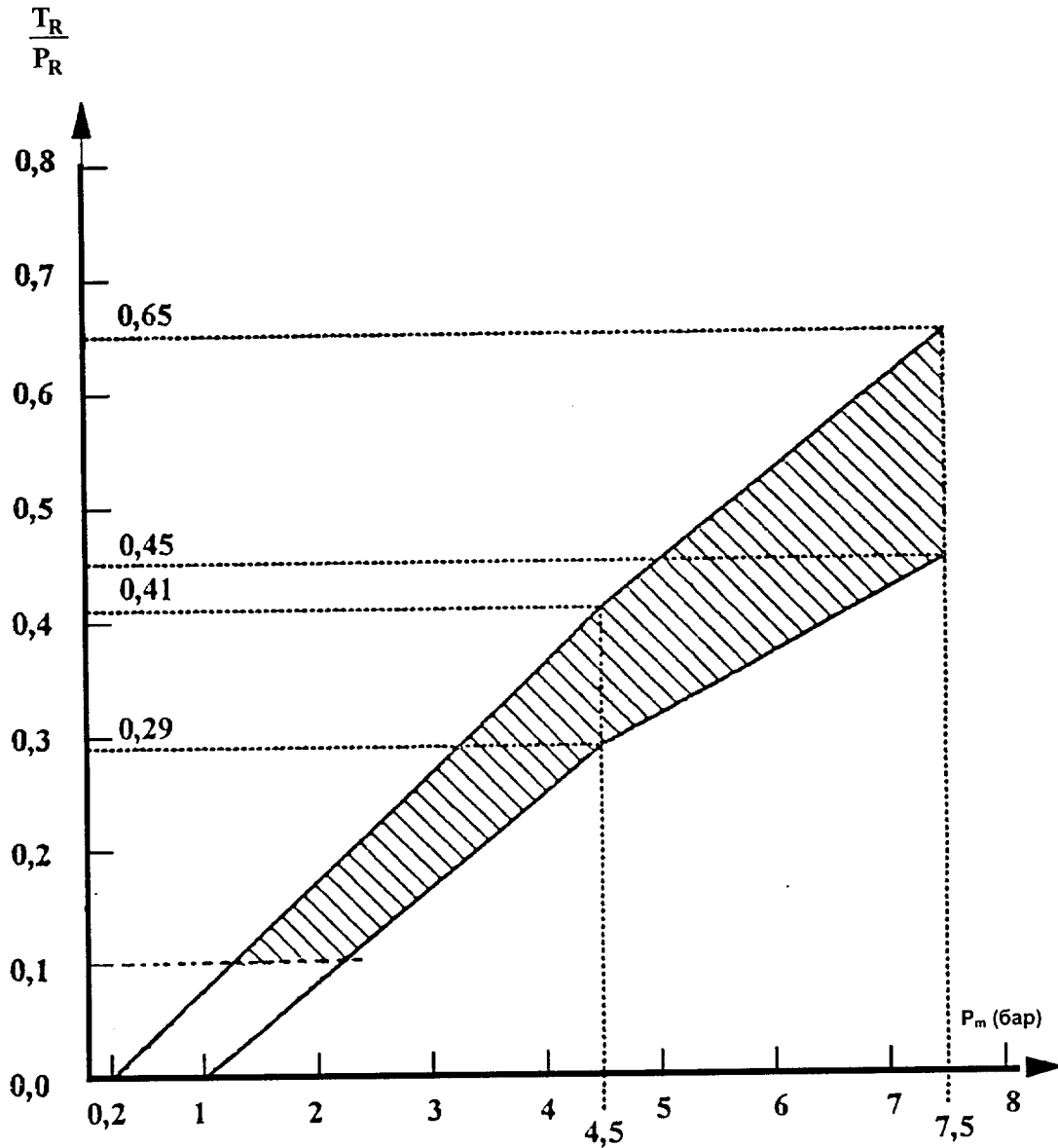
ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА – ТЯГАЧИ ДЛЯ ПОЛУПРИЦЕПОВ  
(См. пункт 3.1.6 настоящего приложения)



**Примечание:** Соотношения, обусловленные данной диаграммой, должны быть пропорциональны промежуточным условиям нагрузки в диапазоне, соответствующем порожнему и груженому состоянию, и достигаться с помощью автоматических средств.



ДИАГРАММА 4А  
ПОЛУПРИЦЕПЫ  
(См. пункт 4 настоящего приложения)

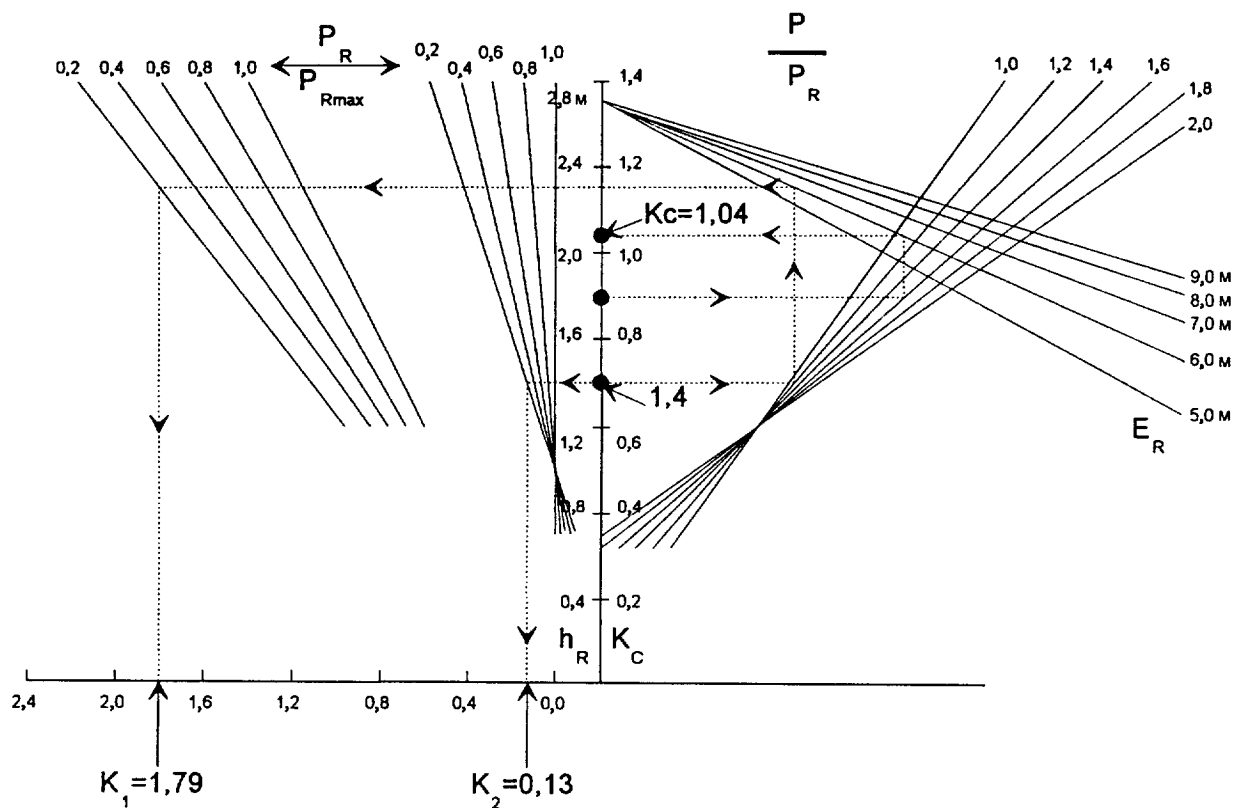


Примечание: Соотношение между коэффициентом торможения  $T_R/P_R$  и давлением в управляющей магистрали для условий, соответствующих груженому и порожнему состоянию, определяется следующим образом:

Коэффициенты  $K_c$  (в груженом состоянии) и  $K_v$  (в порожнем состоянии) определяются по диаграмме 4В. Для определения зон, соответствующих груженому и порожнему состоянию, значения ординат, соответствующих верхнему и нижнему пределу заштрихованной зоны на диаграмме 4А, умножаются, соответственно, на коэффициенты  $K_c$  и  $K_v$ .

ДИАГРАММА 4В

(См. пункт 4 и диаграмму 4А настоящего приложения)



ПОЯСНЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДИАГРАММОЙ 4В

1. Формула, по которой строится диаграмма 4 В:

$$K = \left[ 1,7 - \frac{0,7 P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[ 1,35 - \frac{0,96}{E_R} \left( 1,0 + (h_R - 1,2) \frac{g \cdot P}{P_R} \right) \right] - \left[ 1,0 - \frac{P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[ \frac{h_R - 1,0}{2,5} \right].$$

2. Описание способа пользования на конкретном примере.

- 2.1 Штриховые линии на диаграмме 4В проведены с целью определения коэффициентов  $K_c$  и  $K_v$  для транспортного средства, в случае которого:

	В груженом состоянии	В порожнем состоянии
P	24 т (240 кН)	4,2 т (42 кН)
$P_R$	150 кН	30 кН
$P_{Rmax}$	150 кН	150 кН
$h_R$	1,8 м	1,4 м
$E_R$	6,0 м	6,0 м

В нижеприведенных пунктах цифры, взятые в скобки, относятся лишь к транспортному средству, использованному в качестве примера, показывающего, как пользоваться диаграммой 4В.

- 2.2 Расчет соотношений

(a)  $\left[ \frac{g \cdot P}{P_R} \right]$  в груженом состоянии (= 1,6)

(b)  $\left[ \frac{g \cdot P}{P_R} \right]$  в порожнем состоянии (= 1,4)

(c)  $\left[ \frac{P_R}{P_{Rmax}} \right]$  в порожнем состоянии (= 0,2)

- 2.3 Определение поправочного коэффициента  $K_c$ , соответствующего груженому состоянию:

- Найти соответствующее значение  $h_R$  ( $h_R = 1,8$  м)
- Провести горизонтальную прямую до пересечения с соответствующей линией  $g \cdot P/P_R$  ( $g \cdot P/P_R = 1,6$ )
- С точки пересечения провести вертикальную прямую до пересечения с линией  $E_R$  ( $E_R = 6,0$  м)
- С точки пересечения провести горизонтальную прямую до линии  $K_c$ ; точка пересечения даст требуемое значение поправочного коэффициента  $K_c$ , соответствующего определенному условию нагрузки ( $K_c = 1.04$  м)

2.4 Определение поправочного коэффициента  $K_v$ , соответствующего порожнему состоянию

2.4.1 Определение коэффициента  $K_2$ :

- a) Найти соответствующее значение  $h_R$  ( $h_R = 1,4$  м)
- b) Провести горизонтальную прямую до пересечения с соответствующей линией  $P_R/P_{Rmax}$ , принадлежащей к семейству кривых, расположенных наиболее близко к вертикальной оси ( $P_R/P_{Rmax} = 0,2$ )
- c) Провести вертикальную прямую до пересечения с горизонтальной осью и снять значение  $K_2$  ( $K_2 = 0,13$  м).

2.4.2 Определение коэффициента  $K_1$ :

- a) Найти соответствующее значение  $h_R$  ( $h_R = 1,4$  м)
- b) Провести горизонтальную прямую до пересечения с соответствующей линией  $g \cdot P/P_R$  ( $g \cdot P/P_R = 1,4$ )
- c) С точки пересечения провести вертикальную прямую до пересечения с соответствующей линией  $E_R$  ( $E_R = 6,0$  м)
- d) Провести горизонтальную прямую до пересечения с соответствующей линией  $P_R/P_{Rmax}$ , принадлежащей к семейству кривых, наиболее удаленных от вертикальной оси ( $P_R/P_{Rmax} = 0,2$ )
- e) С точки пересечения провести вертикальную прямую до пересечения с горизонтальной осью и снять значение  $K_1$  ( $K_1 = 1,79$ ).

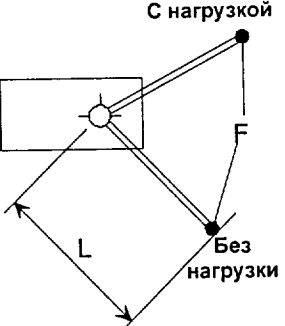
2.4.3 Определение коэффициента  $K_v$ :

Поправочный коэффициент  $K_v$ , соответствующий порожнему состоянию, определяется по следующей формуле:

$$K_v = K_1 - K_2 \cdot (K_v = 1,66)$$

ДИАГРАММА 5

УСТРОЙСТВО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЗНЫХ УСИЛИЙ  
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАГРУЗКИ  
 (См. пункт 7.4 настоящего приложения)

Контрольные данные	Загрузка транспортного средства	Ось № 2 – нагрузка в эксплуатационных условиях [даН]	Давление на входе [бар]	Номинальное давление на выходе [бар]
 <p>F = 100 мм L = 150 мм</p>	<p>С нагрузкой Без нагрузки</p>	<p>10 000 1 500</p>	<p>6 6</p>	<p>6 2,4</p>

## Приложение 11

### СЛУЧАИ, В КОТОРЫХ ИСПЫТАНИЯ ТИПА I И/ИЛИ ТИПА II (ИЛИ ТИПА IIА) ИЛИ ТИПА III НЕ ПРОВОДЯТСЯ

1. Нет необходимости в проведении испытаний типа I и/или типа II (или типа IIА) или типа III на транспортном средстве, представленном для официального утверждения, в следующих случаях:
  - 1.1 Рассматриваемое транспортное средство является механическим транспортным средством или прицепом, которое в отношении шин, поглощаемой энергии торможения, приходящейся на ось, способа установки шины, а также тормоза является идентичным с точки зрения торможения механическому транспортному средству или прицепу:
    - 1.1.1 которое выдержало испытания типов I и/или II (или типа IIА) или типа III; и
    - 1.1.2 которое было официально утверждено в отношении поглощаемой энергии торможения при нагрузках на ось, превышающих или равных нагрузкам на ось рассматриваемого транспортного средства.
  - 1.2 Рассматриваемое транспортное средство является механическим транспортным средством или прицепом, ось или оси которого в отношении шин, поглощаемой энергии торможения, приходящейся на ось, и способа установки шин и тормоза идентичны с точки зрения торможения оси или осей, выдержавшим в индивидуальном порядке испытания типов I и/или II (или типа IIА) или типа III при нагрузках на ось, превышающих или равных нагрузкам на ось рассматриваемого транспортного средства, и при условии, что поглощаемая осью энергия торможения не превышает энергию, поглощаемую осью при испытании или испытаниях изолированной эталонной оси.
  - 1.3 Рассматриваемое транспортное средство оборудовано износостойкой тормозной системой (исключая торможение двигателем), идентичной аналогичной системе, уже прошедшей испытание при нижеследующих условиях:
    - 1.3.1 эта износостойкая тормозная система самостоятельно стабилизировала при испытании, проведенном на спуске с уклоном не менее 6% (испытание типа II) или не менее 7% (испытание типа IIА), транспортное средство, максимальный вес которого при испытании по меньшей мере равен максимальному весу подлежащего официальному утверждению транспортного средства;
    - 1.3.2 при проведении вышеуказанного испытания должна производиться проверка того, что число оборотов вращающихся частей износостойкой тормозной системы, когда скорость подлежащего утверждению транспортного средства доведена до 30 км/ч, таково, что замедляющий момент равен по меньшей мере моменту, соответствующему испытанию, предусмотренному выше, в пункте 1.3.1.
  - 1.4 Рассматриваемое транспортное средство является прицепом, оборудованным пневматическими тормозами с кулачком S-образной формы <sup>1/</sup>, удовлетворяющими предписаниям добавления 2 к настоящему приложению в отношении контрольного

---

<sup>1/</sup> По представлению соответствующей информации могут официально утверждаться тормоза других конструкций.

сопоставления характеристик с характеристиками, указанными в протоколе испытания эталонной оси, образец которого приводится в добавлении 3 к настоящему приложению.

2. Термин "идентичный", употребляемый в пунктах 1.1, 1.2 и 1.3, выше, означает идентичность с точки зрения геометрических и механических характеристик, а также материалов, из которых изготовлены элементы транспортного средства, указанного в этих пунктах.
  3. При применении вышеуказанных предписаний сообщение, касающееся официального утверждения (приложение 2 к Правилам), должно включать следующие данные:
    - 3.1 в случае пункта 1.1 указывается номер официального утверждения транспортного средства, на котором проводилось испытание типов I и/или II (или типа IIА) или типа III, которое служит в качестве эталонного;
    - 3.2 в случае пункта 1.2 должна заполняться таблица I добавления 1 к настоящему приложению;
    - 3.3 в случае пункта 1.3 должна заполняться таблица II добавления 1 к настоящему приложению;
    - 3.4 в случае применения пункта 1.4 должна заполняться таблица III добавления 1 к настоящему приложению.
  4. Если податель заявки на официальное утверждение в стране, которая является Стороной Соглашения, применяющей настоящие Правила, ссылается на официальное утверждение, предоставленное в другой стране, которая является Стороной Соглашения, применяющей настоящие Правила, то он должен представить документацию в отношении этого официального утверждения.
-

Приложение 11 – Добавление 1

Таблица I

	Оси транспортного средства			Эталонные оси		
	Масса, приходящая на ось 1/ кг	Необходимое тормозное усилие для колес Н	Скорость км/ч	Масса, приходящая на ось 1/ кг	Тормозное усилие, передаваемое на колеса Н	Скорость км/ч
	Ось 1					
Ось 2						
Ось 3						
Ось 4						

Таблица II

Общая масса транспортного средства, представленного на официальное утверждение .....	кг
Необходимое тормозное усилие для колес .....	Н
Замедляющий момент, необходимый для главного вала износостойкой тормозной системы .....	Нм
Замедляющий момент, получаемый на главном валу износостойкой тормозной системы (по диаграмме) .....	Нм

1/ Максимальная технически допустимая масса, приходящаяся на ось.



Таблица III

Эталонная ось .....		Протокол № .....		Дата .....	
(экземпляр прилагается)					
		Тип I		Тип III	
Поглощаемая энергия торможения, приходящаяся на ось (Н) (см. пункт 4.2.1 добавления 2)					
	Ось 1	$T_1 = \dots\% P_e$		$T_1 = \dots\% P_e$	
	Ось 2	$T_2 = \dots\% P_e$		$T_2 = \dots\% P_e$	
	Ось 3	$T_3 = \dots\% P_e$		$T_3 = \dots\% P_e$	
Предусмотренный ход привода (мм) (см. пункт 4.3.2 добавления 2)					
	Ось 1	$S_1 = \dots$		$S_1 = \dots$	
	Ось 2	$S_2 = \dots$		$S_2 = \dots$	
	Ось 3	$S_3 = \dots$		$S_3 = \dots$	
Среднее тяговое усилие (Н) (см. пункт 4.3.3 добавления 2)					
	Ось 1	$Th_{A1} = \dots$		$Th_{A1} = \dots$	
	Ось 2	$Th_{A2} = \dots$		$Th_{A2} = \dots$	
	Ось 3	$Th_{A3} = \dots$		$Th_{A3} = \dots$	
Эффективность торможения (Н) (см. пункт 4.3.5 добавления 2)					
	Ось 1	$T_1 = \dots$		$T_1 = \dots$	
	Ось 2	$T_2 = \dots$		$T_2 = \dots$	
	Ось 3	$T_3 = \dots$		$T_3 = \dots$	
		Тип 0 результаты испытания прицепа (E)		Тип I нагретый тормоз (предусмотренная)	
		Тип III нагретый тормоз (предусмотренная)			
Эффективность торможения транспортного средства (см. пункт 4.3.6 добавления 2)					
Требования в отношении эффективности нагретых тормозов (см. пункты 1.5.3, 1.6.3 и 1.7.2 приложения 4)				$\geq 0,36$ и $\geq 0,60 E$	$\geq 0,40$ и $\geq 0,60 E$

## Приложение 11 – Добавление 2

### АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТИПА I И ТИПА III ТОРМОЗОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ПРИЦЕПАХ

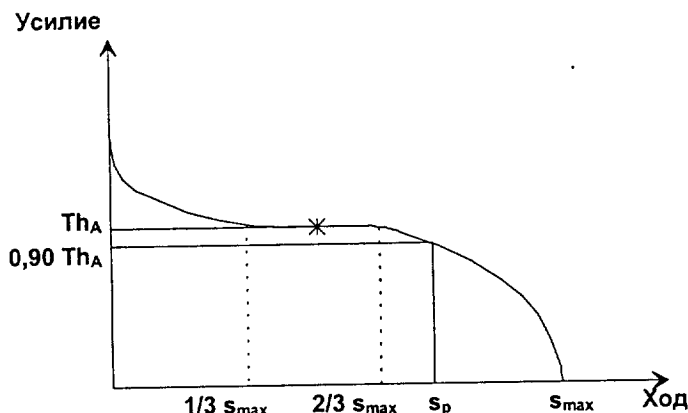
#### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 В соответствии с пунктом 1.4 настоящего приложения при проведении испытаний на официальное утверждение типа транспортного средства можно отказаться от проведения испытаний типа I или III при условии, что узлы тормозной системы удовлетворяют требованиям настоящего дополнения, а конечные расчетные показатели эффективности торможения соответствуют предписаниям настоящих Правил для соответствующей категории транспортных средств.
- 1.2 Испытания, проводимые в соответствии с описанными в настоящем добавлении методами, рассматриваются как соответствующие вышеуказанным предписаниям.

#### 2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Примечание: Обозначения, принятые для эталонного тормоза, имеют знак "е".

- $P$  = обычная статическая нагрузка на ось;
- $C$  = крутящий момент на распределительном валу;
- $C_{\max}$  = технически допустимый максимальный крутящий момент на распределительном валу;
- $C_o$  = минимальный полезный крутящий момент на распределительном валу, т. е. минимальный крутящий момент на распределительном валу, необходимый для получения тормозного момента, который может быть измерен;
- $R$  = радиус качения шины (динамический);
- $T$  = тормозное усилие в точке взаимодействия шины с дорожным покрытием;
- $M$  = тормозной момент =  $TR$ ;
- $z$  = коэффициент торможения =  $T/P$  или  $M/RP$ ;
- $s$  = ход привода (рабочий ход плюс свободный ход);
- $s_p$  = полезный ход: такой ход, при котором усилие на выходе составляет 90% среднего усилия ( $Th_A$ );
- $Th_A$  = среднее усилие: среднее усилие определяется интегрированием величин, полученных между одной третью и двумя третями общего хода ( $s_{\max}$ );
- $l$  = длина рычага;
- $r$  = радиус тормозного барабана;
- $p$  = давление срабатывания тормоза.



### 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

#### 3.1 Трековые испытания

3.1.1 Предпочтительно проводить испытания на эффективность торможения только для одиночной оси.

3.1.2 Результаты испытаний комбинированных осей могут быть использованы в соответствии с пунктом 1.1 настоящего приложения при условии, что во время испытаний на эффективность торможения и на эффективность нагретых тормозов на каждую ось приходится одинаковая энергия торможения.

3.1.2.1 Это условие выполняется, если для каждой оси идентичны: геометрическая схема тормоза, тормозные накладки, монтаж колес, шины, система привода и распределение давления в приводном механизме.

3.1.2.2 Заносимым в протокол результатом испытания комбинированных осей является среднее арифметическое от числа осей, как если бы проводилось испытание одиночной оси.

3.1.3 Предпочтительно, чтобы на ось (оси) действовала максимальная статическая нагрузка, хотя это условие не обязательно, если во время проведения испытания надлежащим образом учитывается различие в сопротивлении качению, вызванное разной нагрузкой на испытываемую (испытываемые) ось (оси).

3.1.4 Следует делать корректировку на увеличение сопротивления качению, обусловленное использованием при проведении испытания состава транспортных средств.

3.1.5 При проведении испытаний начальная скорость должна соответствовать предписанной. Конечная скорость рассчитывается по следующей формуле:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_0 + P_1}{P_0 + P_1 + P_2}},$$

где:

$v_1$  = начальная скорость (км/ч);

- $v_2$  = конечная скорость (км/ч);
- $P_0$  = масса транспортного средства-тягача (кг) в условиях испытания;
- $P_1$  = масса нетормозной(ых) оси (осей) (кг);
- $P_2$  = масса тормозной(ых) оси (осей) (кг).

### 3.2 Испытания на инерционном динамометрическом стенде

- 3.2.1 Испытательный стенд должен обеспечивать инерцию вращения, воспроизводящую ту часть линейной инерции массы транспортного средства, действующей на одно колесо, которая необходима для испытания эффективности холодных и нагретых тормозов, а также возможность работы на постоянной скорости в целях проведения испытаний, описанных в пунктах 3.5.2 и 3.5.3 настоящего добавления.
- 3.2.2 Испытание должно проводиться на колесе в сборе с шиной, установленном на движущейся части тормоза таким образом, как оно обычно устанавливается на транспортном средстве. Инерционная масса может быть приложена к тормозу либо непосредственно, либо через шины и колеса.
- 3.2.3 Во время цикла разогрева может использоваться воздушное охлаждение, при этом скорость и направление воздушного потока должны быть такими, чтобы воссоздать реальные условия. Скорость воздушного потока не должна превышать 10 км/ч, температура охлаждающего воздуха должна соответствовать температуре окружающей среды.
- 3.2.4 Если в ходе испытаний сопротивление качению шины не компенсируется автоматически, то крутящий момент, прилагаемый к тормозам, изменяется путем уменьшения его на величину крутящего момента, эквивалентного 0,01 коэффициента сопротивления качению.

### 3.3 Динамометрические испытания на барабанном стенде

- 3.3.1 Предпочтительно, чтобы на ось действовала максимальная статическая нагрузка, хотя это не обязательно при условии, что во время испытаний надлежащим образом учитывается различие в сопротивлении качению, вызванное разной нагрузкой на испытываемую ось.
- 3.3.2 Во время цикла разогрева может использоваться воздушное охлаждение, при этом скорость и направление воздушного потока должны быть такими, чтобы воссоздать реальные условия. Скорость воздушного потока не должна превышать 10 км/ч, температура охлаждающего воздуха должна соответствовать температуре окружающей среды.
- 3.3.3 Время торможения должно составлять 1 секунду после максимального времени подъема давления, равного 0,6 секунды.
- 3.4 Условия проведения испытаний
- 3.4.1 Тормоза, которые подвергаются испытаниям, должны быть оборудованы таким образом, чтобы можно было получить следующие данные:

- 3.4.1.1 непрерывную запись в целях определения тормозного момента или усилия на окружности шины;
- 3.4.1.2 непрерывную запись давления воздуха в тормозном приводе;
- 3.4.1.3 скорость транспортного средства в ходе испытания;
- 3.4.1.4 первоначальную температуру внешней поверхности тормозного барабана;
- 3.4.1.5 ход тормозного привода, используемый при испытаниях типов 0 и I или типа III.
- 3.5 Процедуры испытаний
  - 3.5.1 Дополнительное испытание эффективности холодных тормозов
    - 3.5.1.1 Это испытание проводится на начальной скорости, эквивалентной 40 км/ч в случае испытания типа I и 60 км/ч в случае испытания типа III, для оценки эффективности нагретых тормозов в конце испытаний типов I и III.
    - 3.5.1.2 Тормоз приводится в действие три раза, причем давление (p) должно быть одинаковым, начальная скорость должна составлять 40 км/ч (в случае испытания типа I) или 60 км/ч (в случае испытания типа III), а начальная температура тормоза, замеряемая на внешней поверхности барабанов, должна быть приблизительно одинаковой и не превышать 100°C. Тормоз приводится в действие при давлении в тормозном приводе, необходимом для создания тормозного момента или усилия, эквивалентного по крайней мере 50% коэффициента торможения (z). Давление в тормозном приводе не должно превышать 6,5 бара, а крутящий момент (C), передаваемый на распределительный вал, не должен превышать технически допустимого максимального крутящего момента (C<sub>max</sub>), передаваемого на распределительный вал. В качестве результата испытания эффективности холодных тормозов принимается среднее значение результатов трех испытаний.
  - 3.5.2 Испытание на потерю эффективности (испытание типа I)
    - 3.5.2.1 Данное испытание проводится на скорости 40 км/ч при первоначальной температуре тормозов, измеренной на внешней поверхности тормозного барабана, не превышающей 100°C.
    - 3.5.2.2 Коэффициент торможения поддерживается на уровне 7% с учетом сопротивления качению (см. пункт 3.2.4 настоящего добавления).
    - 3.5.2.3 Продолжительность испытания составляет 2 минуты 33 секунды или 1,7 км при скорости 40 км/ч. В том случае, если испытательная скорость не может быть достигнута за указанный промежуток времени, продолжительность испытания может быть увеличена в соответствии с пунктом 1.5.2.2 приложения 4 к настоящим Правилам.
    - 3.5.2.4 Не позднее чем через 60 секунд после окончания испытания типа I в соответствии с пунктом 1.5.3 приложения 4 к настоящим Правилам проводится испытание на эффективность нагретых тормозов при начальной скорости 40 км/ч. Давление в тормозном приводе должно соответствовать давлению, которое поддерживается в ходе испытания типа 0.

3.5.3 Испытание на потерю эффективности (испытание типа III)

3.5.3.1 Методы испытания для повторного торможения

3.5.3.1.1 Трековые испытания (см. пункт 1.7 приложения 4)

3.5.3.1.2 Испытание на инерционном динамометрическом стенде

Для стендовых испытаний, о которых говорится в пункте 3.2 добавления 2 к приложению 11, условия могут быть аналогичны условиям дорожных испытаний, которые проводятся в соответствии с пунктом 1.7.1, причем:

$$v_2 = \frac{v_1}{2}.$$

3.5.3.1.3 Динамометрическое испытание на барабанном стенде

Для стендовых испытаний, о которых говорится в пункте 3.3 добавления 2 к приложению 11, должны соблюдаться следующие условия:

Количество торможений	20
Продолжительность цикла торможения (продолжительность торможения 25 с и время восстановления 35 с)	60 с
Испытательная скорость	30 км/ч
Коэффициент торможения	0,06
Сопротивление качению	0,01

3.5.3.2 Не позднее чем через 60 секунд после окончания испытания типа III проводится испытание на эффективность нагретых тормозов в соответствии с пунктом 1.7.2 приложения 4 к настоящим Правилам. Давление в тормозном приводе должно соответствовать тому давлению, которое поддерживается в ходе испытания типа 0.

3.6 Протокол испытания

3.6.1 Результаты испытаний, проведенных в соответствии с пунктом 3.5 настоящего добавления, заносятся в протокол, образец которого приводится в добавлении 3 к настоящему приложению.

3.6.2 Тормоз и ось должны быть соответствующим образом идентифицированы. На оси проставляются обозначения, относящиеся к тормозам, оси, технически допустимой нагрузке и номеру соответствующего протокола испытаний.

4. ПРОВЕРКА

4.1 Проверка элементов тормозной системы

Для официального утверждения типа транспортного средства проверяется соответствие технических характеристик его тормозной системы нижеследующим конструктивным параметрам:

Элементы и параметры		Критерии
4.1.1	a) Цилиндрическая секция тормозного барабана	Изменения не допускаются
	b) Материал тормозного барабана	Изменения не допускаются
	c) Масса тормозного барабана	Допустимо увеличение до +20% от массы эталонного барабана
4.1.2	a) Расстояние от колеса до внешней поверхности тормозного барабана (размер E)	Допуски определяются технической службой, проводящей испытания для официального утверждения
	b) Часть тормозного барабана, выступающая из колеса (размер F)	
4.1.3	a) Материал тормозной накладки	)
	b) Ширина тормозной накладки	)
	c) Толщина тормозной накладки	) Изменения не допускаются
	d) Фактическая площадь поверхности тормозной накладки	)
	e) Способ крепления тормозной накладки	)
4.1.4	Геометрическая схема тормоза в соответствии с рис. 2 добавления 3)	Изменения не допускаются
4.1.5	Радиус (R) качения шины	Изменения допускаются при условии соблюдения предписаний пункта 4.3.5 настоящего добавления
4.1.6	a) Среднее усилие на приводе ( $T_A$ )	Изменения допускаются при условии соответствия предусмотренных характеристик предписаниям пункта 4.3 настоящего добавления
	b) Ход привода (s)	
	c) Длина рычага привода (l)	
	d) Давление привода (p)	
4.1.7	Статическая нагрузка (P)	P не должно превышать $P_e$ (см. пункт 2)

## 4.2 Проверка поглощаемой энергии торможения

4.2.1 Силы торможения (T) для каждого испытываемого тормоза (при одинаковом давлении  $p_m$  в управляющей магистрали), необходимые для достижения тормозного усилия, указанного для условий испытания типов I и III, не должны превышать, как указано в пунктах 2.1 и 2.2 добавления 3 к приложению 11, те величины  $T_e$ , которые используются в качестве базовых при испытании эталонного тормоза.

## 4.3 Проверка эффективности нагретых тормозов

4.3.1 Тормозное усилие (Т) каждого испытываемого тормоза при заданном давлении в приводах (р) и в управляющей магистрали (р<sub>м</sub>) в ходе проведения испытания типа 0 для данного прицепа определяется с помощью следующих методов:

4.3.1.1 Предусмотренный ход (s) привода испытываемого тормоза определяется следующим образом:

$$s = 1 \cdot \frac{s_e}{l_e}$$

Эта величина не должна превышать s<sub>p</sub>.

4.3.1.2 Измеряется среднее усилие на выходе (Th<sub>A</sub>) в установленном на испытываемом тормозе приводе при величине давления, указанной в пункте 4.3.1, выше.

4.3.1.3 При этом крутящий момент на распределительном валу (С) определяется выражением:

$$C = Th_A \cdot l$$

С не должно превышать С<sub>max</sub>.

4.3.1.4 Предполагаемая эффективность торможения для испытываемого тормоза определяется по формуле:

$$T = (T_e - 0,01 \cdot P_e) \frac{(C - C_o)}{(C_e - C_{oc})} \cdot \frac{R_e}{R} + 0,01 \cdot P$$

R должно быть не менее 0,8 R<sub>e</sub>.

4.3.2 Предполагаемая эффективность торможения для испытываемого прицепа определяется выражением:

$$\frac{T_R}{P_R} = \frac{\sum T}{\sum P}$$

4.3.3 Эффективность нагретых тормозов после проведения испытаний типа I или типа III должна определяться в соответствии с пунктами 4.3.1.1–4.3.1.4. Соответствующие расчетные величины, определенные по формуле, содержащейся в пункте 4.3.2, выше, должны соответствовать предписаниям настоящих Правил применительно к испытываемому прицепу. За величину, используемую в качестве "величины, установленной в ходе испытания типа 0, предписанного в пункте 1.5.3 или 1.7.2 приложения 4", принимается величина, установленная при испытании типа 0 этого прицепа.

---



Приложение 11 – Добавление 3

ОБРАЗЕЦ БЛАНКА ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ, ПРЕДПИСАННОГО В ПУНКТЕ 3.6  
ДОБАВЛЕНИЯ 2 К НАСТОЯЩЕМУ ПРИЛОЖЕНИЮ

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № .....

1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ

1.1 Ось:

Завод-изготовитель (название и адрес) .....  
Марка .....  
Тип .....  
Модель .....  
Технически допустимая нагрузка на ось ( $P_e$ ) ..... даН

1.2 Тормоза:

Завод-изготовитель (название и адрес) .....  
Марка .....  
Тип .....  
Модель .....  
Технически допустимый крутящий момент  $C_{max}$  на распределительном валу .....

Тормозной барабан:

Внутренний диаметр .....  
Масса .....  
Материал (приложить чертеж с указанием размеров, как на рис. 1 настоящего  
добавления) .....

Тормозная накладка:

Завод-изготовитель .....  
Тип .....  
Маркировка (должна быть видна, когда накладка установлена на тормозном башмаке) ....  
Ширина .....  
Толщина .....  
Площадь поверхности .....  
Способ крепления .....  
Геометрическая схема тормоза (приложить чертеж с указанием размеров, как на рис. 2  
настоящего добавления)

1.3 Колесо (колеса):

Одиночное/сдвоенное 1/  
Диаметр обода (D) .....  
(приложить чертеж с указанием размеров, как на рис. 1 настоящего добавления)



3. Название технической службы, проводящей испытание:
4. Дата проведения испытания:
5. Испытание проведено, и результаты представлены в соответствии с Правилами № 13 ЕЭК (пункт 4 и добавление 2 к приложению 11).

ПОДПИСЬ .....

ДАТА .....





## Приложение 12

### УСЛОВИЯ КОНТРОЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОБОРУДОВАННЫХ ИНЕРЦИОННЫМИ ТОРМОЗАМИ

#### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Инерционная тормозная система прицепа состоит из устройства управления, привода и колесных тормозов, именуемых ниже "тормозами".
- 1.2 Устройство управления представляет собой совокупность элементов, связанных с тяговым устройством (соединительная головка).
- 1.3 Привод представляет собой совокупность элементов, заключенных между соединительной головкой и оконечностью тормоза.
- 1.4 Под "тормозом" подразумевается элемент, в котором развиваются силы, препятствующие движению транспортного средства. Часть, являющаяся оконечностью тормоза, представляет собой либо рычаг, действующий на тормозной кулак или на аналогичные элементы (инерционные тормоза с механическим приводом), либо тормозной цилиндр (инерционные тормоза с гидравлическим приводом).
- 1.5 Тормозные системы, в которых аккумулируемая энергия (например, электрическая, пневматическая или гидравлическая) передается к прицепу транспортным средством-тягачом и регулируется только усилием на сцепке, не являются инерционными тормозными устройствами по смыслу настоящих Правил.
- 1.6 Испытания
- 1.6.1 Определение основных элементов тормоза.
- 1.6.2 Определение основных элементов устройства управления и контроль его соответствия положениям настоящих Правил.
- 1.6.3 Проверка на транспортном средстве:
- а) совместимости устройства управления и тормоза; и
  - б) привода.

#### 2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 2.1 Единицы измерения
- 2.1.1 Масса: кг
- 2.1.2 Сила: Н
- 2.1.3 Ускорение свободного падения:  $g = 10 \text{ м/с}^2$
- 2.1.4 Крутящий и прочие моменты: Нм

- 2.1.5 Площадь: см<sup>2</sup>
- 2.1.6 Давление: бар
- 2.1.7 Линейные размеры: единица измерения уточняется в каждом отдельном случае.
- 2.2 Обозначения, принятые для всех типов тормозов (см. рис. 1 добавления 1 к настоящему приложению)
- 2.2.1  $G_A$ : технически допустимая "максимальная масса" прицепа, указанная заводом-изготовителем;
- 2.2.2  $G'_A$ : "максимальная масса" прицепа, которая может быть заторможена устройством управления в соответствии с указанием завода-изготовителя;
- 2.2.3  $G_B$ : "максимальная масса" прицепа, которая может быть заторможена совместным действием всех тормозов прицепа
- $$G_B = n \cdot G_{B0};$$
- 2.2.4  $G_{B0}$ : доля "максимальной массы" прицепа, которая может быть заторможена одним тормозом в соответствии с указанием завода-изготовителя;
- 2.2.5  $B^*$ : необходимое тормозное усилие;
- 2.2.6  $B$ : необходимое тормозное усилие с учетом сопротивления качению;
- 2.2.7  $D^*$ : разрешенное усилие на сцепке;
- 2.2.8  $D$ : усилие на сцепке;
- 2.2.9  $P'$ : усилие, оказываемое устройством управления;
- 2.2.10  $K$ : дополнительное усилие устройства управления; оно, как правило, равно усилию  $D$  в точке пересечения с осью абсцисс экстраполированной кривой, представляющей  $P'$  как функцию от  $D$ , измеренное в тот момент, когда устройство находится в положении, соответствующем половине его хода (см. рис. 2 и 3 добавления 1 к настоящему приложению);
- 2.2.11  $K_A$ : пороговое усилие устройства управления; это – максимальное давление на соединительную головку, действие которого в течение короткого промежутка времени не вызывает никакого усилия на выходе устройства управления. Как правило, через  $K_A$  обозначают усилие, которое измеряется в начале вталкивания соединительной головки со скоростью 10–15 мм/с при отсоединенном приводе устройства управления;
- 2.2.12  $D_1$ : максимальное усилие, приложенное к соединительной головке, когда она вталкивается со скоростью  $s$  мм/с  $\pm 10\%$  при отсоединенном приводе;

- 2.2.13  $D_2$ : максимальное усилие, приложенное к соединительной головке, когда она вытягивается от максимально сжатого положения со скоростью  $s$  мм/с  $\pm 10\%$  при отсоединенном приводе;
- 2.2.14  $\eta_{но}$ : коэффициент полезного действия инерционного устройства управления;
- 2.2.15  $\eta_{ни}$ : коэффициент полезного действия системы привода;
- 2.2.16  $\eta_n$ : общий коэффициент полезного действия устройства управления и привода  
 $\eta_n = \eta_{но} \cdot \eta_{ни}$ ;
- 2.2.17  $s$ : ход устройства управления, выраженный в миллиметрах;
- 2.2.18  $s'$ : полезный ход устройства управления, выраженный в миллиметрах и определенный в соответствии с предписаниями пункта 9.4.1 настоящего приложения;
- 2.2.19  $s''$ : свободный ход главного цилиндра, измеренный в миллиметрах на соединительной головке;
- 2.2.20  $s_0$ : потеря хода, т. е. измеренный в миллиметрах ход соединительной головки, если воздействие производится на нее таким образом, что она перемещается с уровня 300 мм выше горизонтали до уровня 300 мм ниже горизонтали, при этом привод остается неподвижным;
- 2.2.21  $2s_B$ : ход сжатия тормозных колодок (выраженный в миллиметрах), измеренный на диаметре, расположенном параллельно сжимному устройству, без регулировки тормозов во время испытания;
- 2.2.22  $2s_B^*$ : минимальный ход сжатия колодок по центру (выраженный в мм) для барабанных колесных тормозов

$$2s_B^* = 2,4 + \frac{4}{1000} \cdot 2r ,$$

где  $2r$  – диаметр тормозного барабана в мм;  
 (см. рис. 4 добавления 1 к настоящему приложению);

для дисковых колесных тормозов с гидравлическим приводом

$$2s_B^* = 1,1 \cdot \frac{10 \cdot V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1000} \cdot 2r_A ,$$

где:

$V_{60}$  – объем поглощения жидкости колесным тормозом при давлении, соответствующем тормозному усилию  $1,2 B^* = 0,6 \cdot G_{BO}$  и максимальному радиусу шины

и



$2r_A$  – внешний диаметр диска тормоза;

( $V_{60}$  в  $\text{см}^3$ ,  $F_{RZ}$  в  $\text{см}^2$  и  $r_A$  в мм)

- 2.2.23 M: тормозной момент;
- 2.2.24 R: динамический радиус качения шины (м);
- 2.2.25 n: число тормозов;
- 2.2.26  $D_A$ : усилие на входе устройства управления, при котором включается ограничитель перегрузки;
- 2.2.27  $M_A$ : тормозной момент, при котором включается ограничитель перегрузки.

2.3 Обозначения, относящиеся к тормозам с механическим приводом (см. рис. 5 добавления 1 к настоящему приложению)

- 2.3.1  $i_{H_0}$ : понижающее передаточное отношение между ходом соединительной головки и ходом рычага на оконечности устройства управления;
- 2.3.2  $i_{H1}$ : понижающее передаточное отношение между ходом рычага на оконечности устройства управления и ходом тормозного рычага (понижающее передаточное число привода);
- 2.3.3  $i_H$ : понижающее передаточное отношение между ходом соединительной головки и ходом тормозного рычага

$$i_H = i_{H_0} \cdot i_{H1};$$

- 2.3.4  $i_g$ : понижающее передаточное отношение между ходом тормозного рычага и ходом сжатия в центре колодки (см. рис. 4 добавления 1 к настоящему приложению);
- 2.3.5 P: усилие, прилагаемое к рычагу управления тормоза;
- 2.3.6  $P_0$ : усилие возврата тормоза, т. е. на диаграмме  $M = f(P)$  величина силы P в точке пересечения линии продолжения этой функции с осью абсцисс (см. рис. 6 добавления 1 к настоящему приложению);
- 2.3.7  $\rho$ : тормозная характеристика, определяемая по формуле:

$$M = \rho (P - P_0).$$

2.4 Обозначения, относящиеся к тормозам с гидравлическим приводом (см. рис. 8 добавления 1 к настоящему приложению)

- 2.4.1  $i_h$ : понижающее передаточное отношение между ходом соединительной головки и ходом поршня главного цилиндра;
- 2.4.2  $i'_g$ : понижающее передаточное отношение между ходом точки встречи тормозного цилиндра и ходом сжатия в центре колодки;

- 2.4.3  $F_{RZ}$ : поверхность поршня одного цилиндра барабанного тормоза (тормозов); для дискового тормоза (тормозов) – суммарная поверхность внутреннего поршня (поршней) с одной стороны диска;
- 2.4.4  $F_{HZ}$ : поверхность поршня главного цилиндра;
- 2.4.5  $p$ : гидравлическое давление в тормозном цилиндре;
- 2.4.6  $p_0$ : давление возврата в тормозном цилиндре, т. е. на диаграмме  $M = f(p)$  величина давления  $p$  в точке пересечения линии продолжения этой функции с осью абсцисс (см. рис. 7 добавления 1 к настоящему приложению);
- 2.4.7  $\rho'$ : тормозная характеристика, определяемая по формуле:

$$M = \rho' (p - p_0).$$

### 3. ОБЩИЕ ПРЕДПИСАНИЯ

- 3.1 Передача тормозного усилия от соединительной головки к тормозам прицепа должна осуществляться при помощи либо системы тяг, либо одного или нескольких рабочих тел гидравлической системы. Однако допускается, чтобы часть передачи осуществлялась при помощи гибкого троса в оболочке. Эта часть должна быть как можно более короткой.
- 3.2 Все имеющиеся в шарнирах болты должны быть достаточно защищены. Кроме того, эти шарниры должны быть либо самосмазывающимися, либо легкодоступными для смазки.
- 3.3 Инерционные тормозные устройства должны быть сконструированы таким образом, чтобы при использовании максимального хода соединительной головки исключалась возможность заклинивания, деформации или поломки какой-либо части привода. Проверка должна производиться после отсоединения первой части привода от рычага устройства управления.
- 3.4 Инерционное тормозное устройство должно быть сконструировано таким образом, чтобы задний ход прицепа осуществлялся с помощью транспортного средства-тягача без приложения постоянного усилия, превышающего  $0,08 g \cdot G_A$ . Устройства, используемые для этой цели, должны автоматически срабатывать и автоматически отключаться при движении прицепа вперед.
- 3.5 Любое специальное устройство, установленное для целей пункта 3.4 настоящего приложения, должно быть сконструировано таким образом, чтобы не снижать эффективность стояночного тормоза на уклоне.
- 3.6 Ограничителями перегрузки могут оборудоваться только инерционные тормозные системы с дисковыми тормозами. Они не должны включаться под действием усилия менее  $1,2 P$  или давления менее  $1,2 p$ , соответствующего тормозному усилию  $B^* = 0,5 \cdot g \cdot G_{BO}$  (при установке на колесном тормозе) или под действием усилия на сцепном устройстве менее  $1,2 \cdot D^*$  (при установке на устройстве управления).

#### 4. ПРЕДПИСАНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

- 4.1 Скользящие части устройств управления должны быть достаточно длинными, чтобы ход мог полностью использоваться даже при сцепленном прицепе.
- 4.2 Скользящие части должны защищаться сальфоном или любым другим эквивалентным устройством. Они должны смазываться или выполняться из самосмазывающихся материалов. Трущиеся поверхности должны изготавливаться из такого материала, чтобы исключалась возможность создания электрохимической пары или механической несовместимости, которые могли бы привести к заеданию скользящих частей.
- 4.3 Пороговое усилие ( $K_A$ ) устройства управления должно быть не менее  $0,02 g G'_A$  и не более  $0,04 g G'_A$ .
- 4.4 Максимальная сила сжатия  $D_1$  не должна превышать  $0,10 g G'_A$  для прицепов с жесткой сцепкой и  $0,067 g G'_A$  для многоосных прицепов с поворотным шкворнем.
- 4.5 Максимальная сила тяги  $D_2$  должна быть не ниже  $0,1 g G'_A$  и не выше  $0,5 g G'_A$ .

#### 5. КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ, ПРОИЗВОДИМЫЕ НА УСТРОЙСТВАХ УПРАВЛЕНИЯ

- 5.1 Устройства управления, представленные технической службе, уполномоченной проводить испытания, должны проверяться на предмет соответствия предписаниям пунктов 3 и 4 настоящего приложения.
- 5.2 Для всех типов тормозов производится измерение:
- 5.2.1 хода  $s$  и полезного хода  $s'$ ;
  - 5.2.2 дополнительного усилия  $K$ ;
  - 5.2.3 порогового усилия  $K_A$ ;
  - 5.2.4 силы сжатия  $D_1$ ;
  - 5.2.5 тягового усилия  $D_2$ .
- 5.3 Для инерционных тормозов с механическим приводом необходимо определить следующие:
- 5.3.1 понижающее передаточное отношение  $i_{но}$ , измеренное в середине хода устройства управления;
  - 5.3.2 силу  $P'$  на оконечности устройства управления как функцию от усилия  $D$  на дышле.

По кривой, построенной по результатам этих измерений, определяют дополнительное усилие  $K$  и коэффициент полезного действия

$$\eta_{но} = \frac{1}{i_{но}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

(см. рис. 2 добавления 1 к настоящему приложению).

5.4 Для инерционных тормозов с гидравлической трансмиссией необходимо определить следующие:

5.4.1 понижающее передаточное отношение  $i_n$ , измеренное в середине хода устройства управления;

5.4.2 давление  $p$  на выходе главного цилиндра в зависимости от усилия  $D$  на дышле и от поверхности поршня главного цилиндра  $F_{HZ}$ , которые указываются заводом-изготовителем. По кривой, построенной по результатам этих измерений, определяют дополнительное усилие  $K$  и коэффициент полезного действия

$$\eta_{но} = \frac{1}{i_n} \cdot \frac{p \cdot F_{HZ}}{D - K}$$

(см. рис. 3 добавления 1 к настоящему приложению);

5.4.3 свободный ход главного цилиндра  $s''$ , указанный в пункте 2.2.19 настоящего приложения.

5.5 Для инерционных тормозов многоосных прицепов с поворотным дышлом необходимо измерить потерю хода  $s_0$ , упомянутого в пункте 9.4.1 настоящего приложения.

## 6. ПРЕДПИСАНИЯ ДЛЯ ТОРМОЗОВ

6.1 Завод-изготовитель должен предоставлять в распоряжение технической службы, уполномоченной проводить испытания, помимо подлежащих проверке тормозов схемы тормозов с указанием типа, размеров и материала основных элементов и с указанием марки и типа накладок. В случае гидравлических тормозов на этих схемах должна указываться поверхность  $F_{RZ}$  тормозных цилиндров. Завод-изготовитель должен также указывать максимально допустимый тормозной момент  $M_{max}$ , а также массу  $G_{Bo}$ , упомянутую в пункте 2.2.4 настоящего приложения.

6.2 Указанный заводом-изготовителем тормозной момент  $M_{max}$  не должен быть меньше тормозного момента, создаваемого усилием, равным  $1,2 P$ , или давлением, равным  $1,2 p$ , необходимым для обеспечения тормозного усилия  $B^* = 0,5 \cdot g \cdot G_{Bo}$ .

6.2.1 В случае, когда ограничитель перегрузки не устанавливается и не предусматривается для установки в инерционной тормозной системе:

колесный тормоз должен испытываться при усилении, равном  $1,8 P$ , или при давлении, равном  $1,8 p$  и необходимом для создания тормозного усилия  $B^* = 0,5 \cdot g \cdot G_{Bo}$ .

6.2.2 В случае, когда ограничитель перегрузки устанавливается или предусматривается для установки в инерционной тормозной системе:

колесный тормоз должен испытываться при усилении, равном  $1,1 P_{max}$  или  $P'_{max}$ , или при давлении, равном  $1,1 p_{max}$  или  $p'_{max}$  на ограничителе перегрузки с учетом всех допусков (указываются заводом-изготовителем).

## 7. КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ, ПРОИЗВОДИМЫЕ НА ТОРМОЗАХ

- 7.1 Тормоза и детали, предоставляемые в распоряжение технической службы, уполномоченной проводить испытания, должны подвергаться испытаниям на предмет проверки соответствия предписаниям пункта 6 настоящего приложения.
- 7.2 Следует определить следующее:
- 7.2.1 минимальный ход сжатия колодок  $2s_{B*}$ ;
- 7.2.2 ход сжатия колодок  $2s_B$  (который должен превышать  $2s_{B*}$ );
- 7.2.3 тормозной момент  $M$  в зависимости от силы  $P$ , прилагаемой к рычагу управления в случае устройств с механическим приводом, и давление  $p$  в тормозном цилиндре в случае устройств с гидравлическим приводом. Скорость вращения тормозных поверхностей должна соответствовать первоначальной скорости транспортного средства, равной 60 км/ч. По кривой, которая строится по результатам измерений, получаются:
- 7.2.3.1 в случае тормозов с механическим приводом – усилие возврата  $P_0$  и характеристика  $\rho$  (см. рис. 6 добавления 1 к настоящему приложению);
- 7.2.3.2 в случае тормозов с гидравлическим приводом – давление возврата  $P_0$  и характеристика  $\rho'$  (см. рис. 7 добавления 1 к настоящему приложению).

## 8. ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ

К заявкам на официальное утверждение прицепов, оборудованных инерционными тормозными системами, должны прилагаться протоколы испытаний устройства управления и тормозов, а также протокол испытаний на предмет проверки совместимости устройства инерционного управления, приводного устройства и тормозов на прицепе, содержащий по меньшей мере данные, указанные в добавлениях 2, 3 и 4 к настоящему приложению.

## 9. СОВМЕСТИМОСТЬ МЕЖДУ УСТРОЙСТВОМ УПРАВЛЕНИЯ И ТОРМОЗАМИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

- 9.1 С учетом характеристик устройства управления (добавление 2) и характеристик тормозов (добавление 3), а также характеристик прицепа, упомянутых в пункте 4 добавления 4 к настоящему приложению, на транспортном средстве надлежит проверить соответствие инерционного тормозного устройства прицепа предписанным условиям.
- 9.2 Общая проверка всех типов тормозов
- 9.2.1 На транспортном средстве должны контролироваться любые части привода, которые не подвергаются проверке одновременно с устройством управления и тормозами. Результаты контроля регистрируются в соответствии с добавлением 4 (например,  $i_{H1}$  и  $\eta_{H1}$ ).
- 9.2.2 Масса

- 9.2.2.1 Максимальная масса  $G_A$  прицепа не должна превышать максимальную массу  $G'_A$ , на которую рассчитано устройство управления.
- 9.2.2.2 Максимальная масса  $G_A$  прицепа не должна превышать максимальную массу  $G_B$ , которая может быть заторможена в результате одновременного приведения в действие всех тормозов прицепа.

### 9.2.3 Силы

- 9.2.3.1 Пороговое усилие  $K_A$  должно быть не ниже  $0,02 g G_A$  и не выше  $0,04 g G_A$ .
- 9.2.3.2 Максимальная сила сжатия  $D_1$  должна быть не выше  $0,100 g G_A$  в случае прицепов с жесткой сцепкой и  $0,067 g G_A$  в случае многоосных прицепов с поворотным дышлом.
- 9.2.3.3 Максимальная сила тяги  $D_2$  должна составлять от  $0,1 g G_A$  до  $0,5 g G_A$ .

### 9.3 Контроль эффективности торможения

- 9.3.1 Сумма тормозных усилий, действующих по окружности колес прицепа, должна быть не меньше  $B^* = 0,50 g G_A$ , включая сопротивление качению  $0,01 g G_A$ . Это соответствует тормозному усилию  $B = 0,49 g G_A$ . В этом случае максимально разрешенное давление на сцепку должно составлять:

$D^* = 0,067 g G_A$  для многоосных прицепов с поворотным дышлом; и

$D^* = 0,100 g G_A$  для прицепов с жесткой сцепкой.

Для проверки соблюдения этих условий надлежит пользоваться следующими неравенствами:

- 9.3.1.1 Для инерционных тормозов с механическим приводом:

$$\left[ \frac{B \cdot R}{\rho} + n P_0 \right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

- 9.3.1.2 Для инерционных тормозов с гидравлическим приводом:

$$\left[ \frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + P_0 \right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{H2}}$$

### 9.4 Контроль хода устройства управления

- 9.4.1 Для устройств управления многоосных прицепов с поворотным дышлом, у которых система тяг тормозов зависит от положения тягового устройства, ход устройства управления  $s$  должен быть больше полезного хода устройства управления  $s'$ , причем разница должна быть не меньше потери хода  $s_0$ . Потеря хода  $s_0$  не должна превышать полезный ход  $s'$  более чем на 10%.

- 9.4.2 Полезный ход устройства управления  $s'$  определяется следующим образом:

9.4.2.1 если система тяг тормозов зависит от углового положения тягового устройства, то:

$$s' = s - s_0;$$

9.4.2.2 если потери хода нет, то:

$$s' = s;$$

9.4.2.3 в случае гидравлической системы торможения:

$$s' = s - s''.$$

9.4.3 Для проверки достаточности хода устройства управления применяются следующие неравенства:

9.4.3.1 для инерционных тормозов с механическим приводом

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B*} \cdot i_g};$$

9.4.3.2 для инерционных тормозов с гидравлическим приводом

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B*} \cdot nF_{RZ} \cdot i_g}.$$

9.5 Дополнительные проверки

9.5.1 В случае инерционных тормозов с механическим приводом проверяется правильность установки системы тяг, обеспечивающей передачу усилий от устройства управления к тормозам.

9.5.2 В случае инерционных тормозов с гидравлическим приводом проверяется ход главного цилиндра, который должен составлять минимум  $s/i_h$ . Меньшее значение не допускается.

9.5.3 Общее поведение транспортного средства при торможении проверяется на дороге на различных скоростях, варьируя тормозное усилие и число нажатий на педаль тормоза. Самопроизвольные колебательные движения, которые не гаснут, не допускаются.

## 10. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Вышеприведенные предписания применяются к наиболее распространенным системам инерционных тормозов с механическим или гидравлическим приводом, используемым, в частности, на прицепах, у которых все колеса оборудованы одним типом тормоза и одним типом шин. Для проверки специальных конструкций вышеприведенные предписания следует адаптировать применительно к каждому конкретному случаю.

Приложение 12 – Добавление 1

Рис. 1. ОБОЗНАЧЕНИЯ, ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ ТОРМОЗОВ  
(См. пункт 2.2 настоящего приложения)

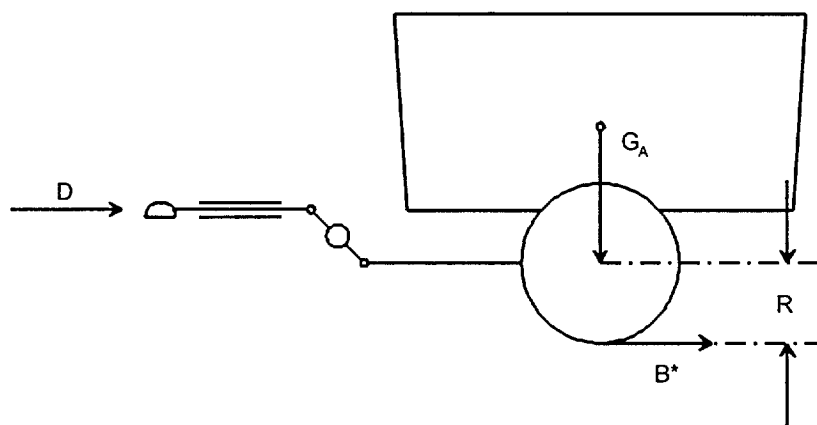
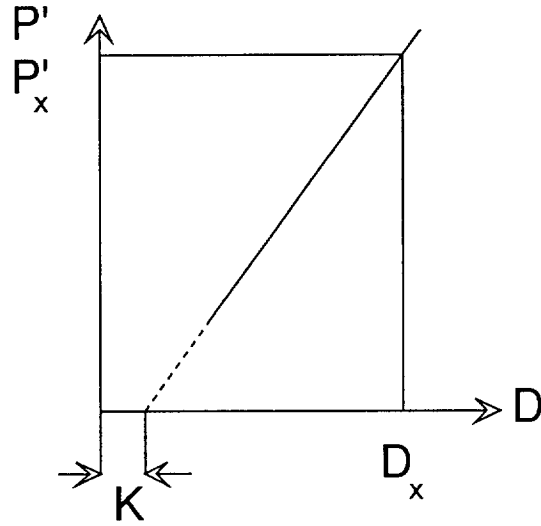


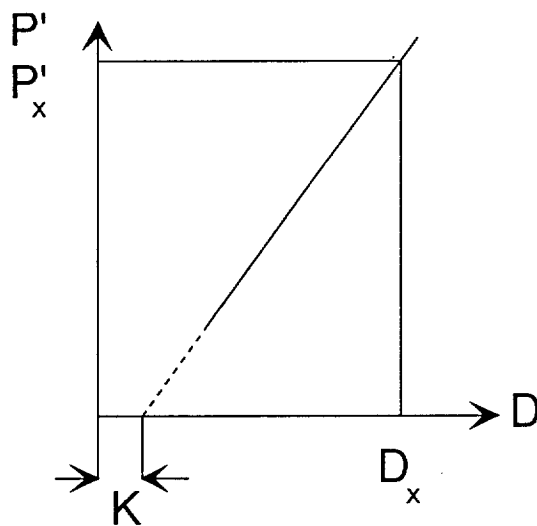


Рис. 2. СИСТЕМЫ С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ  
 (См. пункты 2.2.10 и 5.3.2 настоящего приложения)



$$\eta_{HO} = \frac{P'_x}{D_x - R} \cdot \frac{1}{i_{HO}}$$

Рис. 3. СИСТЕМЫ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ  
 (См. пункты 2.2.10 и 5.4.2 настоящего приложения)



$$\eta_{HO} = \frac{P_x}{D_x - R} \cdot \frac{F_{Hz}}{i_H}$$

Рис. 4. ПРОВЕРКИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ НА ТОРМОЗАХ  
 (См. пункты 2.2.22 и 2.3.4 настоящего приложения)

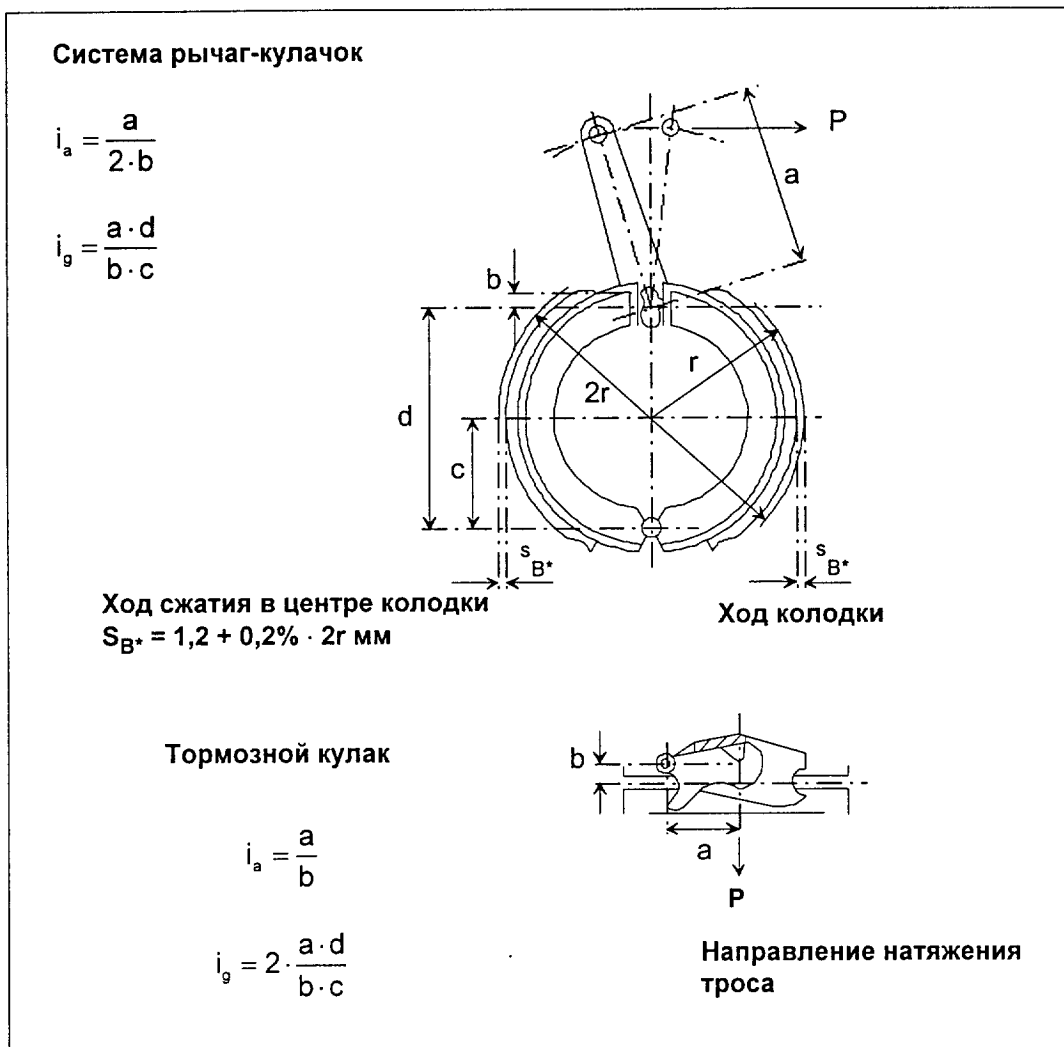


Рис. 5. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ  
(См. пункт 2.3 настоящего приложения)

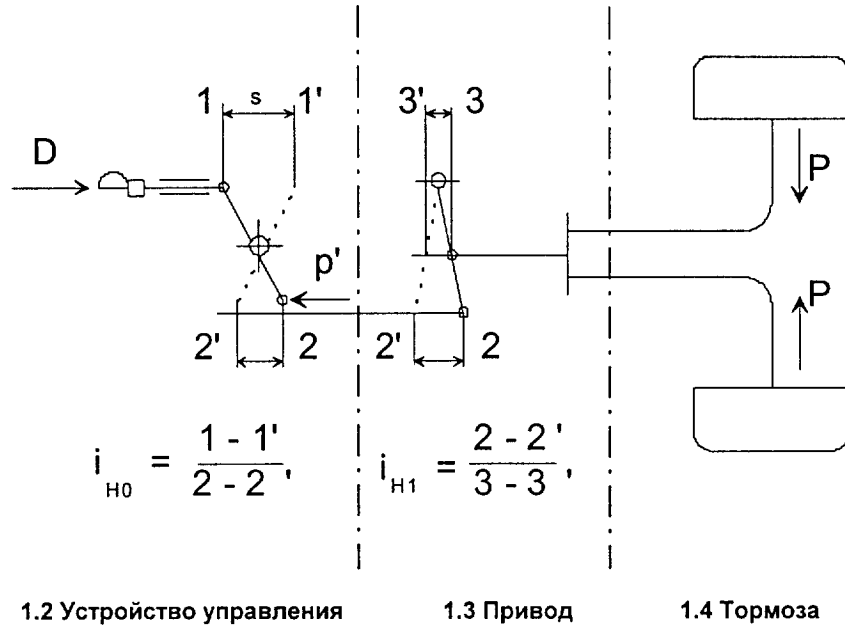
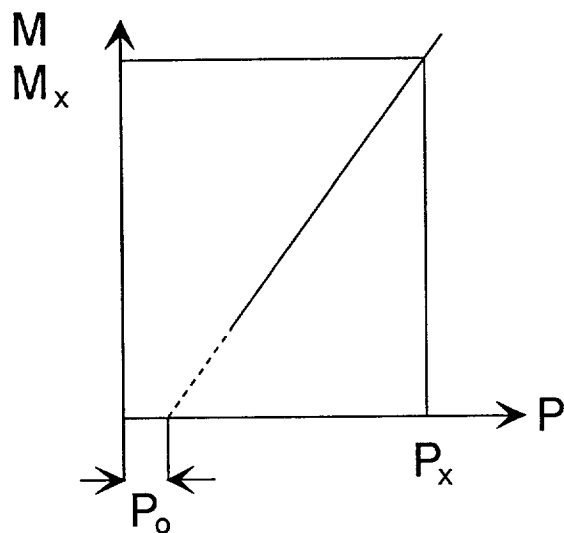
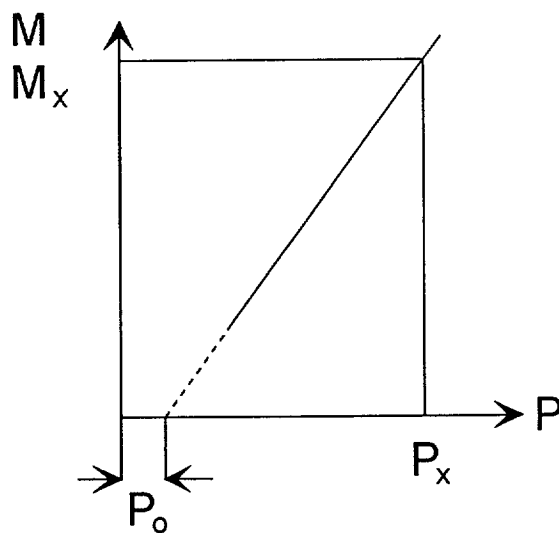


Рис. 6. МЕХАНИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ  
 (См. пункты 2.3.6 и 7.2.3.1 настоящего приложения)



$$\rho = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

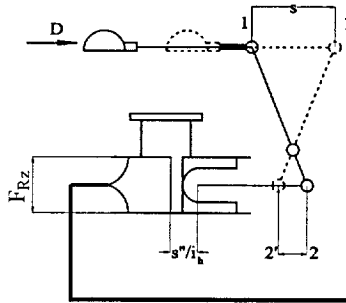
Рис. 7. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ  
 (См. пункты 2.4.6 и 7.2.3.2 настоящего приложения)



$$\rho' = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

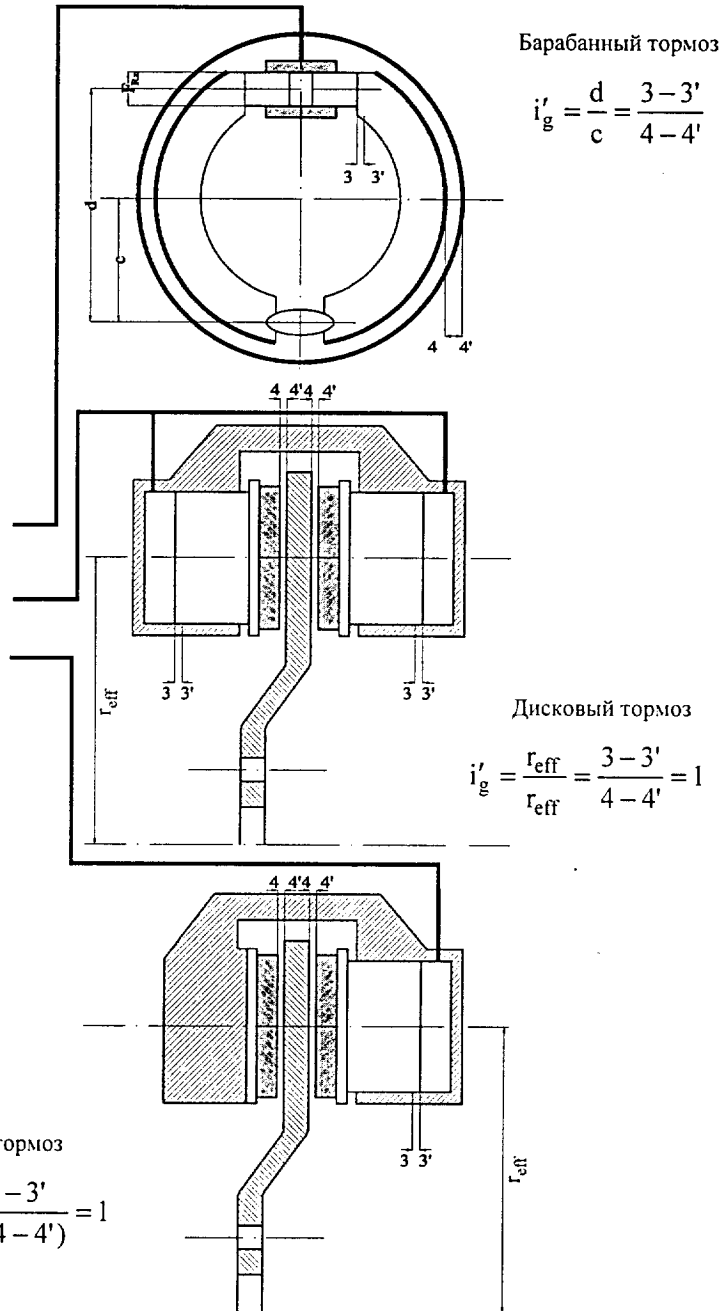
Рис. 8. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ  
 (См. пункт 2.4 настоящего приложения)

1.2 Устройство управления



$$i_h = \frac{1-1'}{2-2'}$$

1.4 Тормоза



Приложение 12 – Добавление 2

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ИНЕРЦИОННОГО ТОРМОЗА

1. Завод-изготовитель .....
2. Марка .....
3. Тип .....
4. Характеристики прицепов, для которых данное устройство управления предусмотрено заводом-изготовителем:
  - 4.1 масса  $G'_A =$  ..... кг
  - 4.2 вертикальная статическая сила, допустимая на головке тягового устройства ..... Н
  - 4.3 прицеп с жесткой сцепкой/многоосный прицеп с поворотным дышлом 1/ .....
5. Общее описание (список приложенных схем и чертежей с указанием размеров)
6. Принципиальная схема управления
7. Ход  $s =$  ..... мм
8. Понижающее передаточное отношение устройства управления:
  - 8.1 с механическим приводом 1/  
 $i_{HO} =$  от ..... до ..... 2/
  - 8.2 с гидравлическим приводом 1/  
 $i_h =$  от ..... до ..... 2/  
 $F_{H2} =$  .....  $см^2$   
 ход главного цилиндра ..... мм
9. Результаты испытаний:
  - 9.1 Коэффициент полезного действия  
 с механическим приводом 1/  $\eta_H =$  .....  
 с гидравлическим приводом 1/  $\eta_H =$  .....
  - 9.2 Дополнительное усилие  $K =$  ..... Н
  - 9.3 Максимальная сила сжатия  $D_1 =$  ..... Н
  - 9.4 Максимальное тяговое усилие  $D_2 =$  ..... Н
  - 9.5 Пороговое усилие  $K_A =$  ..... Н
  - 9.6 Потеря хода и свободный ход:

- в случае влияния положения тягового устройства  $s_0$  1/ = ..... мм  
с гидравлическим приводом  $s''$  1/ = ..... мм
- 9.7 Полезный ход устройства управления  $s'$  = ..... мм
- 9.8 Ограничитель перегрузки в соответствии с пунктом 3.6 настоящего приложения  
предусмотрен/не предусмотрен 1/
- 9.8.1 Если ограничитель перегрузки установлен перед рычагом переключения передач или  
устройством управления
- 9.8.1.1 Пороговое усилие ограничителя перегрузки  
 $D_A$  = ..... Н
- 9.8.1.2 в случае наличия механического ограничителя перегрузки 1/  
максимальное усилие  $P'_{max}$ , которое может развивать инерционное устройство управления  
 $P'_{max}/i_{Ho}$  = ..... Н
- 9.8.1.3 в случае наличия гидравлического ограничителя перегрузки 1/  
максимальное гидравлическое давление, которое может развивать инерционное  
устройство управления  
 $P'_{max}/i_h$  = ..... Н/см<sup>2</sup>
- 9.8.2 Если ограничитель перегрузки установлен после рычага переключения передач или  
устройства управления
- 9.8.2.1 Пороговое усилие ограничителя перегрузки  
в случае наличия механического ограничителя перегрузки 1/  $D_A \cdot i_{Ho}$  = ..... Н  
в случае наличия гидравлического ограничителя перегрузки 1/  $D_A \cdot i_h$  = ..... Н
- 9.8.2.2 В случае наличия механического ограничителя перегрузки 1/ максимальное усилие  $P'_{max}$ ,  
которое может развивать инерционное устройство управления  
 $P'_{max}$  = ..... Н
- 9.8.2.3 В случае наличия гидравлического ограничителя перегрузки 1/ максимальное  
гидравлическое давление, которое может развивать инерционное устройство управления  
 $P'_{max}$  = ..... Н/см<sup>2</sup>
10. Техническая служба, проводившая испытания .....
11. Вышеописанное устройство управления отвечает/не отвечает 1/ предписаниям пунктов 3,  
4 и 5 настоящего приложения.
- Дата: .....
- Подпись: .....

1/ Ненужное вычеркнуть.

2/ Указать размеры, соотношение между которыми послужило для определения  $i_{Ho}$  или  $i_h$ .

Приложение 12 – Добавление 3

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ ТОРМОЗА

1. Завод-изготовитель .....
2. Марка .....
3. Тип .....
4. Максимальная технически допустимая масса, приходящаяся на колесо  $G_{Bo} = \dots\dots\dots$  кг
5. Тормозной момент  $M_{max} = \dots\dots\dots$  Нм  
(указывается заводом-изготовителем в соответствии с пунктом 6.2 настоящего приложения)
- 5.1 Тормозной момент в ходе испытания = ..... Нм  
(в соответствии с пунктами 6.2.1 и 6.2.2 настоящего приложения)
6. Динамический радиус качения  
 $R_{min} = \dots\dots\dots$  м;  $R_{max} = \dots\dots\dots$  м
7. Общее описание  
(Список приложенных схем и чертежей с указанием размеров)
8. Принципиальная схема тормоза
9. Результаты испытаний:  
механический тормоз 1/ ..... гидравлический тормоз 1/
- 9.1 Понижающее передаточное отношение  
 $i_g = \dots\dots\dots$  2/
- 9.2 Ход сжатия  $s_B = \dots\dots\dots$  мм
- 9.3 Предписанный ход сжатия  
 $s_B^* = \dots\dots\dots$  мм
- 9.4 Усилие возврата  $P_o = \dots\dots\dots$  Н
- 9.5 Коэффициент  $\rho = \dots\dots\dots$  м
- 9.6 Ограничитель перегрузки в соответствии с пунктом 3.6 настоящего приложения  
предусмотрен/не предусмотрен 1/
- 9.6.1 Тормозной момент, приводящий в действие ограничитель перегрузки  
 $M_A = \dots\dots\dots$  Нм
- 9.1.A Понижающее передаточное отношение  $i'_g = \dots\dots\dots$  2/
- 9.2.A Ход сжатия  $s_B = \dots\dots\dots$  мм
- 9.3.A Предписанный ход сжатия  
 $s_B^* = \dots\dots\dots$  мм
- 9.4.A Давление возврата  $P_o = \dots\dots\dots$  Н
- 9.5.A Коэффициент  $\rho' = \dots\dots\dots$  м
- 9.6.A Ограничитель перегрузки в соответствии с пунктом 3.6 настоящего приложения  
предусмотрен/не предусмотрен 1/
- 9.6.1.A Тормозной момент, приводящий в действие ограничитель перегрузки  
 $M_A = \dots\dots\dots$  Нм



9.7 Максимально допустимое усилие  
для  $M_{max}$   
 $P_{max} = \dots\dots\dots$  Н

9.7.A Максимально допустимое давление  
для  $M_{max}$   
 $P_{max} = \dots\dots\dots$  Н/см<sup>2</sup>

9.8.A Поверхность цилиндра колеса  
 $F_{RZ} = \dots\dots\dots$  см<sup>2</sup>  
 $P_{max} = \dots\dots\dots$  Н/см<sup>2</sup>

9.9.A (для дисковых тормозов)  
Объем поглощаемой жидкости  
 $V_{60} = \dots\dots\dots$  см<sup>3</sup>

10. Техническая служба, проводившая испытания

11. Указанный выше тормоз соответствует/не соответствует 1/ предписаниям пунктов 3 и 6 в отношении условий испытания транспортных средств, оборудованных инерционной тормозной системой, описанной в настоящем приложении.

Тормоз может/не может 1/ использоваться для инерционной тормозной системы без ограничителя перегрузки.

Дата: .....  
Подпись: .....

\_\_\_\_\_

1/ Ненужное вычеркнуть.

2/ Указать размеры, которые послужили для определения  $i_g$  или  $i'_g$ .

Приложение 12 – Добавление 4

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ В ОТНОШЕНИИ СОВМЕСТИМОСТИ УСТРОЙСТВА  
УПРАВЛЕНИЯ ИНЕРЦИОННОГО ТОРМОЗА, ПРИВОДНОГО УСТРОЙСТВА  
И ТОРМОЗОВ ПРИЦЕПА

1. Устройство управления .....  
описанное в приложенном протоколе испытания (см. добавление 2 к настоящему  
приложению)  
Принятое понижающее передаточное отношение:  
 $i_{HO} \underline{1/} = \dots \underline{2/}$  или  $i_h \underline{1/} \dots \underline{2/}$   
(должно быть в пределах, указанных в пунктах 8.1 или 8.2 добавления 2 к настоящему  
приложению)
  
2. Тормоза, описанные в прилагаемом протоколе испытания (см. добавление 3 к  
настоящему приложению)
  
3. Приводные устройства на прицепе
  - 3.1 Общее описание с принципиальной схемой
  - 3.2 Понижающее передаточное отношение и коэффициент полезного действия  
механического приводного устройства на прицепе  
 $i_{HI} \underline{1/} = \dots \underline{2/}$   
 $\eta_{HI} \underline{1/} = \dots$
  
4. Прицеп
  - 4.1 Завод-изготовитель .....
  - 4.2 Марка .....
  - 4.3 Тип .....
  - 4.4 Тип сцепки: прицеп с жесткой сцепкой/многоосный прицеп с поворотным дышлом 1/
  - 4.5 Число тормозов  $n = \dots$
  - 4.6 Максимальная технически допустимая масса  $G_A = \dots$  кг
  - 4.7 Динамический радиус вращения шины  $R = \dots$  м
  - 4.8 Допустимое усилие на сцепке  
 $D^* = 0,100 g G_A \underline{1/} = \dots$  Н  
или  
 $D^* = 0,067 g G_A \underline{1/} = \dots$  Н

---

1/ Ненужное вычеркнуть.  
2/ Указать размеры, послужившие для определения  $i_{HO}$ ,  $i_h$ ,  $i_{HI}$ .

- 4.9 Требуемое тормозное усилие  $B^* = 0,50 g G_A = \dots\dots\dots$  Н
- 4.10 Тормозное усилие  $B = 0,49 g G_A = \dots\dots\dots$  Н
5. Совместимость – Результаты испытаний
- 5.1 Пороговое усилие  $100 \cdot K_A / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$   
(должно быть в пределах от 2 до 4)
- 5.2 Максимальная сила сжатия  $100 \cdot D_1 / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$   
(не должна превышать 10 для прицепов с жесткой сцепкой или 6,7 для многоосных прицепов с поворотным дышлом)
- 5.3 Максимальная сила тяги  $100 \cdot D_2 / (g \cdot G_A) = \dots\dots\dots$   
(должна быть в пределах от 10 до 50)
- 5.4 Максимальная технически допустимая масса для инерционного устройства управления  
 $G'_A = \dots\dots\dots$  кг  
(не должна быть меньше  $G_A$ )
- 5.5 Максимальная технически допустимая масса для всех тормозов прицепа  
 $G_B = n \cdot G_{Bo} = \dots\dots\dots$  кг  
(не должна быть меньше  $G_A$ )
- 5.6 Максимальный тормозной момент тормозов  
 $n \cdot M_{max} / (B \cdot R) = \dots\dots\dots$   
(должен быть не меньше 1,2)
- 5.6.1 Ограничитель перегрузки по смыслу пункта 3.6 настоящего приложения установлен/не установлен 1/ на инерционном устройстве управления/на тормозах 1/
- 5.6.1.1 в случае наличия механического ограничителя перегрузки на инерционном устройстве управления 1/  
 $n \cdot P_{max} / (i_{H1} \cdot \eta_{H1} \cdot P'_{max}) = \dots\dots\dots$   
(должен быть не меньше 1,0)
- 5.6.1.2 в случае наличия гидравлического ограничителя перегрузки на инерционном устройстве управления 1/  
 $P_{max} / P'_{max} = \dots\dots\dots$   
(должен быть не меньше 1,0)
- 5.6.1.3 если ограничитель перегрузки установлен на инерционном устройстве управления:  
пороговое усилие  $D_A / D^* = \dots\dots\dots$   
(должно быть не меньше 1,2)
- 5.6.1.4 если ограничитель перегрузки установлен на тормозе:  
пороговый момент  $n \cdot M_A / (B \cdot R) = \dots\dots\dots$   
(должен быть не меньше 1,2)
- 5.7 Инерционная тормозная система с гидравлическим приводом 1/

5.7.1  $i_H = i_{HO} \cdot i_{HI} = \dots\dots\dots$

5.7.2  $\eta_H = \eta_{HO} \cdot \eta_{HI} = \dots\dots\dots$

5.7.3

$$\left[ \frac{B \cdot R}{\rho} + n \cdot P_o \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots\dots$$

(не должно быть больше  $i_H$ )

5.7.4

$$\frac{S'}{S_{B^*} \cdot i_g} = \dots\dots\dots$$

(не должно быть меньше  $i_H$ )

5.8 Инерционная тормозная система с гидравлическим приводом 1/

5.8.1  $i_h / F_{HZ} = \dots\dots\dots$

5.8.2

$$\left[ \frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + p_o \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} = \dots\dots$$

(не должно быть больше  $i_h / F_{HZ}$ )

5.8.3

$$\frac{S'}{2S_{B^*} \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i'_g} = \dots\dots\dots$$

(не должно быть меньше  $i_h / F_{HZ}$ )

5.8.4  $s / i_h = \dots\dots\dots$

(не должно быть больше хода главного цилиндра, как указано в пункте 8.2 добавления 2 к настоящему приложению)

6. Техническая служба, проводившая испытания  $\dots\dots\dots$

7. Описанная выше инерционная тормозная система соответствует/не соответствует 1/ предписаниям пунктов 3–9 настоящего приложения.

Дата:  $\dots\dots\dots$

Подпись:  $\dots\dots\dots$

\_\_\_\_\_

## Приложение 13

### ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИСПЫТАНИЙ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ, ОБОРУДОВАННЫХ АНТИБЛОКИРОВОЧНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

#### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 В настоящем приложении содержится определение предписываемых характеристик тормозных систем с антиблокировочными устройствами, устанавливаемых на автотранспортных средствах. Кроме того, механические транспортные средства, допускаемые к буксировке прицепа, и прицепы, оборудованные пневматическими тормозными системами, должны удовлетворять в груженом состоянии предписаниям в отношении совместимости, указанным в приложении 10 к настоящим Правилам.
- 1.2 Известные в настоящее время антиблокировочные устройства состоят из одного или нескольких датчиков, регуляторов и модуляторов. Любое устройство иной конструкции, которое может использоваться в будущем, или функция антиблокировки тормозов, которая будет включена в другую систему, рассматриваются в качестве антиблокировочной системы по смыслу настоящего приложения и приложения 10 к настоящим Правилам, если их характеристики будут соответствовать характеристикам, предписанным в настоящем приложении.

#### 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 2.1 Под "антиблокировочным устройством" понимается элемент системы рабочего тормоза, который во время торможения автоматически регулирует степень скольжения одного или нескольких колес транспортного средства в направлении его (их) вращения.
- 2.2 Под "датчиком" понимается элемент, предназначенный для определения и передачи регуляторам информации, касающейся условий вращения колеса (колес) или динамических условий движения транспортного средства.
- 2.3 Под "регулятором" понимается элемент, предназначенный для оценки информации, передаваемой датчиком (датчиками), и передачи соответствующего сигнала модулятору.
- 2.4 Под "модулятором" понимается элемент, предназначенный для изменения силы (сил) торможения в зависимости от сигнала, полученного от регулятора.
- 2.5 Под "непосредственно управляемым колесом" понимается колесо, к которому прилагается сила торможения, величина которой изменяется в зависимости от сигнала, подаваемого по крайней мере установленным на нем же датчиком <sup>1/</sup>.
- 2.6 Под "косвенно управляемым колесом" понимается колесо, к которому прилагается сила торможения, величина которой изменяется в зависимости от сигнала, подаваемого датчиком (датчиками), установленным (установленными) на другом колесе (других колесах) <sup>1/</sup>.

---

<sup>1/</sup> Предполагается, что в антиблокировочные устройства, оборудованные регуляторами с высокой избирательной способностью, входят как непосредственно, так и косвенно управляемые колеса; в случае устройств, оборудованных регуляторами с низкой избирательной способностью, предполагается, что все колеса, на которые установлены датчики, являются непосредственно управляемыми.

- 2.7 Под "непрерывной цикличностью" подразумевается, что антиблокировочное устройство непрерывно модулирует тормозное усилие, с тем чтобы предотвратить блокировку непосредственно управляемых колес. Приведение в действие тормозов во время остановки, когда модуляция происходит только один раз, не рассматривается в качестве выполнения требования, предусмотренного этим определением.

В случае прицепов с пневматическими тормозными системами работа антиблокировочного устройства тормозов в режиме непрерывной цикличности обеспечивается только в том случае, когда давление на любом приводе тормоза непосредственно управляемого колеса на 1 бар превышает максимальное давление в режиме цикличности на протяжении данного испытания. Давление в питающем трубопроводе не может превышать 8 бар.

### 3. ТИПЫ АНТИБЛОКИРОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ

- 3.1 Считается, что механическое транспортное средство оборудовано антиблокировочным устройством по смыслу пункта 1 приложения 10 к настоящим Правилам, если на нем установлено одно из следующих устройств:

#### 3.1.1 Антиблокировочное устройство категории 1

Транспортные средства, оборудованные антиблокировочным устройством категории 1, должны удовлетворять всем соответствующим предписаниям настоящего приложения.

#### 3.1.2 Антиблокировочное устройство категории 2

Транспортное средство, оборудованное антиблокировочным устройством категории 2, должно удовлетворять всем соответствующим предписаниям настоящего приложения, за исключением предписаний пункта 5.3.5.

#### 3.1.3 Антиблокировочное устройство категории 3

Транспортное средство, оборудованное антиблокировочным устройством категории 3, должно удовлетворять всем соответствующим предписаниям настоящего приложения, за исключением предписаний пунктов 5.3.4 и 5.3.5. На таких транспортных средствах каждая отдельная ось (или тележка), не имеющая по крайней мере одного непосредственно управляемого колеса, должна отвечать требованиям в отношении реализуемого сцепления и последовательности блокировки колес, содержащимся в приложении 10 к настоящим Правилам, в том что касается, соответственно, коэффициента торможения и нагрузки. Соответствие этим предписаниям может быть установлено на дороге с высоким или низким коэффициентом сцепления (приблизительно 0,8 и 0,3 максимум) путем модулирования усилия, прилагаемого к педали рабочего тормоза.

- 3.2 Считается, что прицеп оборудован антиблокировочной системой по смыслу пункта 1 приложения 10 к настоящим Правилам, если этой антиблокировочной системой непосредственно управляются по крайней мере два колеса с противоположных сторон транспортного средства и непосредственно или косвенно все остальные колеса. В случае полных прицепов антиблокировочной системой должны непосредственно управляться по крайней мере два колеса на одной передней оси и два колеса на одной задней оси – при

этом каждая из этих осей должна иметь по крайней мере один независимый модулятор – и непосредственно или косвенно все остальные колеса. Кроме того, прицеп, оснащенный антиблокировочной системой, должен отвечать одному из следующих требований:

#### 3.2.1 Антиблокировочная система категории А

Прицеп, оснащенный антиблокировочной системой категории А, должен отвечать всем соответствующим предписаниям настоящего приложения.

#### 3.2.2 Антиблокировочная система категории В

Прицеп, оснащенный антиблокировочной системой категории В, должен отвечать всем соответствующим предписаниям настоящего приложения, за исключением пункта 6.3.2.

### 4. ОБЩИЕ ПРЕДПИСАНИЯ

4.1 Водитель транспортного средства должен предупреждаться с помощью специального визуального предупреждающего сигнала о любой неисправности системы электропитания или неправильном срабатывании датчика, которые влияют на функциональные и эксплуатационные характеристики системы, предписанные в настоящем приложении, включая неисправности и сбои в работе системы электропитания, внешней цепи регулятора (регуляторов), самого регулятора (регуляторов) 2/ и модулятора (модуляторов). Для этой цели должен использоваться желтый предупреждающий сигнал, указанный в пункте 5.2.1.29.1.2.

4.1.1 Этот предупреждающий сигнал должен загораться в момент включения антиблокировочной системы и гаснуть, если в системе транспортного средства, находящегося в неподвижном состоянии, нет каких-либо из вышеупомянутых неисправностей.

4.1.2 Посредством статической проверки датчика можно установить, что в последний раз, когда скорость транспортного средства превышала 10 км/ч, датчик не работал 3/. Кроме того, в ходе этого этапа проверки электрически регулируемый пневмоклапан (пневмоклапаны) модулятора должен (должны) сработать по крайней мере один раз.

4.2 Механические транспортные средства, оснащенные антиблокировочной системой и допущенные к буксировке прицепов, оснащенных такой системой, за исключением транспортных средств категорий M<sub>1</sub> и N<sub>1</sub>, должны быть оборудованы отдельным визуальным сигнальным устройством для антиблокировочной системы прицепа, которое должно отвечать предписаниям пункта 4.1 настоящего приложения. Для этой цели должны использоваться отдельные желтые предупреждающие сигналы, указанные в

---

2/ До принятия единообразных процедур испытаний заводы-изготовители должны предоставлять техническим службам данные об анализе случаев возможного несрабатывания регулятора (регуляторов) и их последствий. Эта информация должна быть предметом изучения и согласования между технической службой и заводом – изготовителем транспортного средства.

3/ Предупреждающий сигнал может вновь загораться на остановленном транспортном средстве при условии, что в случае отсутствия неисправности он гаснет, прежде чем транспортное средство достигнет скорости 10 км/ч.

пункте 5.2.1.29.2, которые приводятся в действие с помощью пятиштырькового электрического соединителя, соответствующего требованиям ISO/DIS 7638:1996 4/.

- 4.3 В случае выхода из строя антиблокировочной системы остаточная эффективность торможения должна быть такой, которая предписана для рассматриваемого транспортного средства в случае неисправности части привода системы рабочего тормоза (см. пункт 5.2.1.4 настоящих Правил). Это предписание не рассматривается в качестве отступления от предписаний, касающихся аварийного торможения. Для прицепов остаточная эффективность торможения в случае неисправности антиблокировочной системы в соответствии с пунктом 4.1 должна составлять не менее 80% от предписанной эффективности в груженом состоянии для рабочей тормозной системы соответствующего прицепа.
- 4.4 Магнитные или электрические поля не должны снижать эффективность антиблокировочной системы. Это требование считается выполненным, если соблюдаются положения поправок серии 02 к Правилам № 10.
- 4.5 Устройство ручного отключения или изменения режима управления 5/ антиблокировочной системы может устанавливаться только на механических транспортных средствах повышенной проходимости категорий N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>, определенных в приложении 7 к Сводной резолюции по конструкции транспортных средств (СР.3); в тех случаях, когда устройство устанавливается на транспортное средство категории N<sub>2</sub> или N<sub>3</sub>, должны соблюдаться следующие условия:
- 4.5.1 механическое транспортное средство, оснащенное антиблокировочной системой, для которой предусмотрено упомянутое в пункте 4.5, выше, устройство отключения или изменения режима управления, должно удовлетворять всем соответствующим предписаниям приложения 10 к настоящим Правилам;
- 4.5.2 визуальный предупреждающий сигнал информирует водителя об отключении антиблокировочной системы или об изменении режима ее управления; для этой цели может использоваться желтый сигнал, предупреждающий о выходе из строя антиблокировочной системы и указанный в пункте 5.2.1.29.1.2;
- 4.5.3 антиблокировочная система должна автоматически подключаться/возвращаться в режим "движение по дороге", когда система зажигания (пусковое устройство) вновь установлена в положении "включено" (рабочий режим);
- 4.5.4 в предусмотренных заводом-изготовителем инструкциях по эксплуатации транспортного средства должны указываться предписания, предупреждающие водителя о последствиях ручного отключения антиблокировочной системы или изменения режима ее управления;

---

4/ В соответствующих случаях в соединителе ISO/DIS 7638:1996 могут использоваться пяти- и семиштырьковые разъемы.

5/ Считается, что устройство, изменяющее режим управления антиблокировочной системы, не подпадает под действие пункта 4.5 настоящего приложения, если при измененном режиме управления соблюдаются все предписания в отношении данной категории антиблокировочных систем, которыми оснащено транспортное средство. Однако в этом случае должны соблюдаться предписания пунктов 4.5.2, 4.5.3 и 4.5.4 настоящего приложения.



4.5.5 устройство, упомянутое выше, в пункте 4.5, может отключать/изменять режим управления антиблокировочной системой прицепа при отключении/изменении режима управления антиблокировочной системой транспортного средства-тягача. Отдельное устройство для прицепа не допускается.

## 5. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1 Потребление энергии

Тормозные системы механических транспортных средств, оборудованных антиблокировочными устройствами, должны сохранять свою эффективность при полном приведении в действие органа управления рабочего тормоза в течение продолжительного времени. Соответствие данному предписанию проверяется с помощью следующих испытаний:

#### 5.1.1 Процедура испытания

5.1.1.1 Первоначальный уровень энергии в резервуаре (резервуарах) должен соответствовать величине, указанной заводом-изготовителем. Этот уровень должен быть по крайней мере таким, чтобы обеспечивать эффективность торможения, предписанную для системы рабочих тормозов транспортного средства в груженом состоянии. Резервуар (резервуары) для вспомогательных пневматических устройств должен (должны) быть отсоединен (отсоединены).

5.1.1.2 При начальной скорости не менее 50 км/ч на поверхности, имеющей коэффициент сцепления не более 0,3 б/, тормоза груженого транспортного средства полностью приводятся в действие на время  $t$ , в течение которого регистрируется энергия, поглощаемая колесами, которые не являются непосредственно управляемыми, при условии что все непосредственно управляемые колеса остаются под контролем антиблокировочной системы.

5.1.1.3 Затем выключается двигатель транспортного средства или отключается питание резервуара (резервуаров) привода.

5.1.1.4 При остановленном транспортном средстве четыре раза подряд нажимают до отказа на педаль рабочего тормоза.

5.1.1.5 Необходимо, чтобы при пятом нажатии на педаль тормоза транспортное средство могло быть заторможено с эффективностью, предписанной для аварийного торможения груженого транспортного средства.

5.1.1.6 В ходе испытаний механического транспортного средства, которому разрешается буксировать прицеп, оборудованный пневматической тормозной системой, питающий трубопровод должен быть перекрыт, а к пневматической управляющей магистрали, если такая магистраль имеется, должно быть подключено устройство накопления энергии емкостью 0,5 л (в соответствии с пунктом 1.2.2.3 раздела А приложения 7 к настоящему

---

б/ В случае отсутствия такого испытательного покрытия по усмотрению технических служб могут использоваться шины с предельным износом и более высокой, до 0,4, коэффициент сцепления. Полученные фактические величины, тип шин и характеристики покрытия подлежат регистрации.

Правилам). При пятом нажатии, как предусмотрено в пункте 5.1.1.5, выше, уровень энергии в пневматической управляющей магистрали не должен опускаться ниже половины величины, полученной после первого полного нажатия на тормоз при первоначальном уровне энергии.

#### 5.1.2 Дополнительные предписания

5.1.2.1 Коэффициент сцепления поверхности дороги измеряется на испытываемом транспортном средстве в соответствии с методом, описанным в пункте 1.1 добавления 2 к настоящему приложению.

5.1.2.2 Испытание на торможение проводится с выключенным сцеплением, с двигателем, работающим на холостом ходу, и на транспортном средстве в груженом состоянии.

5.1.2.3 Время торможения  $t$  определяется по формуле:

$$t = \frac{v_{\max}}{7} \text{ (} t \text{ должно быть не менее 15 секунд),}$$

где  $t$  выражается в секундах, а  $v_{\max}$  представляет собой максимальную проектную скорость транспортного средства, выраженную в км/ч, причем верхний предел составляет 160 км/ч.

5.1.2.4 Если за один цикл торможения невозможно уложиться во время  $t$ , то производится несколько циклов торможения, причем максимальное число циклов должно составлять не более четырех.

5.1.2.5 Если проводится несколько циклов испытания, то в промежутках между этими циклами подпитка от источника энергии не допускается.

Начиная со второго цикла может учитываться в соответствующих случаях для второго, третьего и четвертого циклов испытания, предписанного в пункте 5.1.1 настоящего приложения, потребление энергии, соответствующей первоначальному нажатию на педаль тормозной системы, путем вычета количества потребленной энергии за одно полное нажатие на педаль тормозной системы из количества энергии за четыре полных нажатия на педаль тормозной системы, предусмотренные в пункте 5.1.1.4 (и 5.1.1.5, 5.1.1.6 и 5.1.2.6) настоящего приложения.

5.1.2.6 Считается, что параметры, предписанные в пункте 5.1.1.5 настоящего приложения, соблюдаются, если при остановленном транспортном средстве после четвертого нажатия на тормоз уровень энергии в резервуаре (резервуарах) выше или равен уровню энергии, обеспечивающему аварийное торможение груженого транспортного средства.

#### 5.2 Использование силы сцепления

5.2.1. При использовании силы сцепления в антиблокировочной системе учитывается фактическое возрастание тормозного пути по сравнению с его минимальной теоретической величиной. Антиблокировочная система считается удовлетворяющей предписаниям, если выполняется условие  $\epsilon \geq 0,75$ , где  $\epsilon$  – реализуемое сцепление, определение которого дается в пункте 1.2 добавления 2 к настоящему приложению.

- 5.2.2 Коэффициент реализуемого сцепления  $\epsilon$  должен измеряться при начальной скорости 50 км/ч на дорожном покрытии, имеющем коэффициент сцепления в пределах от 0,3 6/ или меньше до приблизительно 0,8 (сухая дорога). Для устранения влияния перепадов температур в тормозной системе рекомендуется сначала определять величину  $Z_{AL}$ , а затем коэффициент  $k$ .
- 5.2.3 Процедура испытания для определения коэффициента сцепления ( $k$ ) и формулы расчеты реализуемой силы сцепления ( $\epsilon$ ) должны соответствовать процедуре и формулам, содержащимся в добавлении 2 к настоящему приложению.
- 5.2.4 Коэффициент использования силы сцепления антиблокировочным устройством проверяется на комплектных транспортных средствах, оборудованных антиблокировочными системами категорий 1 или 2. В случае транспортных средств, оборудованных антиблокировочными системами категории 3, настоящему предписанию должна соответствовать лишь ось (оси), имеющая (имеющие) по крайней мере одно непосредственно управляемое колесо.
- 5.2.5 Соблюдение условий  $\epsilon \geq 0,75$  проверяется с использованием транспортного средства в груженом и порожнем состоянии.

Испытание транспортного средства в груженом состоянии на поверхности с высоким коэффициентом сцепления может не проводиться, если предписанное усилие, прилагаемое к органу управления тормозной системы, не позволяет обеспечить полное срабатывание антиблокировочной системы.

При испытании в порожнем состоянии регулирующее усилие может быть увеличено до 100 даН, если при воздействии на орган управления с максимальным усилием 7/ антиблокировочная система срабатывает не полностью. Если величина в 100 даН недостаточна для включения системы, то это испытание может не проводиться. Для целей данного испытания в случае пневматических тормозных систем давление воздуха не должно превышать давления в отключенном состоянии.

### 5.3 Дополнительные проверки

Следующие дополнительные проверки осуществляются при отключенном двигателе транспортного средства в груженом и порожнем состоянии:

- 5.3.1 Колеса, непосредственно управляемые антиблокировочной системой, не должны блокироваться, когда на дорогах с покрытием, указанным в пункте 5.2.2 настоящего приложения, при начальной скорости 40 км/ч и при высокой начальной скорости, указанной в таблице ниже 8/ 9/, к педали тормозной системы резко прилагается максимальное усилие 7/.

---

7/ Под "максимальным усилием" подразумевается усилие, предписанное в приложении 4 к настоящим Правилам для соответствующей категории транспортных средств; большее усилие может использоваться в том случае, если оно необходимо для приведения в действие антиблокировочной системы.

8/ По решению Рабочей группы по конструкции транспортных средств положения данного пункта применяются с 13 марта 1992 года (TRANS/SC.1/WP.29/341, пункт 23).

9/ Цель этих испытаний – проверить, что колеса не блокируются и что транспортное средство остается устойчивым; поэтому тормозить транспортное средство до полной остановки на покрытии с низким сцеплением не требуется.

	Категория транспортного средства	Максимальная скорость при испытании
Поверхность с высоким коэффициентом сцепления	Все категории, за исключением транспортных средств категорий N <sub>2</sub> и N <sub>3</sub> в груженом состоянии	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 120 км/ч
	Транспортные средства категорий N <sub>2</sub> и N <sub>3</sub> в груженом состоянии	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 80 км/ч
Поверхность с низким коэффициентом сцепления	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub>	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 120 км/ч
	M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , за исключением тягачей с полуприцепом	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 80 км/ч
	N <sub>3</sub> и тягачи с полуприцепом категории N <sub>2</sub>	0,8 v <sub>max</sub> ≤ 70 км/ч

- 5.3.2 Если происходит переход оси от поверхности с высоким сцеплением ( $k_H$ ) к поверхности с низким сцеплением ( $k_L$ ) при  $k_H \geq 0,5$  и  $k_H/k_L \geq 2 \underline{10/}$  и если при этом к органу управления прилагается максимальное усилие  $\underline{7/}$ , то блокировка непосредственно управляемых колес не допускается. Скорость движения и момент приведения в действие тормоза должны быть рассчитаны таким образом, чтобы при полностью включенном антиблокировочном устройстве на поверхности с высоким сцеплением переход от одной поверхности к другой происходил в условиях, определенных в пункте 5.3.1 настоящего приложения  $\underline{9/}$ .
- 5.3.3 Если происходит переход транспортного средства от поверхности с низким сцеплением ( $k_L$ ) к поверхности с высоким сцеплением ( $k_H$ ) при  $k_H \geq 0,5$  и  $k_H/k_L \geq 2 \underline{10/}$ , и если к органу управления прилагается максимальное усилие  $\underline{7/}$ , то коэффициент замедления транспортного средства должен увеличиваться до определенного высокого значения в течение непродолжительного периода времени, а транспортное средство не должно отклоняться от своей первоначальной траектории. Скорость движения и момент приведения в действие тормоза должны быть рассчитаны таким образом, чтобы при полностью включенной блокировочной системе на поверхности с низким сцеплением переход от одной поверхности к другой происходил при скорости около 50 км/ч.
- 5.3.4 В случае транспортных средств, оборудованных антиблокировочными системами категорий 1 или 2, когда правое и левое колеса транспортного средства находятся на поверхностях с различным коэффициентом сцепления ( $k_H$  и  $k_L$ ) при  $k_H \geq 0,5$  и  $k_H/k_L \geq 2 \underline{10/}$ , блокировка непосредственно управляемых колес не допускается, когда при скорости 50 км/ч к органу управления резко прилагается максимальное усилие  $\underline{7/}$ .
- 5.3.5 Кроме того, коэффициент торможения груженых транспортных средств, оборудованных антиблокировочными системами категории 1, должен – в соответствии с условиями, содержащимися в пункте 5.3.4, выше, – удовлетворять предписаниям добавления 3 к настоящему приложению.

$\underline{10/}$   $k_H$  – коэффициент сцепления с поверхностью с высоким сцеплением.  
 $k_L$  – коэффициент сцепления с поверхностью с низким сцеплением.  
 $k_H$  и  $k_L$  измеряются в соответствии с предписаниями добавления 2 к настоящему приложению.

- 5.3.6 Однако при проведении испытаний, предусмотренных в пунктах 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 и 5.3.5 настоящего приложения, допускается кратковременная блокировка колес. Кроме того, блокировка колес допускается в том случае, если скорость транспортного средства ниже 15 км/ч. Подобным же образом допускается блокировка косвенно управляемых колес при любой скорости, но устойчивость и управляемость транспортного средства при этом не должны нарушаться.
- 5.3.7 При испытаниях, предусмотренных в пунктах 5.3.4 и 5.3.5 настоящего приложения, допускается коррекция движения с помощью рулевого управления, при условии что угол поворота рулевого колеса не превышает 120° в течение первых 2 секунд и не превышает 240° в целом. Кроме того, в начале этих испытаний продольное среднее сечение транспортного средства должно проходить через границу между поверхностями с высоким и низким сцеплением, а в ходе испытания ни одна (наружная) часть шин не должна пересекать эту границу.

## 6. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПРИЦЕПОВ

### 6.1 Потребление энергии

Прицепы, оборудованные антиблокировочными системами, должны быть сконструированы таким образом, чтобы даже при полном нажатии на орган управления рабочей тормозной системой в течение определенного времени транспортное средство обладало уровнем энергии, позволяющим обеспечить его остановку на соответствующем расстоянии.

- 6.1.1 Соблюдение вышеуказанного предписания должно проверяться согласно нижеизложенной процедуре на транспортном средстве в порожнем состоянии, находящемся на горизонтальной и прямой дороге, поверхность которой должна иметь хороший коэффициент сцепления 11/, тормоза должны быть отрегулированы с минимальным зазором, а регулировочный клапан, срабатывающий в зависимости от величины нагрузки (в случае его наличия на прицепе), должен оставаться в положении "с нагрузкой" на протяжении всего испытания.

- 6.1.2 В случае пневматических тормозных систем первоначальный уровень энергии в резервуаре (резервуарах) привода должен соответствовать давлению 8,0 бара в соединительной головке питающего трубопровода прицепа.

- 6.1.3 При начальной скорости движения транспортного средства не менее 30 км/ч педаль тормозной системы должна быть выжата до отказа на период времени  $t = 15$  с, в течение которого все колеса должны оставаться под контролем антиблокировочной системы. В ходе этого испытания подпитка резервуара (резервуаров) привода не допускается.

Если за один цикл торможения невозможно уложиться в период времени  $t = 15$  с, то можно использовать последующие циклы. В ходе этих циклов подпитка резервуара (резервуаров) привода не допускается, при этом начиная со второго цикла необходимо учитывать дополнительное потребление энергии для питания приводов, например с помощью следующей процедуры испытания.

---

11/ Если коэффициент сцепления покрытия испытательного трека слишком высок, из-за чего антиблокировочная система тормозов не может работать в режиме непрерывной цикличности, то испытания могут проводиться на поверхности с более низким коэффициентом сцепления.

Давление в резервуаре (резервуарах) в начале первого цикла должно соответствовать уровню, указанному в пункте 6.1.2 настоящего приложения. В начале следующего(их) цикла (циклов) давление в резервуаре (резервуарах) после нажатия на педаль тормозной системы не должно быть меньше давления в резервуаре (резервуарах) в конце предыдущего цикла.

При последующем цикле (циклах) учитывается лишь время с того момента, когда давление в резервуаре (резервуарах) было равно давлению в конце предыдущего цикла.

6.1.4 В конце торможения на остановленном транспортном средстве следует произвести четырехкратное полное нажатие на орган управления рабочего тормоза. Во время пятого нажатия давление в цепи нагрузки должно быть достаточным для обеспечения полного тормозного усилия по окружности колес, составляющего не менее 22,5% максимальной нагрузки, приходящейся на колеса остановленного транспортного средства, без автоматического срабатывания любой тормозной системы, независимой от антиблокировочного устройства.

## 6.2 Использование силы сцепления

6.2.1 Тормозные системы, оборудованные антиблокировочными устройствами, считаются удовлетворяющими предписаниям, если выполняется условие  $\varepsilon \geq 0,75$ , где  $\varepsilon$  – реализуемое сцепление, определение которого дается в пункте 2 добавления 1 к настоящему приложению. Это условие должно проверяться на порожнем транспортном средстве, находящемся на горизонтальной и прямой дороге, поверхность которой имеет хороший коэффициент сцепления 11/ 12/.

6.2.2 Для устранения влияния перепадов температур в тормозной системе рекомендуется сначала определять величину  $Z_{RAL}$ , а затем коэффициент  $k_R$ .

## 6.3 Дополнительные проверки

6.3.1 При скоростях, превышающих 15 км/ч, колеса, непосредственно управляемые антиблокировочным устройством, не должны блокироваться, если к органу управления тормозом буксирующего транспортного средства резко прилагается максимальное усилие 7/. Соблюдение этого предписания должно проверяться в условиях, предусмотренных выше, в пункте 6.2 настоящего приложения, при начальных скоростях 40 км/ч и 80 км/ч.

6.3.2 Положения настоящего пункта применяются только к прицепах, оборудованным антиблокировочной системой категории А. Если правое и левое колеса находятся на поверхностях с различными максимальными коэффициентами торможения ( $Z_{RALH}$  и  $Z_{RALL}$ ), где

$$\frac{Z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0,5 \text{ и } \frac{Z_{RALH}}{Z_{RALL}} \geq 2,$$

то блокировка непосредственно управляемых колес не допускается, когда при скорости 50 км/ч к органу управления тормозной системой буксирующего транспортного средства

---

12/ В случае прицепов, оборудованных датчиком тормозного усилия, допускается увеличение давления, выставяемого на датчике, в целях обеспечения работы в режиме непрерывной цикличности.

резко прилагается максимальное усилие 7/. Соотношение  $z_{RALH}/z_{RALL}$  может быть установлено при помощи процедуры, указанной в пункте 2 добавления 2 к настоящему приложению, или путем соответствующих расчетов. При этом порожнее транспортное средство должно удовлетворять предписаниям добавления 3 к настоящему приложению в отношении коэффициента торможения 12/.

- 6.3.3 При скорости транспортного средства  $\geq 15$  км/ч допускается кратковременная блокировка непосредственно управляемых колес, однако при скорости  $< 15$  км/ч допускается любая блокировка колес. Блокировка косвенно управляемых колес допускается при любой скорости, но устойчивость транспортного средства при этом не должна нарушаться.
-

Приложение 13 – Добавление 1  
**ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

ТАБЛИЦА: ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЯСНЕНИЯ
E	Расстояние между осями колес
$E_R$	Расстояние между шкворнем и центром оси или осей полуприцепа (или расстояние между точкой сцепления на дышле и центром оси или осей прицепа с центральным расположением оси)
$\epsilon$	Реализуемое сцепление транспортного средства: соотношение между максимальным коэффициентом торможения при включенной антиблокировочной системе ( $z_{AL}$ ) и коэффициентом сцепления ( $k$ )
$\epsilon_i$	Величина $\epsilon$ , измеренная на оси $i$ (в случае механического транспортного средства, оборудованного антиблокировочной системой категории 3)
$\epsilon_H$	Величина $\epsilon$ , измеренная на поверхности с высоким коэффициентом сцепления
$\epsilon_L$	Величина $\epsilon$ , измеренная на поверхности с низким коэффициентом сцепления
F	Усилие [Н]
$F_{bR}$	Усилие торможения прицепа с отключенной антиблокировочной системой
$F_{bRmax}$	Максимальная величина $F_{bR}$
$F_{bRmaxi}$	Величина $F_{bRmax}$ только с заторможенной осью $i$ прицепа
$F_{bRAL}$	Усилие торможения прицепа с включенной антиблокировочной системой
$F_{Cnd}$	Общая нормальная реакция дорожного покрытия на незаторможенные ведомые оси автопоезда в статических условиях
$F_{Cd}$	Общая нормальная реакция дорожного покрытия на незаторможенные ведущие оси автопоезда в статических условиях
$F_{dyn}$	Нормальная реакция дорожного покрытия в динамических условиях при включенной антиблокировочной системе
$F_{idyn}$	$F_{dyn}$ на ось $i$ в случае механических транспортных средств или полных прицепов
$F_i$	Нормальная реакция дорожного покрытия на ось $i$ в статических условиях
$F_M$	Общая нормальная статическая реакция дорожного покрытия на все колеса механического (буксирующего) транспортного средства
$F_{Mnd} \text{ 1/}$	Общая нормальная статическая реакция дорожного покрытия на незаторможенные ведомые оси механического транспортного средства

1/ В случае двухосных механических транспортных средств  $F_{Mnd}$  и  $F_{Md}$  можно упростить и заменить соответствующими обозначениями  $F_i$ .



ТАБЛИЦА: ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЯСНЕНИЯ
$F_{Md} \ 1/$	Общая нормальная статическая реакция дорожного покрытия на незаторможенные ведущие оси механического транспортного средства
$F_R$	Общая нормальная статическая реакция дорожного покрытия на все колеса прицепа
$F_{Rdyn}$	Общая нормальная динамическая реакция дорожного покрытия на ось (оси) полуприцепа или прицепа с центральным расположением оси
$F_{WM} \ 1/$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
$g$	Ускорение свободного падения ( $9,81 \text{ м/с}^2$ )
$h$	Высота центра тяжести, определенная заводом-изготовителем и принятая техническими службами, проводящими испытание на официальное утверждение
$h_D$	Высота сцепного устройства на уровне шарнира на прицепе
$h_K$	Высота прицепного устройства тягача (на уровне шкворня)
$h_R$	Высота центра тяжести прицепа
$k$	Коэффициент сцепления между шинами и дорогой
$k_f$	Показатель $k$ одной передней оси
$k_H$	Величина $k$ , определенная на поверхности с высоким коэффициентом сцепления
$k_i$	Величина $k$ , определенная на оси $i$ для транспортного средства с антиблокировочной системой категории 3
$k_L$	Величина $k$ , определенная на поверхности с низким коэффициентом сцепления
$k_{lock}$	Величина сцепления для 100-процентного скольжения
$k_M$	Показатель $k$ механического транспортного средства
$k_{peak}$	Максимальная величина по кривой сцепления как функции скольжения
$k_r$	Показатель $k$ задней оси
$k_R$	Показатель $k$ прицепа
$P$	Масса транспортного средства [кг]
$R$	Соотношение между $k_{peak}$ и $k_{lock}$
$t$	Период времени [с]
$t_m$	Средняя величина $t$
$t_{min}$	Минимальная величина $t$
$z$	Коэффициент торможения

ТАБЛИЦА: ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЯСНЕНИЯ
$Z_{AL}$	Коэффициент торможения $z$ транспортного средства с включенной антиблокировочной системой
$Z_C$	Коэффициент торможения $z$ автопоезда при торможении только прицепа и с отключенной антиблокировочной системой
$Z_{CAL}$	Коэффициент торможения $z$ автопоезда при торможении только прицепа и с включенной антиблокировочной системой
$Z_{Cmax}$	Максимальная величина $z_C$
$Z_{Cmaxi}$	Максимальная величина $z_C$ только с заторможенной осью $i$ прицепа
$Z_m$	Средний коэффициент торможения
$Z_{max}$	Максимальная величина $z$
$Z_{MALS}$	$Z_{AL}$ механического транспортного средства на "неровной поверхности"
$Z_R$	Коэффициент торможения $z$ прицепа с отключенной антиблокировочной системой
$Z_{RAL}$	$Z_{AL}$ прицепа при торможении всех осей и при отключенной тормозной системе буксирующего транспортного средства и отключенном двигателе
$Z_{RALH}$	$Z_{RAL}$ на поверхности с высоким коэффициентом сцепления
$Z_{RALL}$	$Z_{RAL}$ на поверхности с низким коэффициентом сцепления
$Z_{RALS}$	$Z_{RAL}$ на неровной поверхности
$Z_{RH}$	$Z_R$ на поверхности с высоким коэффициентом сцепления
$Z_{RL}$	$Z_R$ на поверхности с низким коэффициентом сцепления
$Z_{RHmax}$	Максимальная величина $Z_{RH}$
$Z_{RLmax}$	Максимальная величина $Z_{RL}$
$Z_{Rmax}$	Максимальная величина $Z_R$

## Приложение 13 – Добавление 2

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИЛЫ СЦЕПЛЕНИЯ

#### 1. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

##### 1.1 Определение коэффициента сцепления (k)

1.1.1 Коэффициент сцепления (k) определяется как соотношение между максимальным тормозным усилием без блокировки колес и соответствующей динамической нагрузкой на эту же ось.

1.1.2 Затормаживаться должна только одна ось испытываемого транспортного средства при начальной скорости 50 км/ч. Тормозное усилие должно быть распределено между колесами оси для достижения максимальной эффективности. В диапазоне скоростей 40 км/ч–20 км/ч антиблокировочная система должна быть отсоединена или отключена.

1.1.3 Для определения максимального коэффициента торможения транспортного средства ( $z_{\max}$ ) необходимо провести несколько испытаний при постепенном увеличении давления в трубопроводе. В ходе каждого испытания поддерживается постоянное усилие на педаль тормоза, а коэффициент торможения определяется из расчета заданного промежутка времени (t) для снижения скорости с 40 км/ч до 20 км/ч по формуле:

$$z = \frac{0,566}{t},$$

где  $z_{\max}$  – максимальная величина z; t – время в секундах.

1.1.3.1 При скорости менее 20 км/ч допускается блокировка колес.

1.1.3.2 Начиная с минимальной измеренной величины t ( $t_{\min}$ ) выбрать три величины t, находящиеся в диапазоне  $t_{\min}$  и  $1,05 t_{\min}$ , рассчитать их среднее арифметическое значение  $t_m$ , а затем рассчитать

$$z_m = \frac{0,566}{t_m}.$$

Если по практическим причинам три величины, определенные выше, не могут быть получены, можно использовать минимальное время  $t_{\min}$ , однако при этом по-прежнему должны соблюдаться предписания пункта 1.3.

1.1.4 Тормозное усилие рассчитывается на основе измеренного коэффициента торможения и величины сопротивления качению незаторможенной оси (незаторможенных осей), составляющей 0,015 статической нагрузки на ведущую ось и 0,010 статической нагрузки на ведомую ось.

1.1.5 Динамическая нагрузка на ось рассчитывается на основе соотношений, определенных в приложении 10 к настоящим Правилам.

- 1.1.6 Значение коэффициента  $k$  округляется до третьего знака после запятой.
- 1.1.7 Затем испытание повторяется для другой оси (осей) в соответствии с предписаниями пунктов 1.1.1–1.1.6, выше (исключения см. в пунктах 1.4 и 1.5, ниже).
- 1.1.8 Например, в случае двухосного заднеприводного транспортного средства, передняя ось (I) которого заторможена, коэффициент сцепления ( $k$ ) рассчитывается следующим образом:

$$k_f = \frac{z_m \cdot P \cdot g - 0,015 \cdot F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \cdot z_m \cdot P \cdot g}.$$

- 1.1.9 Один коэффициент  $k_f$  определяется для передней оси и один  $k_r$  – для задней оси.

## 1.2 Определение реализуемой силы сцепления ( $\epsilon$ )

- 1.2.1 Реализуемое сцепление ( $\epsilon$ ) определяется как соотношение между максимальным коэффициентом торможения при включенной антиблокировочной системе ( $z_{AL}$ ) и коэффициентом сцепления ( $k_M$ ) по формуле:

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}.$$

- 1.2.2 При начальной скорости транспортного средства 55 км/ч максимальный коэффициент торможения ( $z_{AL}$ ) измеряется на антиблокировочной системе тормозов, работающей в режиме непрерывной цикличности, на основе среднего результата трех испытаний, как указано в пункте 1.1.3 настоящего добавления, с учетом периода времени, заданного для снижения скорости с 45 км/ч до 15 км/ч, по следующей формуле:

$$z_{AL} = \frac{0,849}{t_m}.$$

- 1.2.3 Коэффициент сцепления  $k_M$  определяется методом взвешивания с учетом динамических нагрузок на ось.

$$k_M = \frac{k_f \cdot F_{fdyn} + k_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g},$$

где:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g;$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g.$$

- 1.2.4 Величина  $\epsilon$  определяется до второго знака после запятой.

1.2.5 В случае транспортного средства, оборудованного антиблокировочным устройством категорий 1 или 2, величина  $z_{AL}$  определяется для всего транспортного средства с включенным антиблокировочным устройством, а реализуемая сила сцепления ( $\epsilon$ ) рассчитывается по формуле, указанной в пункте 1.2.1 настоящего добавления.

1.2.6 В случае транспортного средства, оборудованного антиблокировочной системой категории 3, величина  $z_{AL}$  измеряется на каждой оси, имеющей по крайней мере одно непосредственно управляемое колесо. Например, для двухосного транспортного средства, имеющего антиблокировочную систему лишь на задней оси (2), реализуемая сила сцепления ( $\epsilon$ ) определяется по формуле:

$$\epsilon_2 = \frac{z_{AL} \cdot P \cdot g - 0,010 \cdot F_1}{k_2 \left( F_2 - \frac{h}{E} \cdot z_{AL} \cdot P \cdot g \right)}$$

Этот расчет осуществляется для каждой оси, имеющей по крайней мере одно непосредственно управляемое колесо.

1.3 Если  $\epsilon > 1,00$ , то должны быть произведены повторные измерения коэффициентов сцепления. Допускается отклонение в 10%.

1.4 Для механических транспортных средств, оснащенных тремя осями, для определения величины  $k$  транспортного средства используется лишь ось, не сдвоенная с другой осью тележки 1/.

1.5 Для транспортных средств категорий  $N_2$  и  $N_3$  с расстоянием между осями колес менее 3,80 м и с  $h/E \geq 0,25$  коэффициент сцепления для задней оси не учитывается.

1.5.1 В этом случае реализуемое сцепление ( $\epsilon$ ) определяется как соотношение между максимальным коэффициентом торможения с включенной антиблокировочной системой ( $z_{AL}$ ) и коэффициентом сцепления ( $k_f$ ) по формуле:

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

## 2. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ПРИЦЕПОВ

### 2.1 Общие положения

2.1.1 Коэффициент сцепления ( $k$ ) определяется как соотношение между максимальным тормозным усилием без блокировки колес и соответствующей динамической нагрузкой на заторможенную ось.

2.1.2 Затормаживаться должна только одна ось испытываемого прицепа при начальной скорости 50 км/ч. Тормозное усилие должно быть распределено между колесами оси для достижения максимальной эффективности. В диапазоне скоростей 40 км/ч–20 км/ч антиблокировочная система должна быть отсоединена или отключена.

---

1/ До принятия единообразных процедур испытаний условия, касающиеся испытания транспортных средств с более чем тремя осями и специальных транспортных средств, определяются по согласованию с техническими службами.

- 2.1.3 Для определения максимального коэффициента торможения автопоезда ( $z_{Cmax}$ ) с приведением в действие только тормозов прицепа необходимо провести несколько испытаний при постепенном увеличении давления в трубопроводе. В ходе каждого испытания поддерживается постоянное усилие на педаль тормоза, а коэффициент торможения определяется из расчета заданного промежутка времени ( $t$ ) для снижения скорости с 40 км/ч до 20 км/ч по формуле:

$$z_C = \frac{0,566}{t}.$$

- 2.1.3.1 При скорости менее 20 км/ч допускается блокировка колес.

- 2.1.3.2 Начиная с минимальной измеренной величины  $t$  ( $t_{min}$ ) выбрать три величины  $t$ , находящиеся в диапазоне  $t_{min}$  и  $1,05 t_{min}$ , рассчитать их среднее арифметическое значение  $t_m$ , а затем рассчитать

$$z_{Cmax} = \frac{0,566}{t_m}.$$

Если по практическим причинам три величины, определенные выше, не могут быть получены, можно использовать минимальное время  $t_{min}$ .

- 2.1.4 Реализуемое сцепление ( $\epsilon$ ) рассчитывается по следующей формуле:

$$\epsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}.$$

Величина  $k$  определяется в соответствии с пунктом 2.2.3 настоящего добавления для полных прицепов или пунктом 2.3.1 настоящего добавления для полуприцепов, соответственно.

- 2.1.5 Если  $\epsilon > 1,00$ , то должны быть произведены повторные измерения коэффициентов сцепления. Допускается отклонение в 10%.
- 2.1.6 Максимальный коэффициент торможения ( $z_{RAL}$ ) измеряется на антиблокировочной системе тормозов, работающей в режиме непрерывной цикличности, в случае расторможенного буксирующего транспортного средства, на основе среднего результата трех испытаний, как указано в пункте 2.1.3 настоящего добавления.

## 2.2 Полные прицепы

- 2.2.1 Коэффициент  $k$  (с отсоединенной или отключенной антиблокировочной системой, в диапазоне скорости 40 км/ч – 20 км/ч) определяется для передней и задней осей.

Для одной передней оси  $i$ :

$$E_{bRmaxi} = z_{Cmaxi} (F_M + F_R) - 0,001F_{Cnd} - 0,015F_{Cd};$$

$$F_{\text{idyn}} = F_i + \frac{z_{\text{Cmax}} (F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{\text{WM}} \cdot h_D}{E};$$

$$k_f = \frac{F_{\text{bRmaxi}}}{F_{\text{idyn}}}.$$

Для одной задней оси i:

$$F_{\text{bRmaxi}} = z_{\text{Cmaxi}} \cdot (F_M + F_R) - 0,01F_{\text{Cnd}} - 0,015F_{\text{Cd}};$$

$$F_{\text{idyn}} = F_i - \frac{z_{\text{Cmax}} (F_M \cdot h_D + g \cdot P \cdot h_R) - F_{\text{WM}} \cdot h_D}{E};$$

$$k_r = \frac{F_{\text{bRmaxi}}}{F_{\text{idyn}}}.$$

2.2.2 Величины  $k_f$  и  $k_r$  округляются до третьего знака после запятой.

2.2.3 Коэффициент сцепления  $k_R$  определяется в пропорциональной зависимости от динамических нагрузок на ось.

$$k_R = \frac{k_f \cdot F_{\text{fdyn}} + k_r \cdot f_{\text{rdyn}}}{P \cdot g}.$$

2.2.4 Измерение  $Z_{\text{RAL}}$  (с включенной антиблокировочной системой):

$$Z_{\text{RAL}} = \frac{z_{\text{CAL}} \cdot (F_M + F_R) - 0,01F_{\text{Cnd}} - 0,015F_{\text{Cd}}}{F_R}.$$

Величина  $z_{\text{RAL}}$  определяется на поверхности с высоким коэффициентом сцепления, а для транспортных средств, оснащенных антиблокировочной системой категории А, – также на поверхности с низким коэффициентом сцепления.

2.3 Полуприцепы и прицепы с центральным расположением оси

2.3.1 Коэффициент  $k$  (с отсоединенной или отключенной антиблокировочной системой, в диапазоне скорости 40 км/ч – 20 км/ч) определяется в условиях, когда колеса установлены только на одной оси, а колеса другой оси (осей) сняты.

$$F_{\text{bRmax}} = z_{\text{Cmax}} \cdot (F_M + F_R) - F_{\text{WM}};$$

$$F_{\text{Rdyn}} = F_R - \frac{F_{\text{bRmax}} \cdot h_K + z_c \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R};$$

$$k = \frac{F_{\text{bRmax}}}{F_{\text{Rdyn}}}.$$

2.3.2 Величина  $z_{RAL}$  (с включенной антиблокировочной системой) определяется в условиях, когда все колеса установлены.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \cdot (F_M + F_R) - F_{WM};$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \cdot h_K + z_c \cdot g \cdot P \cdot (h_R - h_K)}{E_R};$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}.$$

$z_{RAL}$  определяется на поверхности с высоким коэффициентом сцепления, а для транспортных средств, оснащенных антиблокировочной системой категории А, – также для поверхности с низким коэффициентом сцепления.

---



Приложение 13 – Добавление 3

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЙ С РАЗЛИЧНЫМ СЦЕПЛЕНИЕМ

1. Механические транспортные средства

- 1.1 Предписываемый коэффициент торможения, упоминаемый в пункте 5.3.5 настоящего приложения, может быть рассчитан на основе измеренного коэффициента сцепления двух поверхностей, на которых проводится настоящее испытание. Обе эти поверхности должны удовлетворять условиям, предписанным в пункте 5.3.4 настоящего приложения.
- 1.2 Коэффициенты сцепления ( $k_H$  и  $k_L$ ) поверхностей с высоким и низким сцеплением, соответственно, определяются согласно положениям пункта 1.1 добавления 2 к настоящему приложению.
- 1.3 Коэффициент торможения ( $z_{MALS}$ ) для груженых автотранспортных средств рассчитывается по следующей формуле:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ и } z_{MALS} \geq k_L.$$

2. Прицепы

- 2.1 Коэффициент торможения, упоминаемый в пункте 6.3.2 настоящего приложения, может быть рассчитан на основе измеренных коэффициентов торможения  $z_{RALH}$  и  $z_{RALL}$  на двух поверхностях, на которых проводятся испытания, с включенной антиблокировочной системой. Обе эти поверхности должны удовлетворять условиям, предписанным в пункте 6.3.2 настоящего приложения.
- 2.2 Коэффициент торможения  $z_{RALS}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\epsilon_H} \cdot \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5}$$

и

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALS}}{\epsilon_H}$$

Если  $\epsilon_H > 0,95$ , то  $\epsilon_H$  принимается равным 0,95.

---

### Приложение 13 – Добавление 4

#### МЕТОД ВЫБОРА ПОВЕРХНОСТИ С НИЗКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ СЦЕПЛЕНИЯ

1. Технической службе предоставляются подробные данные, касающиеся коэффициента сцепления выбранной поверхности, указанного в пункте 5.1.1.2 настоящего приложения.
- 1.1 Эти данные должны включать кривую коэффициента сцепления по отношению к коэффициенту скольжения (в пределах от 0 до 100%) при скорости приблизительно 40 км/ч 1/.
- 1.1.1 Максимальное значение коэффициента, определяемого по кривой, обозначается  $k_{peak}$ , а значение при максимальном скольжении –  $k_{lock}$ .
- 1.1.2 Коэффициент R определяется как соотношение величин  $k_{peak}$  и  $k_{lock}$ :

$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}.$$

- 1.1.3 Величина R округляется до одного знака после запятой.
- 1.1.4 Коэффициент R используемой поверхности должен находиться в пределах 1,0–2,0 2/.
2. До проведения испытаний техническая служба должна убедиться, что выбранная поверхность отвечает предписанным требованиям. В этой связи ей необходимо предоставить информацию, касающуюся:
  - a) метода испытания для определения соотношения R;
  - b) типа транспортного средства (механическое транспортное средство, прицеп и т. д.);
  - c) нагрузки на ось и шины (испытание проводится при разных нагрузках и на различных шинах; результаты должны быть представлены технической службе, которая решает вопрос о том, являются ли они репрезентативными для предоставления официального утверждения данного транспортного средства).

---

1/ До принятия единообразных процедур испытаний для определения кривой сцепления для транспортных средств максимальной массой более 3,5 т может использоваться кривая, определенная для легковых автомобилей. В этом случае для таких транспортных средств соотношение  $k_{peak}$  и  $k_{lock}$  определяется на основе величины  $k_{peak}$  в соответствии с добавлением 2 настоящего приложения. С согласия технической службы коэффициент сцепления, указанный в этом пункте, может быть определен другим методом, при условии подтверждения равноценности значений  $k_{peak}$  и  $k_{lock}$ .

2/ До тех пор, пока не будут созданы такие испытательные покрытия, по согласованию с технической службой допускается использование коэффициента R до 2.5.

2.1 Величина R указывается в протоколе испытания.

Контроль соответствия поверхности предписанным требованиям производится не реже одного раза в год с использованием репрезентативного транспортного средства для проверки устойчивости величины R.

---

## Приложение 14

### УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПРИЦЕПОВ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ТОРМОЗНЫМИ СИСТЕМАМИ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
  - 1.1 Для целей нижеследующих положений под электрическими тормозами понимаются рабочие тормозные системы, состоящие из устройства управления, электромеханического привода и фрикционных тормозов. На прицепе должно быть установлено электрическое устройство регулировки напряжения.
  - 1.2 Электроэнергия, необходимая для электрической тормозной системы, подается на прицеп с транспортного средства-тягача.
  - 1.3 Электрические тормозные системы должны срабатывать в результате приведения в действие системы рабочего тормоза транспортного средства-тягача.
  - 1.4 Номинальное напряжение должно составлять 12 В.
  - 1.5 Максимальная сила тока не должна превышать 15 А.
  - 1.6 Электрическое присоединение электрической тормозной системы к транспортному средству-тягачу должно обеспечиваться посредством специального штепсельного разъема, соответствующего ... 1/, вилка которого не должна подходить к розеткам осветительного оборудования транспортного средства. Вилка вместе с кабелем должны быть расположены на прицепе.
2. УСЛОВИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПРИЦЕПА
  - 2.1 Если на прицепе установлен аккумулятор, подзарядка которого осуществляется за счет источника питания буксирующего транспортного средства, то он должен отключаться от питающей магистрали на время торможения прицепа с помощью рабочего тормоза.
  - 2.2 В случае, когда вес порожнего прицепа составляет менее 75% его максимальной массы, тормозное усилие должно автоматически регулироваться в зависимости от условий загрузки прицепа.
  - 2.3 Электрические тормозные системы должны быть сконструированы таким образом, чтобы даже в случае падения напряжения в соединительной цепи до 7 В эффективность торможения составляла 20% от (общей) максимальной статической нагрузки на ось прицепа.
  - 2.4 Устройства регулирования тормозного усилия, которые реагируют на наклон в направлении движения (маятниковые устройства, система пружина-масса, жидкостный выключатель инерционного типа), должны прикрепляться к шасси, если прицеп имеет более одной оси и регулируемое по вертикали буксировочное устройство. В случае одноосных прицепов и прицепов со сдвоенными осями, когда расстояние между ними

---

1/ Разрабатывается. До тех пор, пока не определены характеристики этого специального разъема, тип разъема должен определяться национальным компетентным органом, выдающим официальное утверждение.

составляет менее 1 м, эти регулирующие устройства должны оснащаться прибором, указывающим его горизонтальное положение (например, спиртовой нивелир), и регулироваться вручную, с тем чтобы его можно было установить в горизонтальной плоскости в соответствии с направлением движения транспортного средства.

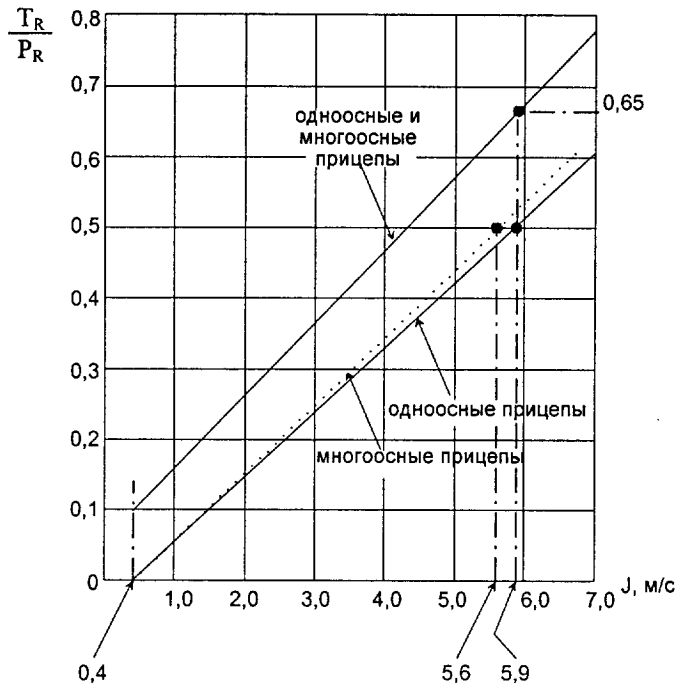
- 2.5 Реле подачи тока в цепь торможения в соответствии с пунктом 5.2.1.19.2 настоящих Правил, которое подсоединяется к цепи включения системы, должно располагаться на прицепе.
- 2.6 Для вилки должна предусматриваться глухая розетка.
- 2.7 Устройство управления должно быть оборудовано контрольным сигналом, зажигающимся при нажатии на педаль тормоза и указывающим на нормальное функционирование электрической тормозной системы прицепа.
3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ
- 3.1 Электрические тормозные системы должны срабатывать при замедлении состава, включающего транспортное средство-тягач с прицепом, составляющем не более  $0,4 \text{ м/с}^2$ .
- 3.2 Эффект торможения может проявляться при первоначальном тормозном усилии, которое должно составлять не более 10% (общей) максимальной статической нагрузки на ось или 13% (общей) статической нагрузки на ось порожнего прицепа.
- 3.3 Тормозное усилие может также увеличиваться ступенчато. При усилиях торможения, превышающих усилия, указанные в пункте 3.2 настоящего приложения, эти ступени не должны превышать 6% (общей) максимальной статической нагрузки на ось или 8% (общей) статической нагрузки на ось порожнего прицепа. Однако для одноосных прицепов, максимальная масса которых не превышает 1,5 т, первая ступень не должна превышать 7% (общей) максимальной статической нагрузки на ось прицепа. Для последующих ступеней допускается увеличение этого значения на 1% (например: первая ступень – 7%, вторая ступень – 8%, третья ступень – 9% и т. д. Любая дополнительная ступень не должна превышать 10%). Для целей настоящих положений двухосный прицеп, у которого расстояние между осями составляет менее 1 м, считается одноосным прицепом.
- 3.4 Предписанное тормозное усилие прицепа, составляющее не менее 50% общей максимальной нагрузки на ось, должно достигаться при максимальной массе в том случае, когда среднее устойчивое замедление состава, включающего транспортное средство-тягач и прицеп, не превышает  $5,9 \text{ м/с}^2$  для одноосных прицепов и  $5,6 \text{ м/с}^2$  для многоосных прицепов. По смыслу настоящих положений прицепы со сдвоенными осями, расстояние между которыми составляет менее 1 м, также рассматриваются как одноосные. Кроме того, необходимо соблюдать ограничения, определенные в добавлении к настоящему приложению. Если тормозное усилие регулируется ступенчато, то эти ступени должны оставаться в пределах, указанных на диаграмме в добавлении к настоящему приложению.
- 3.5 Испытание должно проводиться при начальной скорости в 60 км/ч.
- 3.6 Автоматическое торможение прицепа должно обеспечиваться в соответствии с предписаниями пункта 5.2.2.9 настоящих Правил. Если для автоматического торможения

требуется электрическая энергия, то для удовлетворения вышеупомянутым требованиям тормозное усилие, составляющее не менее 25% от общей максимальной нагрузки на ось прицепа, должно обеспечиваться по меньшей мере за 15 минут.

---

Приложение 14 – Добавление

СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ КОЭФФИЦИЕНТОМ ТОРМОЖЕНИЯ ПРИЦЕПА  
И СРЕДНИМ УСТОЙЧИВЫМ ЗАМЕДЛЕНИЕМ СОСТАВА, СОСТОЯЩЕГО  
ИЗ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА-ТЯГАЧА И ПРИЦЕПА  
(ГРУЖЕННЫЙ И ПОРОЖНИЙ ПРИЦЕП)



Примечания:

1. Пределы, указанные в диаграмме, относятся к груженным и порожним прицепам. Если масса порожнего прицепа превышает 75% его максимальной массы, то применяются пределы, относящиеся только к "загруженному состоянию".
2. Пределы, указанные в диаграмме, не влияют на положения настоящего приложения в отношении требуемой минимальной эффективности торможения. Однако если эффективность торможения, измеренная во время испытания в соответствии с положениями, изложенными в пункте 3.4 настоящего приложения, превышает требуемую, то вышеупомянутая эффективность не должна превышать пределы, указанные в вышеприведенной диаграмме.

$T_R$  = суммарное тормозное усилие, приложенное по окружности всех колес прицепа.

$P_R$  = общая нормальная статическая реакция дорожного покрытия на колеса прицепа.

$J$  = среднее устойчивое замедление состава, включающего транспортное средство-тягач и прицеп.

## Приложение 15

### МЕТОД ИСПЫТАНИЯ ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК НА ИНЕРЦИОННОМ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
  - 1.1 Описанная в настоящем приложении процедура может применяться в случае изменения типа транспортного средства в результате установки тормозных накладок нового типа на транспортных средствах, официально утвержденных в соответствии с настоящими Правилами.
  - 1.2 Тормозные накладки альтернативных типов должны проверяться путем сопоставления их характеристик с характеристиками, полученными для накладок, установленных на транспортном средстве при официальном утверждении и соответствующих компонентам, определенным в карточке сообщения, образец которой приводится в приложении 2 к настоящим Правилам.
  - 1.3 Техническая служба, ответственная за проведение испытания для официального утверждения, может по своему усмотрению потребовать, чтобы сопоставление характеристик тормозных накладок проводилось в соответствии с положениями, содержащимися в приложении 4 к настоящим Правилам.
  - 1.4 Заявка на официальное утверждение на предмет сопоставимости представляется заводом – изготовителем транспортного средства или его официальным представителем.
  - 1.5 В контексте настоящего приложения под "транспортным средством" подразумевается тип транспортного средства, который официально утвержден на основании настоящих Правил и по отношению к которому требования, касающиеся сопоставимости, считаются выполненными.
2. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
  - 2.1 В ходе испытаний должен использоваться динамометрический стенд, имеющий следующие характеристики:
    - 2.1.1 Он должен быть способен создавать инерционные нагрузки в соответствии с требованиями пункта 3.1. настоящего приложения и удовлетворять предписаниям пунктов 1.5, 1.6 и 1.7 приложения 4 к настоящим Правилам в отношении испытаний типа I, типа II и типа III.
    - 2.1.2 Установленные тормоза должны быть идентичны штатным тормозам рассматриваемого транспортного средства.
    - 2.1.3 Воздушное охлаждение, если таковое предусматривается, должно осуществляться в соответствии с пунктом 3.4 настоящего приложения.
    - 2.1.4 Для проведения испытания необходимы контрольно-измерительные приборы, дающие следующую минимальную информацию:
      - 2.1.4.1 непрерывную запись скорости вращения диска или барабана;



- 2.1.4.2 количество оборотов, совершенных во время остановки, с точностью до одной восьмой оборота;
- 2.1.4.3 время остановки;
- 2.1.4.4 непрерывную запись температуры, измеряемой в центре траектории, описанной накладкой, или на расстоянии, равном половине толщины диска, барабана или накладки;
- 2.1.4.5 непрерывную запись тормозного давления в управляющей магистрали или силы, прилагаемой к тормозу;
- 2.1.4.6 непрерывную запись тормозного момента.

### 3. УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЯ

- 3.1 Динамометрический стенд должен быть тщательно отрегулирован с допуском  $\pm 5\%$ , при этом инерция вращения должна быть эквивалентна части общей инерции транспортного средства, заторможенного соответствующим(ими) колесом (колесами), определяемой по следующей формуле:

$$I = MR^2,$$

где:

I – инерция вращения [ $\text{кгм}^2$ ],

R – динамический радиус качения шины [м],

M – часть максимальной массы транспортного средства, заторможенного соответствующим(ими) колесом (колесами). В случае одностороннего динамометрического стенда эта масса рассчитывается с учетом номинального распределения тормозного усилия в случае транспортных средств категорий M и N при замедлении, соответствующем величине, указанной в пункте 2.1 приложения 4 к настоящим Правилам; в случае транспортных средств категории O (прицепы) величина M эквивалентна нагрузке на грунт для данного колеса неподвижного транспортного средства, загруженного до максимальной массы.

- 3.2 Начальная скорость вращения барабанов инерционного динамометрического стенда должна соответствовать предписанной в приложении 4 к настоящим Правилам линейной скорости транспортного средства и динамическому радиусу качения шины.
- 3.3 Тормозные накладки должны быть приработанными не менее чем на 80%, причем их приработка должна производиться при температуре не выше  $180^\circ\text{C}$  либо, по просьбе завода-изготовителя, в соответствии с его рекомендациями.
- 3.4 Можно использовать воздушное охлаждение, при этом поток воздуха, обтекающего тормоз, должен направляться перпендикулярно оси вращения колеса. Скорость потока охлаждающего воздуха, обтекающего тормоз, не должна превышать 10 км/ч. Температура охлаждающего воздуха должна соответствовать температуре окружающей среды.

#### 4. ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ

- 4.1 Испытанию на сопоставимость должны подвергаться пять комплектов образцов тормозных накладок; они сравниваются с пятью комплектами накладок, соответствующих первоначальным компонентам, указанным в карточке сообщения, касающегося первого официального утверждения рассматриваемого типа транспортного средства.
- 4.2 Оценка эквивалентности тормозных накладок должна производиться на основе сравнения результатов, полученных при применении процедур испытаний, предписанных в настоящем приложении, и в соответствии со следующими требованиями.
- 4.3 Испытание типа 0 на эффективность холодных тормозов
- 4.3.1 Необходимо провести три цикла торможения при первоначальной температуре ниже 100°C, замеряемой в соответствии с положениями пункта 2.1.4.4 настоящего приложения.
- 4.3.2 В случае тормозных накладок, предназначенных для использования на транспортных средствах категорий М и N, торможение должно осуществляться начиная с первоначального числа оборотов, соответствующих скорости, указанной в пункте 2.1 приложения 4 к настоящим Правилам, причем тормоз должен быть приведен в действие таким образом, чтобы достичь среднего значения момента, эквивалентного замедлению, предписанному в этом пункте. Кроме того, испытания должны также проводиться при разных числах оборотов, начиная с самых малых, эквивалентных 30% максимальной скорости транспортного средства, и заканчивая самыми большими, эквивалентными 80% этой скорости.
- 4.3.3 В случае тормозных накладок, предназначенных для использования на транспортных средствах категории О, торможение должно осуществляться начиная с первоначального числа оборотов, эквивалентного скорости в 60 км/ч, причем тормоз должен быть приведен в действие таким образом, чтобы достичь среднего значения момента, эквивалентного моменту, предписанному в пункте 3.1 приложения 4 к настоящим Правилам. В целях сопоставления с результатами испытаний типа I в соответствии с пунктом 3.1.1.2 приложения 4 к настоящим Правилам необходимо провести дополнительное испытание на эффективность холодных тормозов при первоначальном числе оборотов, эквивалентном скорости в 40 км/ч.
- 4.3.4 Средний тормозной момент, зарегистрированный в ходе вышеупомянутых испытаний на эффективность холодных тормозных накладок, испытываемых в целях сопоставления, должен находиться при измерении тех же исходных величин, в пределах пороговых испытательных значений  $\pm 15\%$  от величины среднего тормозного момента, зарегистрированного для тормозных накладок, которые указываются в соответствующей заявке на официальное утверждение типа транспортного средства.
- 4.4 Испытание типа I (на потерю эффективности)
- 4.4.1 В режиме прерывистого торможения
- 4.4.1.1 Тормозные накладки для транспортных средств категорий М и N должны испытываться в соответствии с процедурой, приведенной в пункте 1.5.1 приложения 4 к настоящим Правилам.

- 4.4.2 В режиме непрерывного торможения
- 4.4.2.1 Тормозные накладки для прицепов (категории O) должны испытываться в соответствии с пунктом 1.5.2 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.4.3 Эффективность нагретых тормозов
- 4.4.3.1 По завершении испытаний, предписанных в пунктах 4.4.1 и 4.4.2 настоящего приложения, проводится испытание на эффективность нагретых тормозов, указанное в пункте 1.5.3 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.4.3.2 Средний тормозной момент, зарегистрированный в ходе вышеупомянутых испытаний на эффективность нагретых тормозных накладок, испытываемых в целях сопоставления, должен находиться, при измерении тех же исходных величин, в пределах пороговых испытательных значений  $\pm 15\%$  от величины среднего тормозного момента, зарегистрированного для тормозных накладок, которые указываются в соответствующей заявке на официальное утверждение данного типа транспортного средства.
- 4.5 Испытание типа II (поведение транспортного средства на затяжных спусках)
- 4.5.1 Проведение этого испытания требуется только в том случае, если на рассматриваемом типе транспортного средства для проведения испытания типа II используются фрикционные тормоза.
- 4.5.2 Тормозные накладки для механических транспортных средств категории M<sub>3</sub> (за исключением транспортных средств, которые, согласно пункту 1.6.4 приложения 4 к настоящим Правилам, необходимо подвергнуть испытанию типа IIА) и категории N<sub>3</sub>, а также для прицепов категории O<sub>4</sub> должны испытываться в соответствии с процедурой, изложенной в пункте 1.6.1 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.5.3 Эффективность нагретых тормозов
- 4.5.3.1 По завершении испытания, предписанного в пункте 4.5.1 настоящего приложения, проводится испытание на эффективность нагретых тормозов, указанное в пункте 1.6.3 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.5.3.2 Средний тормозной момент, зарегистрированный в ходе вышеупомянутых испытаний на эффективность нагретых тормозных накладок, испытываемых в целях сопоставления, должен находиться, при измерении тех же исходных величин, в пределах пороговых испытательных значений  $\pm 15\%$  от величины среднего тормозного момента, зарегистрированного для тормозных накладок, которые указываются в соответствующей заявке на официальное утверждение данного типа транспортного средства.
- 4.6 Испытание типа III (испытание на потерю эффективности)
- 4.6.1 Испытание в режиме прерывистого торможения
- 4.6.1.1 Тормозные накладки для прицепов категории O<sub>4</sub> испытываются в соответствии с процедурой, приведенной в пунктах 1.7.1 и 1.7.2 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.6.2 Испытание в режиме непрерывного торможения

- 4.6.2.1 Тормозные накладки для прицепов категории O<sub>4</sub> испытываются в соответствии с процедурой, приведенной в пункте 1.7 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.6.3 Эффективность нагретых тормозов
- 4.6.3.1 По завершении испытаний, предписанных в пунктах 4.6.1 и 4.6.2 настоящего приложения, проводится испытание на эффективность нагретых тормозов, указанное в пункте 1.7.4 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.6.3.2 Средний тормозной момент в ходе упомянутых выше испытаний на эффективность нагретых тормозных накладок, испытываемых в целях сопоставления, должен находиться, при измерении тех же исходных величин, в пределах пороговых испытательных значений  $\pm 15\%$  от величины среднего тормозного момента, зарегистрированного для тормозных накладок, которые указываются в соответствующей заявке на официальное утверждение типа транспортного средства.
5. ОСМОТР ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК
- 5.1 По завершении вышеупомянутых испытаний необходимо произвести визуальный осмотр тормозных накладок с целью удостовериться, что они находятся в состоянии, приемлемом для дальнейшего использования в нормальных условиях эксплуатации транспортного средства.
-