

СОГЛАШЕНИЕ

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*

Добавление 12: Правила № 13

Пересмотр 3

Включает:

Поправки серии 01, вступившие в силу 29 августа 1973 года
Поправки серии 02, вступившие в силу 11 июля 1974 года
Поправки серии 03, вступившие в силу 4 января 1979 года
Поправки серии 04, вступившие в силу 11 августа 1981 года
Поправки серии 05, вступившие в силу 26 ноября 1984 года
Дополнение 1 к поправкам серии 05, вступившее в силу 1 апреля 1987 года
Дополнение 2 к поправкам серии 05, вступившее в силу 5 октября 1987 года
Дополнение 3 к поправкам серии 05, вступившее в силу 29 июля 1988 года
Поправки серии 06, вступившие в силу 22 ноября 1990 года
Дополнение 1 к поправкам серии 06, вступившее в силу 15 ноября 1992 года
Дополнение 2 к поправкам серии 05, вступившее в силу 24 августа 1993 года
Поправки серии 07, вступившие в силу 18 сентября 1994 года
Поправки серии 08, вступившие в силу 26 марта 1995 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>
ПРАВИЛА	
1. Область применения	7
2. Определения	7
3. Заявка на официальное утверждение	12
4. Официальное утверждение	13
5. Спецификации	15
6. Испытания	28
7. Изменение типа транспортного средства или его тормозной системы и распространение официального утверждения	28
8. Соответствие производства	29
9. Санкции, налагаемые за несоответствие производства	30
10. Окончательное прекращение производства	30
11. Названия и адреса технических служб, уполномоченных производить испытания для официального утверждения, и административных органов	31
12. Переходные положения	31

Содержание (продолжение)

	<u>Стр.</u>
ПРИЛОЖЕНИЯ	
<u>Приложение 1:</u> Системы, методы и условия торможения, на которые настоящие Правила не распространяются	33
<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	34
<u>Приложение 3:</u> Схемы знаков официального утверждения	39
<u>Приложение 4:</u> Испытания и характеристики тормозных систем	41
<u>Приложение 5:</u> Испытание типа IIA, предписанное вместо испытания типа II для некоторых транспортных средств категории M ₃	57
<u>Приложение 6:</u> Метод измерения времени срабатывания для транспортных средств, оборудованных пневматическими тормозными системами	58
<u>Приложение 6 – Добавление:</u> Схема имитатора	62
<u>Приложение 7:</u> Предписания, касающиеся источников и резервуаров энергии (аккумуляторы энергии)	64
<u>Приложение 8:</u> Предписания, касающиеся специфических условий для пружинных тормозов	74
<u>Приложение 9:</u> Предписания, касающиеся системы стояночного тормоза с механической блокировкой тормозных цилиндров (стопорные тормоза)	77
<u>Приложение 10:</u> Распределение торможения между осями транспортных средств и условия совместимости транспортного средства-тягача и прицепа	79

Содержание (продолжение)

	<u>Стр.</u>
<u>Приложение 11:</u> Случаи, в которых нет необходимости проводить испытания типа I и/или II (или II A)	100
<u>Приложение 11 - Добавление 1:</u> Таблицы I, II и III	102
<u>Приложение 11 - Добавление 2:</u> Альтернативные процедуры проведения испытаний типа I и типа II тормозов, установленных на прицепах	104
<u>Приложение 11 - Добавление 3:</u> Образец бланка протокола испытаний, предписанного в пункте 3.6 добавления 2 к настоящему приложению	117
<u>Приложение 12:</u> Условия контроля транспортных средств, оборудованных инерционными тормозами	122
<u>Приложение 12 - Добавление 1:</u> Рис. 1-8	134
<u>Приложение 12 - Добавление 2:</u> Протокол испытания устройства управления инерционного тормоза	140
<u>Приложение 12 - Добавление 3:</u> Протокол испытания тормоза	142
<u>Приложение 12 - Добавление 4:</u> Протокол испытания в отношении совместимости устройства управления инерционного тормоза, приводного устройства и тормозов прицепа	144
<u>Приложение 13:</u> Предписания, касающиеся испытаний тормозных систем, оборудованных антиблокировочными устройствами	148
<u>Приложение 13 - Добавление 1:</u> Обозначения и определения	162
<u>Приложение 13 - Добавление 2:</u> Использование силы сцепления	166

Содержание (окончание)

	<u>Стр.</u>
<u>Приложение 13 - Добавление 3:</u> Характеристики покрытий с различным сцеплением .	173
<u>Приложение 13 - Добавление 4:</u> Способ выбора поверхности с низким коэффициентом сцепления	174
<u>Приложение 14:</u> Условия испытаний для прицепов с электрическими тормозными системами	176
<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) . .	179
<u>Приложение 15:</u> Методы испытаний тормозных накладок на инерционном динамометрическом стенде	180

Правила № 13

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

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1.1 Настоящие Правила применяются к торможению отдельных механических транспортных средств и отдельных прицепов, относящихся к категориям М, N и O, 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 систем различного типа, в частности наличия или отсутствия оборудования для торможения прицепа;
- 2.2.1.6 числа и расположения осей;
- 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;

- 2.5 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 смешанным. В тех случаях, когда торможение осуществляется полностью или частично с помощью источника энергии, не зависящего от водителя, но контролируемого им, содержащийся в устройстве запас энергии также является частью привода;
- 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); тормозом может служить также 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 находящийся на своем месте водитель воздействует одним плавным движением,
- 2.10.2 энергия, используемая для торможения входящих в состав транспортных средств, 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 входящих в состав транспортных средств, независимо от их относительного положения;
- 2.11 под "автоматическим торможением" подразумевается торможение одного из нескольких 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 состава;
- 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 действия на орган управления,
- 2.13.2 сила торможения изменяется в том же направлении, что и действие на орган управления (монотонная функция),
- 2.13.3 обеспечивается возможность свободного регулирования силы торможения с достаточной точностью;

- 2.14 под "замедлителем" 1/ подразумевается дополнительная система торможения, обладающая способностью обеспечивать и поддерживать эффект торможения в течение длительного периода времени без значительного ухудшения эксплуатационных характеристик. Термин "замедлитель" охватывает всю систему, включая устройство управления;
- 2.14.1 под "отдельным замедлителем" подразумевается замедлитель, устройство управления которого не зависит от устройств управления рабочей и других тормозных систем;
- 2.14.2 под "встроенным замедлителем" 2/ подразумевается замедлитель, устройство управления которого совмещено с устройством управления рабочей тормозной системы таким образом, что замедлитель и рабочая тормозная система включается одновременно или в соответствующей последовательности с помощью комбинированного устройства управления;
- 2.14.3 под "комбинированным замедлителем" подразумевается встроенный замедлитель, дополнительно оборудованный 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, объявленная 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;

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

2/ До тех пор, пока не будут приняты единообразные методы расчета эффективности замедлителей в соответствии с положениями приложения 10 к настоящим Правилам, транспортные средства, оборудованные встроенными замедлителями, должны быть также оборудованы антиблокировочным устройством, действующим по крайней мере на рабочие тормоза оси, управляемой замедлителем, и на сам замедлитель и испытанным в соответствии с положениями приложения 13 к настоящим Правилам.

- 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 "гидравлическим тормозным устройством 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;
- 2.21 под "приведением в действие" подразумевается включение и выключение органа управления.
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 приведенного выше пункта 2.2. 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 удовлетворительных 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 08) 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 x 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 легко доступном месте, указанном в регистрационной карточке официального утверждения, международный знак официального утверждения, состоящий:

- 4.4.1 из круга, в котором проставлена буква "Е", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение 3/;
- 4.4.2 из номера настоящих Правил, буквы "R", тире и номера официального утверждения, расположенных справа от круга, предусмотренного в пункте 4.4.1.
- 4.5 Однако если транспортное средство категории M₂ или M₃ официально утверждается на основании предписаний приложения 5 к настоящим Правилам, то за номером Правил следует буква M.
- 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, предусмотренного выше в пункте 4.4.1.
- 4.7 Знак официального утверждения должен быть четким и нестираемым.
- 4.8 Знак официального утверждения помещается рядом с прикрепляемой заводом-изготовителем табличкой, на которой приведены характеристики транспортного средства, или проставляется на этой табличке.
- 4.9 В приложении 3 к настоящим Правилам изображены в качестве примера схемы знаков официального утверждения.

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 (временно свободен), 25 - Хорватия, 26 - Словения, 27 - Словакия, 28 - Беларусь, 29 - Эстония, 30-36 (временно свободны) и 37 - Турция; следующие порядковые номера будут присваиваться другим странам в хронологическом порядке ратификации или Соглашения о принятии единообразных условий официального утверждения и о взаимном признании официального утверждения предметов оборудования и частей механических транспортных средств или в порядке их присоединения к этому Соглашению, и присвоенные таким образом номера будут сообщены Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Договаривающимся сторонам Соглашения.

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.

5.1.2 Функции тормозной системы

Определенная выше в пункте 2.3 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 рабочего тормоза.

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, приведенных ниже в пункте 5.2.2.10. Допускается одновременный привод в действие пневматического тормоза прицепа и стояночного тормоза транспортного средства-тягача при условии, что водитель может всегда убедиться в том, что эффективность стояночного торможения транспортного средства с прицепом с помощью чисто механического устройства для стояночного торможения является достаточной.

5.1.2.4 Пневматические соединения между автотранспортными средствами и прицепами

Если тормозная система приводится в действие при помощи сжатого воздуха, то пневмопровод прицепа должен быть двух- или многоконтурным. Однако во всех случаях при использовании только двухконтурной системы она должна удовлетворять всем предписаниям настоящих Правил. Использование перекрывающих устройств, которые не приводятся в действие автоматически, не допускается.

В случае сочлененных транспортных средств гибкие шланги должны быть частью транспортного средства-тягача. Во всех прочих случаях гибкие шланги должны быть частью прицепа.

5.2 Характеристики тормозных устройств

5.2.1 Транспортные средства категорий М и N

5.2.1.1 Все тормозные системы, которыми оборудовано транспортное средство, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к системам 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, легко доступными водителю с его обычного места управления. Для всех категорий транспортных средств, за исключением М₂ и М₃, каждый орган управления тормоза (исключая орган управления замедлителя) 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 рабочий и аварийный тормоза 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 можно привести в действие, хотя бы частично, рабочий тормоз транспортного средства с помощью дополнительного устройства управления.
- 5.2.1.2.5 Любое разрушение какого-либо элемента, иного, чем тормоза (по смыслу пункта 2.6 настоящих Правил), или деталей, перечисленных ниже в пункте 5.2.1.2.7, или любая другая неисправность рабочего тормоза (плохая работа, 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.
- 5.2.1.2.6 В частности, когда орган управления и привод являются общими для аварийного и рабочего тормозов, то:
- 5.2.1.2.6.1 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;
- 5.2.1.2.6.2 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;

- 5.2.1.2.7 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 легко доступны 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 привода для систем рабочего и для 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 его привода, все же обеспечивалось торможение достаточного числа колес путем действия 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 тормоза тягача.
- 5.2.1.4.2 В случае выхода из строя какого-либо элемента системы гидравлического привода водителю должен подаваться сигнал контрольной лампой красного цвета, которая должна включаться, по крайней мере, в тот момент, когда орган управления приводится в действие, и оставаться зажженной до тех пор, пока неисправность не устранена и пока ключ зажигания находится в положении "включено". Однако допускается устройство, в которое входит красная контрольная лампа, зажигающаяся в том случае, если уровень жидкости в резервуаре опускается ниже определенного значения, установленного заводом-изготовителем. Контрольная лампа должна быть видна даже днем; ее исправность должна легко контролироваться водителем. Возможная неисправность какого-либо элемента устройства не должна вести к полной потере эффективности системы торможения.
- 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 совокупности 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 после четырехкратного приведения в действие рабочего тормоза в условиях, предписанных в пункте 1.2 приложения 7 к настоящим Правилам, транспортное средство можно было остановить с эффективностью, предписанной для аварийного торможения.
- 5.2.1.5.3 Однако в случае гидравлических тормозных устройств с резервуаром энергии считается, что эти положения выполняются, если соблюдаются условия, предусмотренные в пункте 1.2.2 раздела С приложения 7 к настоящим Правилам.
- 5.2.1.6 Предписания приведенных выше 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 тормозного устройства.

- 5.2.1.7 Система рабочего торможения должна действовать на все колеса транспортного средства.
- 5.2.1.8 Действие системы рабочего торможения должно надлежащим образом распределяться между осями. В случае транспортных средств, имеющих более двух осей, для предотвращения блокировки колес или образования наклепа на поверхности тормозных накладок сила торможения на некоторых осях может быть уменьшена автоматически до нуля при перевозке незначительных грузов, при условии, что транспортное средство отвечает всем требованиям в отношении характеристик, указанным в приложении 4 к настоящим Правилам.
- 5.2.1.9 Действие рабочего тормоза должно распределяться между колесами одной и той же оси симметрично по отношению к средней продольной плоскости транспортного средства.
- 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 отсоединяться 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 N₂ и N₃ 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 .
- 5.2.1.12 В тормозных системах с гидравлическим приводом отверстия для наполнения резервуаров жидкостью должны быть легко доступными; кроме того, резервуары, содержащие запас жидкости, должны быть сконструированы и изготовлены таким образом, чтобы можно было, не открывая их, свободно контролировать уровень запаса. Если это последнее условие не выполнено, то предупредительное сигнальное устройство должно информировать водителя о любом понижении уровня жидкости в резервуаре, которое может привести к отказу тормозного устройства. Водитель должен иметь возможность легко контролировать правильность функционирования этого сигнального устройства. Тип тормозной жидкости для тормозных систем с гидравлическим приводом должен обозначаться знаком 1а или 2 в соответствии со стандартом ИСО 9128-1985. 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 находящейся 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 оптические или

акустические сигналы, предупреждающие о том, что запас энергии, содержащийся в какой-либо части устройства, 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 или резервуаров энергии после запуска двигателя.

- 5.2.1.13.1.1 Однако в случае транспортных средств, которые рассматриваются только как удовлетворяющие положениям 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 оптическому 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 оптического.
- 5.2.1.13.1.2 Это акустическое устройство может отключаться при приведении в действие рабочего 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 выше в пункте 5.1.2.3, 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 можно было еще 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 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 O₃ или O₄, то система рабочего тормоза должна быть непрерывного или полунепрерывного типа.
- 5.2.1.18 Если транспортному средству разрешено буксировать прицеп, относящийся к категории O₃ или O₄, 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 полностью или частично действовать на тормоза прицепа. Это действие должно быть плавным; если это действие 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 разрыва одного из приводов пневматического соединения (или другого принятого типа соединения) или утечки из трубопровода водитель должен тем не менее иметь возможность частично или полностью

приводить в действие тормоза прицепа либо с помощью управления рабочего тормоза, либо с помощью управления аварийного тормоза, либо с помощью органа управления стояночного тормоза, если этот разрыв или утечка не влекут за собой автоматического торможения прицепа с эффективностью, предписанной в пункте 3.3 приложения 4 к настоящим Правилам.

- 5.2.1.18.4 В случае двухконтурной пневматической системы предписание вышеприведенного пункта 5.2.1.18.3 считается выполненным, если удовлетворены 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) 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 падение давления в питающем трубопроводе производится со скоростью не менее 1 бар/сек, то автоматическое торможение прицепа должно осуществляться не позже того момента, когда давление в питающем трубопроводе упадет до 2 баров.
- 5.2.1.19 В случае механического транспортного средства, оборудованного для буксировки прицепа с электромагнитными тормозами, должны выполняться 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 устройства пневматического рабочего тормоза, состоящего из двух или нескольких независимых друг от друга секций, любая утечка между этими секциями непосредственно у управления или в секции, расположенной после управления, должна постоянно выводиться в атмосферу.
- 5.2.1.21 В случае механического транспортного средства, допущенного к буксировке прицепа категории O₃ или O₄, система рабочего торможения прицепа может приводиться в действие только одновременно с системой рабочего, аварийного или стояночного торможения механического транспортного средства.
- 5.2.1.22 Механические транспортные средства категории M₂, M₃, N₂ и N₃, 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 M₁, 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, за исключением транспортных средств категорий M₁ и N₁, должны быть оборудованы отдельным предупреждающим оптическим устройством сигнализации работы антиблокировочной системы прицепа, соответствующим предписаниям пунктов 4.1–4.3 приложения 13 к настоящим Правилам. Кроме того, они должны быть оборудованы специальным электрическим соединительным устройством для антиблокировочных систем прицепов в соответствии с пунктом 4.4 приложения 13 к настоящим Правилам.
- 5.2.2 **Транспортные средства категории O**
- 5.2.2.1 На прицепах категории O₁ система рабочего тормоза необязательна; однако если прицепы этой категории оборудованы системой рабочего тормоза, то последний должен удовлетворять тем же требованиям, что и системы для категории O₂.

- 5.2.2.2 Прицепы категории O_2 должны быть оборудованы системой рабочего тормоза непрерывного или полунепрерывного действия либо системой инерционного типа. Этот последний тип допускается только на прицепах, иных чем полуприцепы. Однако допускаются электрические рабочие тормоза, удовлетворяющие предписаниям приложения 14 к настоящим Правилам.
- 5.2.2.3 Прицепы категории O_3 и O_4 должны иметь рабочий тормоз непрерывного или полунепрерывного типа.
- 5.2.2.4 Рабочий тормоз должен действовать на все колеса прицепа.
- 5.2.2.5 Действие рабочего тормоза должно равномерно распределяться между осями.
- 5.2.2.6 Действие каждой тормозной системы должно распределяться между колесами одной и той же оси симметрично по отношению к средней продольной плоскости транспортного средства.
- 5.2.2.7 Тормозные поверхности, необходимые для обеспечения предписанной эффективности, должны быть постоянно связаны с колесами 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, чтобы после нагрева тормозов или определенной степени износа накладок можно было обеспечить торможение, не прибегая к немедленному регулированию.
- 5.2.2.8.1 Система 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 4/.

4/ 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 11, с использованием устройства ручного или автоматического регулирования для компенсации износа тормозов.

- 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.
- 5.2.2.10 На каждом прицепе, который должен быть оборудован системой рабочего тормоза, должен иметься также стояночный тормоз на случай его отсоединения от тягача. Устройство, обеспечивающее стояночное торможение, 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 O₃ и O₄, оборудованные двухконтурной пневматической системой, должны удовлетворять условиям, предписанным выше в пункте 5.2.1.18.4.
- 5.2.2.13 Прицепы категорий O₃ и O₄ должны быть оборудованы антибуксировочными устройствами, соответствующими положениям 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. Однако если такой выход из строя или протекание препятствуют передаче контрольного сигнала на специальное устройство, упомянутое в пункте 6 приложения 10, то тогда должны соблюдаться параметры, предписанные в вышеупомянутом пункте.

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 потребовать нового протокола 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 Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, указанной выше в пункте 4.3.
- 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 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 этих 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, обнаруженного 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, произведенных на основании пункта 8.4.2, инспектор отбирает образцы, которые направляются технической службе, проводившей испытания для официального утверждения типа.
- 8.4.4 Компетентный орган может проводить любые испытания, предусмотренные в настоящих Правилах.
- 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 НА НЕСООТВЕТСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВА
- 9.1 Официальное утверждение типа транспортного средства, предоставленное на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдается требование, изложенное 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.

2. ПЕРЕХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

12.1 Общие положения

12.1.1 После официальной даты вступления в силу поправок серии 08 ни одна из Договаривающихся сторон, применяющих настоящие Правила, не должна отказывать в предоставлении официального утверждения ЕЭК на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 08.

12.1.2 При условии соблюдения положений пункта 12.3 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.

12.1.3 При условии соблюдения положений пункта 12.3 официальные утверждения, предоставленные до 1 октября 1996 года, теряют силу 1 октября 1998 года, если Договаривающаяся сторона, которая предоставила официальное утверждение, не уведомит другие Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, о том, что официально утвержденный тип транспортного средства отвечает предписаниям настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 08.

12.2 Метод отбора покрытия с низкой степенью сцепления для испытания антиблокировочного устройства

12.2.1 В отступление от соответствующих предписаний Договаривающиеся стороны могут предоставлять до 1 января 1998 год официальные утверждения на основании настоящих Правил с внесенными в них поправками серии 08 даже в случае несоблюдения предписаний добавления 4 к приложению 13.

12.3 Антиблокировочные тормозные устройства

12.3.1 Вместо дат, указанных выше в пунктах 12.1.2 и 12.1.3, предписания в отношении антиблокировочных тормозных систем, упомянутых в пунктах 5.2.1.22 и 5.2.2.13, применяются следующим образом:

Категория транспортного средства	Официальные утверждения новых типов транспортных средств (пункт 12.1.2)	Прекращение действия официальных утверждений старых типов транспортных средств (пункт 12.1.3)
N ₃	1 октября 1996 года	1 октября 1998 года
M ₂ , M ₃ , N ₂ > 7,5 т максимальная масса	1 апреля 1998 года	1 апреля 2000 года
O ₃ > 5 т максимальная масса		
N ₂ ≤ 7,5 т максимальная масса	1 апреля 1999 года	1 апреля 2001 года
O ₃ ≤ 5 т максимальная масса		

Приложение 1

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

1. Метод измерения времени срабатывания для тормозов, иных, чем пневматические тормоза.
-

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 центрально расположенной осью (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)
Ось № 1 <u>4/</u>		
Ось № 2		
Ось № 3		
Ось № 4		
ВСЕГО		

14. 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 5/ непрерывное торможение 6/			
14.4 Испытание типа II или IIA 2/ в зависимости от случая рабочее торможение			

- 14.5 Система торможения, использованная во время испытания типа II, IIA 2/
- 14.6 Время срабатывания и размеры гибких шлангов:
- 14.6.1 Время срабатывания по тормозному цилиндру с
- 14.6.2 Время срабатывания по приводному патрубку соединительной головки . с
- 14.6.3 Гибкие шланги тягачей для полуприцепов:
длина (м)
внутренний диаметр (мм)
- 14.7 Информация, требуемая в соответствии с пунктом 7.3 приложения 10 к настоящим Правилам.

- 14.8 Транспортное средство оборудовано/не оборудовано 2/ для буксировки прицепа с электрическим тормозом.
- 14.9 Транспортное средство оборудовано/не оборудовано 2/ для буксировки прицепа с антиблокировочной системой.
- 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 В случае прицепа: может/не может 2/ использоваться в сцепке с транспортным средством-тягачом, не оборудованным специальным электрическим соединительным устройством в соответствии со стандартом ISO 7638:1985 7/.
15. Транспортное средство представлено на официальное утверждение (дата)
16. Техническая служба, уполномоченная проводить испытания для 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.
-

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 оси (осей).

4/ При испытании полуприцепа здесь следует указывать массу нагрузки, приходящуюся на опорно-сцепное устройство полуприцепа, выраженной в даН (или кгс).

5/ Применяется только к транспортным средствам категорий M_1 , M_2 , M_3 , N_1 , N_2 и N_3 .

6/ Применяется только к транспортным средствам категорий O_2 , O_3 и O_4 .

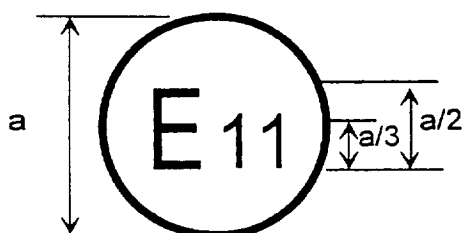
7/ В соответствии с пунктом 4.4 приложения 13 к настоящим Правилам.

Приложение 3

СХЕМЫ ЗНАКОВ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ

Образец А

(См. пункт 4.4 настоящих Правил)



13R - 08 2439 $\begin{matrix} \uparrow a/3 \\ \downarrow \end{matrix}$

$a = 8 \text{ mm min.}$

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 082439. Данный номер официального утверждения указывает, что официальное утверждение было представлено в соответствии с предписаниями Правил № 13 с включенными в них поправками серии 08. Что касается транспортных средств категорий M₂ и M₃, то этот знак означает, что данный тип транспортного средства прошел испытания типа II.

Образец В

(См. пункт 4.5 настоящих Правил)

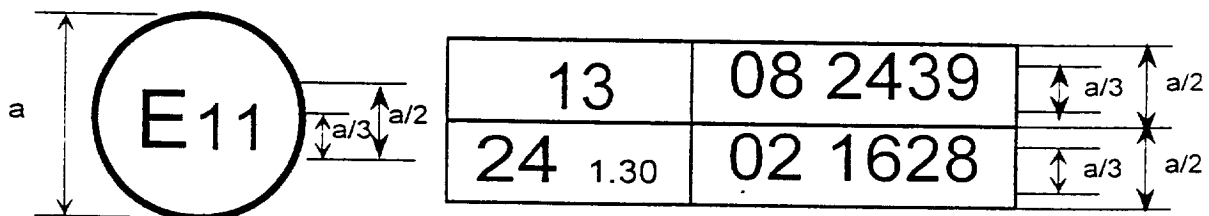


$a = 8 \text{ mm min.}$

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 M₂ и M₃, то этот знак означает, что данный тип транспортного средства прошел испытания типа IIA.

Образец с

(См. пункт 4.6 настоящих Правил)



$a = 8 \text{ mm min.}$

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⁻¹.)

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, отнесенного к 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 рассчитывается как отношение среднего замедления к расстоянию в интервале $v_b - v_e$ в соответствии со следующей формулой:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25,92 (s_e - s_b)} \quad [m/s^2]$$

где:

v_0 = начальная скорость транспортного средства в км/ч,

v_b = скорость транспортного средства при $0,8 v_0$ в км/ч,

v_e = скорость транспортного средства при $0,1 v_0$ в км/ч,

s_b = расстояние, пройденное между v_0 и v_b в метрах,

s_e = расстояние, пройденное между v_0 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 при помощи 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 при проведении испытаний на дороге; эти испытания 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 каждой категории транспортных средств;
- 1.2.4 при условии выполнения положений, предусмотренных в соответствующих приложениях, дорога должна иметь поверхность, обеспечивающую хорошие условия сцепления.
- 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 ненормальной вибрации 1/.
- 1.3 Поведение транспортного средства по время торможения
- 1.3.1 При проведении испытаний на торможение, в частности испытаний на повышенной скорости, следует проверять общее поведение транспортного средства во время торможения.

1/ Блокировка колес допускается в конкретно указанных случаях.

1.3.2 Поведение транспортного средства при торможении на дороге с ухудшенным сцеплением

Поведение транспортных средств категорий M_1 , M_2 , M_3 , N_1 , N_2 , N_3 , O_3 и O_4 на дороге с ухудшенным сцеплением должно удовлетворять условиям, указанным в приложении 10 к настоящим Правилам.

1.4 Испытание типа О (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 осуществляться 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 пропорционально максимальной допускаемой нагрузке для каждой оси. В случае автотранспортных средств, которые могут буксировать полуприцеп, 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;

испытания механического транспортного средства, сконструированного для буксировки полуприцепа, в ненагруженном состоянии проводятся без полуприцепа, включая массу пятого колеса (цепное устройство). Масса транспортного средства включает также массу запасного колеса, если оно включено в обычную 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 как при испытании порожнего транспортного средства, так и при испытании 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 необязательно.

1.4.1.2.4 Дорога должна быть горизонтальной.

1.4.2 Испытание типа 0 с отсоединенным двигателем

Испытание должно проводиться при скорости, указанной для каждой категории транспортных средств; значения, приводимые в этом отношении, могут отклоняться в определенных пределах. При этом должна достигаться минимальная эффективность, предписываемая для каждой категории.

1.4.3 Испытание типа 0 с подсоединенными двигателями

1.4.3.1 Проводятся также испытания на различных скоростях, причем самая низкая скорость равняется 30% максимальной скорости транспортного средства, а самая большая 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 загруженных 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 загруженных для имитации условий груженого полуприцепа, не должно проводиться при скорости, превышающей 80 км/ч.

1.4.4 Испытания тормозов типа 0 в случае транспортных средств категории 0, оборудованных тормозами с пневматическим приводом

1.4.4.1 Эффективность торможения прицепа может быть подсчитана либо исходя из коэффициента торможения транспортного средства-тягача и прицепа и измеренного давления на сцепном устройстве, либо, в некоторых случаях, исходя из коэффициента торможения транспортного средства-тягача и прицепа

при торможении только прицепов. При проведении испытаний на торможение двигатель транспортного средства-тягача должен быть отсоединен. В том случае если производится торможение только прицепа, то 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 тормозной коэффициент транспортного средства-тягача плюс прицепа и давление 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 . Тормозной коэффициент прицепа рассчитывается по следующей формуле:

$$z_R = z_{R+M} + \frac{D}{P_R}$$

где:

z_R = тормозной коэффициент прицепа

z_{R+M} = тормозной коэффициент транспортного средства-тягача плюс прицепа

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

P_R = общая нормальная статическая реакция поверхности проезжей части на все колеса прицепа или полуприцепа (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 одного прицепа. Тормозной коэффициент прицепа подсчитывается 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

R_M = общая нормальная статическая реакция всех колес транспортного средства-тягача прицепа или полуприцепа на поверхность проезжей части (приложение 10).

1.4.4.4 Соответственно оценка тормозного коэффициента 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 При многократном торможении:

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]	Δt [сек.]	n
M_1	80% $V_{\text{макс.}}$ ≤ 120	1/2 V_1	45	15
M_2	80% $V_{\text{макс.}}$ ≤ 100	1/2 V_1	55	15
N_1	80% $V_{\text{макс.}}$ ≤ 120	1/2 V_1	55	15
M_3, N_2, N_3	80% $V_{\text{макс.}}$ ≤ 60	1/2 V_1	60	20

где обозначения имеют следующие значения:

V_1 = начальная скорость в начале торможения

V_2 = скорость в конце торможения

$V_{\text{макс.}}$ = максимальная скорость транспортного средства

n = количество торможений

Δt = 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 Δt 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 давление, оказываемое на орган управления, должно регулироваться таким образом, чтобы при первом торможении достигалось среднее значение предельного замедления, составляющее 3 м/сек^2 ; это давление 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).
- 1.5.2 При непрерывном торможении
- 1.5.2.1 Испытания рабочих тормозов груженых прицепов категорий O_2 , O_3 и O_4 производятся 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 на спуске с уклоном 7% и на расстоянии $1,7 \text{ км}$.
- 1.5.2.2 Испытание может проводиться на горизонтальной дороге, причем прицеп буксируется механическим транспортным средством; во время испытания усилие на управление 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 и на большем расстоянии, в соответствии со следующей таблицей:

Скорость в км/ч	Расстояние в 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 постоянной силе, прилагаемой к органу управления и не превышающей среднюю величину практически применяемой силы), в которых было проведено испытание типа O 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 O с отсоединенным двигателем.

1.5.3.1.2 Однако для прицепов тормозная сила нагретых тормозов на окружности колес при испытании со скоростью 40 км/ч должна составлять не менее величины силы, соответствующей максимальной статической нагрузке, приходящейся на колеса неподвижного транспортного средства, не менее 60% величины, зарегистрированной при испытании типа O на такой 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.

1.6 Испытание типа II (поведение транспортного средства на затяжных спусках)

1.6.1 Испытания груженых транспортных средств должны 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 расстоянии 6 км с включением соответствующей передачи (если речь идет о механическом

транспортном средстве) и с использованием замедлителя, если транспортное средство оборудовано таковым. Должна быть включена такая передача, при которой число оборотов двигателя 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 ± 5 км/ч. Испытание производится на передаче, которая позволяет на спуске с уклоном 6% стабилизировать скорость возможно 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 $0,5 \text{ м/сек}^2$.

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. Для механических транспортных средств эта эффективность нагретых рабочих 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_3 $0,15v + (1,33 \sqrt{v^2/130})$ (второй член соответствует среднему значению предельного замедления, равному $3,75 \text{ м/сек}^2$);

категория N_3 $0,15v + (1,33 \sqrt{v^2/115})$ (второй член соответствует среднему значению предельного замедления, равному $3,30 \text{ м/сек}^2$).

Однако для прицепов сила торможения нагретых тормозов на окружности колес при испытательной скорости 40 км/ч должна быть не меньше 36% величины силы, соответствующей максимальной статической нагрузке на колесо прицепа.

1.6.4 Междугородные автобусы и туристические автобусы дальнего следования категории M_3 должны подвергаться не испытаниям типа II, а испытаниям типа IIA, описанным в приложении 5 к настоящим Правилам.

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 ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	
Тип испытания	0-I	0-I	0-I-II или IIIA	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 ≤ 0,1v + $\frac{v^2}{150}$	$\frac{v^2}{0,15v + 130}$					
	d _m ≥ 5,8 м/с ²	5,0 м/с ²					
Испытание типа 0 с подсоединенным двигателем	v=80% M _{max} но ≤	160 км/ч	100 км/ч	90 км/ч	120 км/ч	100 км/ч	90 км/ч
	s ≤ 0,1v + $\frac{v^2}{130}$	$\frac{v^2}{0,15v + 103} \cdot 5$					
	d _m ≥ 5,0 м/с ²	4,0 м/с ²					
	F ≤	50 даН	70 даН				

где:

- v = скорость при испытании
- s = тормозной путь
- d_m = среднее значение предельного замедления
- F = прилагаемое усилие
- V_{max} = максимальная скорость транспортного средства.

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 оснащенным тормозами прицепом, загруженным до максимальной массы, указанной заводом – изготовителем механического транспортного средства.

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 оснащенным тормозами прицепленным прицепом не требуются).

где:

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

d_{M+R} = среднее значение предельного замедления механического транспортного средства, рассчитанное с не оснащенным тормозами прицепленным прицепом, в m/c^2 ;

d_M = максимальное значение предельного замедления механического транспортного средства без прицепа, полученное в ходе испытания типа 0 при отсоединенном двигателе, в m/c^2 ;

PM = масса механического транспортного средства (в загруженном состоянии);

PR = максимальная масса не оснащенного тормозами прицепа к транспортному средству прицепа, указанная заводом – изготовителем механического транспортного средства.

2.2 Система аварийного тормоза

2.2.1 Тормозной путь при использовании вспомогательного (аварийного) тормоза, даже если орган управления для приведения его 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_1 $0,1 v + (2v^2/150)$ (второй член соответствует среднему значению предельного замедления, равному $2,9 m/c^2$);

Категория M_2, M_3 $0,15 v + (2v^2/130)$ (второй член соответствует среднему значению предельного замедления, равному $2,5 m/c^2$);

Категория N $0,15 v + (2v^2/115)$ (второй член соответствует среднему значению предельного замедления, равному $2,2 m/c^2$).

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_1 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_1 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 Эффективность аварийного тормоза должна проверяться путем испытания типа 0 с отсоединенным двигателем на начальных скоростях, указанных ниже.

M_1 :	80 км/ч	M_2 :	60 км/ч	M_3 :	60 км/ч
N_1 :	70 км/ч	N_2 :	50 км/ч	N_3 :	40 км/ч

2.2.5 Испытание аварийного тормоза на эффективность должно проводиться путем имитации фактических условий неисправности в системе рабочего тормоза.

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_1 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_1 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 В целях проверки соответствия предписаниям, содержащимся в пункте 5.2.1.2.4 настоящих Правил, необходимо проводить испытание типа 0 на проверку эффективности, которое осуществляется с отсоединенным двигателем и на начальной скорости, предписанной в пункте 2.2.4 настоящего приложения для категории, к которой принадлежит данное транспортное средство. Среднее замедление во время торможения и замедление в момент остановки транспортного средства в результате приведения в действие либо устройства

управления стояночным тормозом, либо дополнительного устройства управления рабочим тормозом должно быть не меньше $1,5 \text{ м/с}^2$. Испытание должно проводиться при загруженном транспортном средстве; считается, что транспортное средство удовлетворяет предписаниям, если эффективность торможения обеспечивается один раз. Усилие, прикладываемое к органу управления, не должно превышать предписанных значений. Для транспортных средств категорий M_1 и N_1 со стояночным тормозом, оснащенным фрикционными накладками, иными, чем накладки рабочего тормоза, испытание осуществляется, по просьбе завода-изготовителя, начиная со скорости 60 км/ч . В этом случае среднее значение предельного замедления должно составлять не менее 2 м/с^2 , а замедление в момент остановки - не менее $1,5 \text{ м/с}^2$.

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 O с отсоединенным двигателем при следующих начальных скоростях для соответствующей категории транспортного средства должна быть не меньше величин, указанных ниже:

Тормозной путь (м) и средняя величина замедления (м/с^2)

Категория	Скорость испытания (км/ч)	ГРУЖЕНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО	(м/с^2)	ПОРОЖНЕЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО	(м/с^2)
M_1	80	$0,10v + (100/30).(v_2/150)$	(1,7)	$0,10v + (100/25).(v_2/150)$	(1,5)
M_2	60	$0,15v + (100/30).(v_2/130)$	(1,5)	$0,15v + (100/25).(v_2/130)$	(1,3)
M_3	60	$0,15v + (100/30).(v_2/130)$	(1,5)	$0,15v + (100/25).(v_2/115)$	(1,5)
N_1	70	$0,15v + (100/30).(v_2/115)$	(1,3)	$0,15v + (100/25).(v_2/115)$	(1,1)
N_2	50	$0,15v + (100/30).(v_2/115)$	(1,3)	$0,15v + (100/25).(v_2/115)$	(1,1)
N_3	40	$0,15v + (100/30).(v_2/115)$	(1,3)	$0,15v + (100/25).(v_2/115)$	(1,3)

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

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
КАТЕГОРИИ 0

3.1 Система рабочего тормоза

3.1.1 Предписания, касающиеся испытаний транспортных средств категории O₁.

В тех случаях, когда система рабочего тормоза обязательна, ее эффективность должна соответствовать предписаниям, указанным в отношении категорий O₂ и O₃.

3.1.2 Предписания, касающиеся испытаний транспортных средств категорий O₂ и O₃.

3.1.2.1 Если система рабочего тормоза принадлежит к типу тормозов непрерывного или полупрерывного действия, то сумма сил, действующих по окружности заторможенных колес, должна равняться по крайней мере x% силы, соответствующей максимальной нагрузке на колеса в статических условиях: x принимает следующие значения:

	x [%]
полный прицеп, груженный и порожний	50
полуприцеп, груженный и порожний	45
прицеп с центральной осью, груженный и порожний	50

3.1.2.2 Если прицеп оборудован системой пневматических тормозов, то давление в трубопроводе управления и в питающем пневмопроводе во время испытания на торможение не должно превышать 6,5 бара. Испытание проводится при скорости 60 км/ч. Дополнительное испытание при скорости 40 км/ч должно проводиться с груженным прицепом для сравнения с результатами испытаний типа I.

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 полуприцепа типа I масса, затормаживаемая его осями, должна быть равна массе, соответствующей максимальной нагрузке на ось (или на оси) полуприцепа без учета нагрузки на сцепное устройство.

- 3.1.3 Предписания, касающиеся испытаний транспортных средств категории O₄:
- 3.1.3.1 Условия испытаний и эффективность должны быть такими же, как и для категорий O₂ и O₃; кроме того, транспортные средства должны подвергаться испытанию типа II.
- 3.1.3.2 При проведении испытаний полуприцепа типов I и II масса затормаживаемого его осями должна быть равна массе соответствующей максимальной нагрузке на ось (или на оси) полуприцепа при его максимальной загрузке (без учета нагрузки на сцепное устройство).
- 3.2 Система стояночного тормоза
- 3.2.1 Система стояночного тормоза, которой оборудован прицеп или полуприцеп, должна удерживать на остановке груженный прицеп или полуприцеп, отцепленный от транспортного средства-тягача, на спуске или подъеме с уклоном в 18%. Усилие, прилагаемое к управлению, не должно превышать 60 даН.
- 3.3.1 Эффективность автоматического тормоза в случае полного падения давления в питающем пневмопроводе при испытании груженого транспортного средства на скорости 40 км/ч должна быть не меньше 13,5% величины силы, соответствующей максимальной массе, приходящейся на колеса неподвижного транспортного средства. Блокировка колес допускается при уровнях эффективности, превышающих 13,5%.
4. ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ
- 4.1 На каждом транспортном средстве, на котором система рабочего тормоза приводится в действие исключительно или частично за счет источника энергии, иного, чем мускульная сила водителя, должно соблюдаться следующее требование:
- 4.1.1 при резком торможении время, проходящее 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 тормозными системами с пневматическим приводом, отвечают предписанию, изложенному в пункте 4.1.1 выше, если транспортное средство удовлетворяет предписаниям приложения 6 к настоящим Правилам.
- 4.1.3 Считается, что транспортные средства, оборудованные тормозными системами с гидравлическим приводом, отвечают предписаниям пункта 4.1.1, 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

ИСПЫТАНИЕ ТИПА 11А, ПРЕДПИСАННОЕ ВМЕСТО ИСПЫТАНИЯ ТИПА 11
ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИЙ m_3

1. Испытания груженых транспортных средств должны проводиться таким образом, чтобы поглощаемая энергия была эквивалентна энергии, производимой за тот же промежуток времени при движении груженого транспортного средства со скоростью в 30 км/ч по спуску с уклоном в 7% на расстоянии в 6 км. Во время испытания системы рабочего, аварийного и стояночного тормозов не включаются. Необходимо включать такую передачу, чтобы число оборотов двигателя не превышало максимальной величины, предписанной заводом-изготовителем. Встроенный замедлитель может использоваться при условии, что он соответственно согласован по фазе таким образом, что рабочие тормоза не применяются; это может быть установлено в ходе проверки, подтверждающей, что тормоза остаются холодными в соответствии с определением пункта 1.4.1.1 приложения 4 к настоящим Правилам.
2. Для транспортных средств, у которых энергия поглощается только за счет торможения двигателем, допускается отклонение средней скорости в пределах ± 5 км/ч и включается передача, которая позволяет получить стабилизацию скорости, наиболее близкую к величине в 30 км/ч на уклоне в 7%. Если определение эффективности торможения только двигателем осуществляется с помощью измерения замедления, достаточно, чтобы измеренное среднее замедление составляло не менее $0,6 \text{ м/сек}^2$.

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 быть равным 90% давления, объявленного заводом-изготовителем и определенного в пункте 1.2.2.1 раздела А приложения 7 к настоящим Правилам, используемому 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, оборудованных соединением с тормозной магистралью 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 сцепной головке приводного трубопровода рабочего тормоза. Во время этого испытания к сцепной головке приводного патрубка подсоединяется емкость объемом $385 \pm 5 \text{ см}^3$ (который считается эквивалентным объему патрубка длиной 2,5 м и внутренним диаметром 13 мм при давлении 6,5 бара). Тягачи должны быть оборудованы гибкими шлангами для подсоединения к полуприцепам. Поэтому сцепные головки должны находиться на оконечностях гибких шлангов. Длина и внутренний диаметр патрубков указываются в пункте 14.6 документа, соответствующего образцу, описанному в приложении 2.
- 2.6 Время, протекающее между началом нажатия на педаль управления и моментом, когда давление, измеренное на сцепной головке приводного трубопровода, достигает x% от его асимптотического значения, не должно превышать значений, приведенных в следующей таблице:

x (в %)	t (в секундах)
10	0,2
75	0,4

- 2.7 Для механических транспортных средств, допущенных для буксировки прицепов категории O₃ или O₄, оснащенных пневматическими системами торможения, помимо вышеупомянутых требований должно проверяться соответствие предписаниям пункта 5.2.1.18.4.1 настоящих Правил при помощи следующего испытания:
- посредством измерения давления на конце трубопровода длиной 2,5 м и внутренним диаметром 13 мм, присоединяемого к соединительной головке питающего трубопровода;
 - посредством имитации неисправности на соединительной головке приводного трубопровода;

- с) посредством включения устройства управления рабочим тормозом, которое должно сработать через 0,2 сек. в соответствии с положением пункта 2.3 выше.

3. ПРИЦЕПЫ

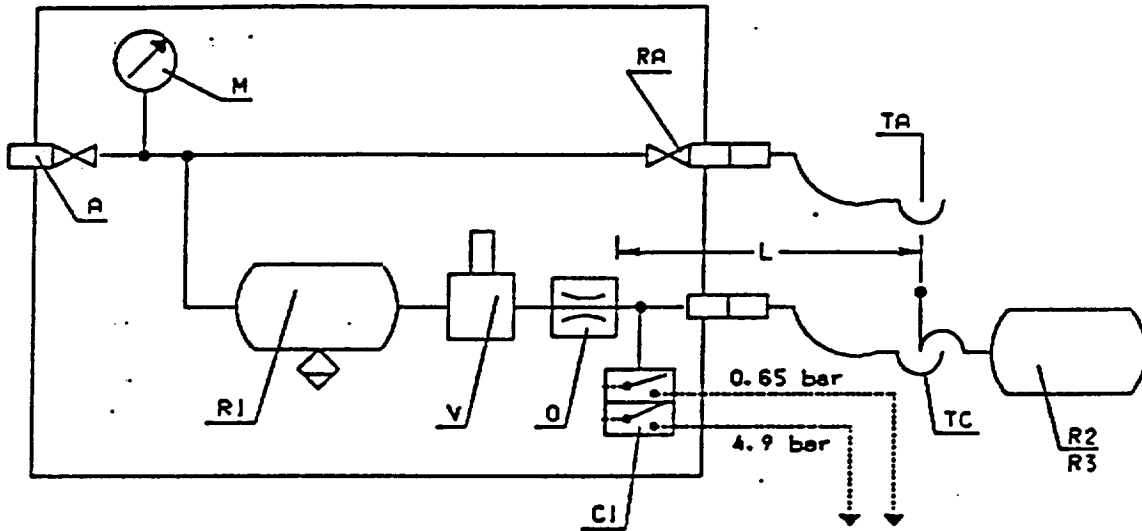
- 3.1 Время срабатывания прицепа измеряется без транспортного средства-тягача. Для замены транспортного средства-тягача необходимо предусмотреть имитатор, к которому должны присоединяться соединительные головки приводного трубопровода и питающего трубопровода прицепа.
- 3.2 Давление в питающем трубопроводе должно составлять 6,5 бара.
- 3.3 Имитатор 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. Имитатор на выходе устройства управления рабочим тормозом должен иметь отверстие диаметром от 4,0 до 4,3 мм включительно. Емкость патрубка, замеряемая от этого отверстия до сцепной 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 приводном патрубке, о котором 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, 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 $1\ 155 \pm 15 \text{ см}^3$, 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 сцепной головке без использования гибких патрубков и иметь внутренний диаметр не менее 10 мм.

- 3.3.4 На схеме, приведенной в добавлении 1 к настоящему приложению, дается пример правильной установки и использования имитатора.
- 3.4 Время между моментом, когда давление, создаваемое имитатором в приводном трубопроводе, достигает 0,65 бара, и моментом, когда в тормозном приводе прицепа давление достигает 75% от асимптотического значения, не должно превышать 0,4 секунды.
4. ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ
- 4.1 Для облегчения периодической проверки транспортных средств, находящихся в эксплуатации, в легкодоступном месте и как можно ближе к тормозному цилиндру, работающему в наиболее благоприятных условиях с точки зрения срабатывания, устанавливается в каждой независимой цепи устройства торможения датчик давления.
- 4.2 Датчики давления должны соответствовать требованиям раздела 4 стандарта ISO 3583:1984.

Приложение 6 - Добавление

СХЕМА ИМИТАТОРА
 (см. пункт 3 приложения 6)

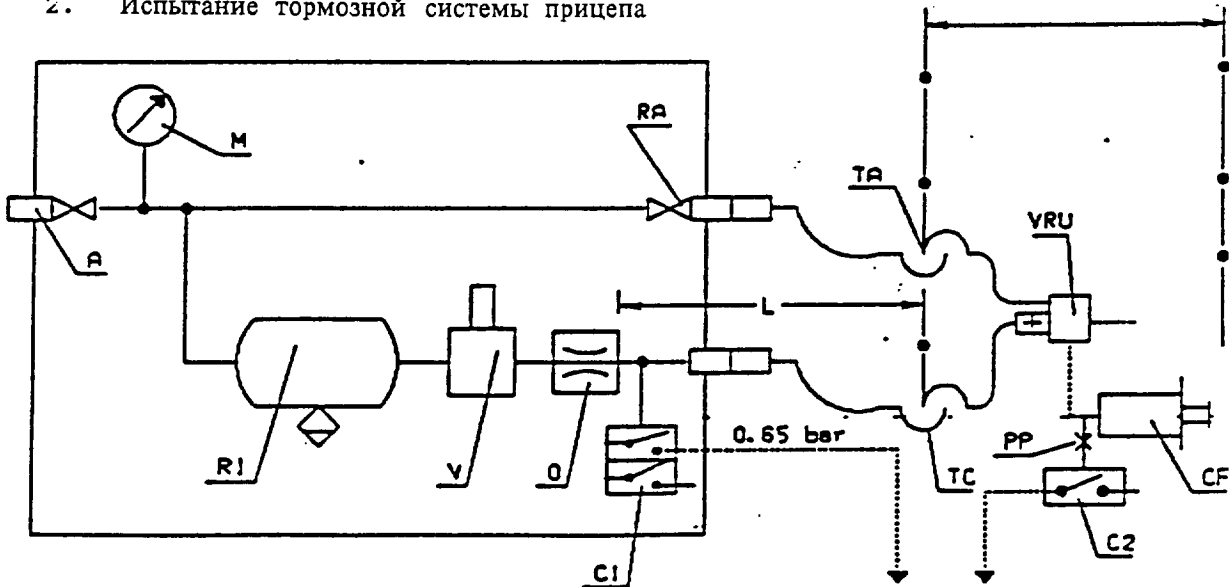
1. Установка имитатора



К электрическому хронометру

2. Испытание тормозной системы прицепа

Испытываемая тормозная система прицепа



К электрическому хронометру

- 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 со сцепной 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 сцепную головку TC
- R3 = Калибровочный резервуар объемом $1\,155 \pm 15 \text{ см}^3$, включая его сцепную головку TC
- RA = Стопорный клапан
- TA = Сцепная головка, питающая трубопровод
- TC = Сцепная головка, приводной патрубок
- 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 Тем не менее не предписываются никакие правила в отношении емкости резервуаров, 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 нижеследующих пунктах 1.2 и 1.3, тормоза должны быть отрегулированы с минимальным зазором.
 - 1.2 Механические транспортные средства
 - 1.2.1 Воздушные тормозные резервуары механических транспортных средств должны быть сконструированы таким образом, чтобы после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления рабочим тормозом остаточное давление в воздушном тормозном резервуаре было не меньше давления, необходимого для предписанного аварийного торможения.
 - 1.2.2 Во время испытания должны быть соблюдены нижеследующие условия:
 - 1.2.2.1 начальный уровень энергии в резервуаре (в резервуарах) должен быть равен величине, установленной заводом-изготовителем $\frac{1}{2}$. Эта величина должна позволить обеспечить эффективность, предписанную для рабочего тормоза;

$\frac{1}{2}$ / Начальный уровень энергии должен быть указан в документе официального утверждения.

- 1.2.2.2 в резервуар (резервуары) не должно подаваться питания; в ходе испытания вспомогательный рабочий резервуар (вспомогательные рабочие резервуары) должен (должны) быть изолирован (изолированы);
- 1.2.2.3 для механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп, питающий трубопровод должен быть перекрыт, и к тормозному трубопроводу должна быть подсоединена емкость в 0,5 литра. Перед каждым торможением давление в этой емкости должно быть снято. После испытания, предусмотренного в пункте 1.2.1, уровень энергии в тормозном трубопроводе не должен опускаться ниже половины величины, достигнутой во время первого резкого включения тормоза.
- 1.3 Прицепы
- 1.3.1 Резервуары на прицепах и полуприцепах 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 Во время испытания должны быть соблюдены нижеследующие условия:
- 1.3.2.1 давление в резервуарах в начале испытания должно быть равным 8,5 бара;
- 1.3.2.2 питающий трубопровод должен быть перекрыт; кроме того, вспомогательный рабочий резервуар или резервуары должны быть изолированы;
- 1.3.2.3 во время испытания подпитка резервуара не допускается;
- 1.3.2.4 при каждом торможении давление в тормозном трубопроводе должно быть равным 7,5 бара.
2. ЕМКОСТЬ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ
- Компрессоры должны отвечать условиям нижеследующих пунктов:
- 2.1 Общие положения
- 2.2 Определения
- 2.2.1 p_1 - давление, соответствующее 65% давления p_2 , определенного ниже в пункте 2.2.2.

- 2.2.2 p_2 - величина, установленная заводом-изготовителем и указанная в пункте 1.2.2.1.
- 2.2.3 t_1 - время, необходимое для перехода относительного давления от величины 0 к величине p_1 , и через t_2 - время, необходимое для перехода от величины 0 к величине p_2 .
- 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 времени t_1 и t_2 вспомогательный рабочий резервуар или резервуары изолируются.
- 2.3.3 Если предусматривается прицеплять к механическому транспортному средству прицеп, 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 или полуприцепа, выраженная в тоннах).
- 2.4 Толкование результатов
- 2.4.1 Время t_1 , соответствующее резервуару, находящемуся в самых неблагоприятных условиях, не должно превышать:
- 2.4.1.1 трех минут для транспортных средств, которым не разрешается буксировать прицеп,
- 2.4.1.2 шести минут для транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп.
- 2.4.2 время t_2 , соответствующее резервуару, находящемуся в самых неблагоприятных условиях, не должно превышать:
- 2.4.2.1 шести минут для транспортных средств, которым не разрешается буксировать прицеп,
- 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 рабочим резервуаром или резервуарами, общая емкость которых превышает 20% общей емкости тормозных резервуаров, необходимо провести дополнительное испытание, во время которого режим работы клапанов, регулирующих наполнение вспомогательного рабочего резервуара или 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,

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), должны проводиться без резервуара, указанного выше в пункте 2.3.3.

3. ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

3.1 Для облегчения периодической проверки транспортных средств, находящихся в эксплуатации, должен устанавливаться в легкодоступном месте и как можно ближе к резервуару, работающему в наиболее неблагоприятных условиях по смыслу пункта 2.4, соответствующий датчик давления.

3.2 Датчик давления должен соответствовать требованиям статьи 4 стандарта ISO 3583:1984.

В. ВАКУУМНЫЕ ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЕМКОСТЬ РЕЗЕРВУАРОВ (АККУМУЛЯТОРОВ ЭНЕРГИИ)
 - 1.1 Общие предписания
 - 1.1.1 Транспортные средства, тормозные системы которых работают на принципе 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 достигнуть эффективности торможения, по меньшей мере равной 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 как можно более тщательно.
 - 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,
 - 1.2.1.2 после четырехкратного нажатия до отказа на орган управления системой рабочего тормоза, если источником энергии является двигатель.
 - 1.2.2 Во время испытания должны быть соблюдены следующие условия:
 - 1.2.2.1 начальный уровень энергии в резервуаре или резервуарах должен быть равен значению, указанному заводом-изготовителем 2/. Это значение должно обеспечивать эффективность, предписанную для рабочего тормоза, и соответствовать вакууму, не превышающему 90% предельного вакуума, обеспечиваемого источником энергии,

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

- 1.2.2.2 подпитка резервуара или резервуаров не допускается. Во время испытания вспомогательный рабочий резервуар или резервуары должны быть изолированы,
- 1.2.2.3 для механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп, питающий трубопровод, если таковой предусмотрен, должен быть перекрыт, а к приводному трубопроводу должна быть подведена емкость 0,5 литра. После испытания, предусмотренного выше в пункте 1.2.1, уровень вакуума, создаваемого в приводном трубопроводе, не должен опускаться ниже половины величины, достигнутой во время первого резкого включения тормоза.
- 1.3 Прицепы (только категории O₁ и O₂)
- 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 Во время испытания должны быть соблюдены следующие условия:
- 1.3.2.1 начальный уровень энергии в резервуаре или резервуарах должен быть равен значению, указанному заводом-изготовителем з/. Это значение должно обеспечивать эффективность, предписанную для рабочего тормоза;
- 1.3.2.2 подпитка резервуара или резервуаров не допускается. Во время испытания вспомогательный рабочий резервуар или резервуары должны быть изолированы.
2. ЕМКОСТЬ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ
- 2.1 Общие предписания
- 2.1.1 Источник энергии должен обеспечивать возможность понижения в резервуаре или резервуарах за три минуты давления от атмосферного до первоначального уровня, указанного в пункте 1.2.2.1. Для механических транспортных средств, которым разрешается буксировать прицеп, это время должно быть равно максимум 6 минутам в условиях, указанных ниже в пункте 2.2.

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

- 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;
- 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.
- 2.2.2 Если предусматривается буксирование механическим транспортным средством прицепа, оснащенного системой вакуумного рабочего тормоза, то этот прицеп имитируется резервуаром, емкость которого (выраженная в литрах) рассчитывается по формуле $V = 15 R$ (где R – максимальная допустимая масса, приходящаяся на оси прицепа, выраженная в тоннах).

С. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ С АККУМУЛЯТОРАМИ 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 минимальное рабочее давление в системе (давление при включении);
- 1.2.1.2.2 подпитка резервуара или резервуаров не допускается. Кроме того, вспомогательное оборудование и его резервуары, если таковые имеются, должны быть 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 трансмиссии еще можно было, после восьмикратного нажатия до отказа на орган управления системой рабочего тормоза, достичь, по меньшей мере, при девятом нажатии, эффективности, предписанной для аварийного торможения, или в случае, когда аварийная эффективность, предполагающая необходимость применения аккумулированной энергии, достигается с помощью отдельного органа управления, необходимо, чтобы, по меньшей мере после восьмикратного нажатия до отказа на тормоз при девятом нажатии, можно было достичь остаточной эффективности, предписываемой в пункте 5.2.1.4 данных Правил.
- 1.2.2.2 Испытание должно выполняться в соответствии со следующими требованиями:

1.2.2.2.1 при выключенном или включенном источнике энергии при скорости, соответствующей числу оборотов холостого хода двигателя, может быть вызван какой-либо отказ трансмиссии. Перед тем как вызвать такой отказ, давление в резервуаре или 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 резервуары, если таковые имеются, должны быть изолированы.

2. ЕМКОСТЬ 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 или 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 или резервуаров.

2.1.1.3 " t " - время, необходимое для того, чтобы давление в резервуаре или резервуарах повысилось с p_2 до p_1 без нажатия на орган управления тормозом.

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 или резервуары для вспомогательного оборудования должны отключаться только с помощью автоматического устройства.

2.1.3 Толкование результатов

2.1.3.1 Для всех транспортных средств, за исключением тех из них, 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 СИГНАЛИЗАЦИОННЫХ 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 сигнализационное 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 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 данном приложении следует понимать разрежение".

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 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 быть 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

дополнительное 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 отпусаться 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. Данный 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. У прицепов должна обеспечиваться возможность производить растормаживание не менее трех раз после отцепки прицепа, если до отцепки давление в питающем трубопроводе составляет 6,5 бара. Это условие должно 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 6,5 бара.
- 2.6 Когда давление в питающем трубопроводе камеры сжатия пружин, исключая трубопровод дополнительного устройства растормаживания, работающего на жидкости под давлением, снижается до уровня, начиная с которого приводятся в действие элементы тормозов, должно включаться оптическое или акустическое сигнальное устройство. Если это требование соблюдено, то в качестве сигнального устройства может быть использовано устройство, предусмотренное в пункте 5.2.1.13 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 буксируемого транспортного средства.

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 дополнительные устройства растормаживания, использующие источник энергии для растормаживания, энергия должна подаваться из источника энергии, независимого от того, который обычно используется для срабатывания пружинной тормозной системы. Сжатый воздух или жидкость в гидравлической системе такого дополнительного устройства растормаживания может воздействовать на поверхность одного и того же поршня камеры сжатия пружины, обычно используемой в пружинной системе торможения, при условии что в дополнительном устройстве растормаживания используется 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 пружины, 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 В целях 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 устройства, упомянутого выше в пункте 3.1, требуется какой-либо инструмент или ключ, они должны находиться в 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 разблокировки; ее конструкция обеспечивает возможность разблокировки, когда в камере разблокировки вновь создается давление.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ

- 2.1 Если давление в камере блокировки приближается к уровню, соответствующему механической блокировке, должно включаться оптическое или акустическое сигнальное устройство. Настоящее предписание 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 питающем трубопроводе 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 Управление должно быть устроено таким образом, чтобы при приведении его в действие операции по торможению происходили в следующем порядке: приведение в действие тормозов с эффективностью, необходимой 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 СЕРДЦВА-ТЯГАЧА И ПРИЦЕПА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Транспортные средства категории М, N, O₃ и O₄, не оборудованные антиблокировочным устройством, определение которому дается в приложении 13 к настоящим Правилам, должны удовлетворять всем требованиям настоящего приложения. Если используется специальное устройство, оно должно срабатывать автоматически.

2. ОБОЗНАЧЕНИЯ

- i = индекс оси ($i = 1$, передняя ось; $i = 2$, вторая ось и т.д.)
- P_i = нормальная реакция дороги на ось i при статических условиях
- N_i = нормальная реакция 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; $z = J/g$ 2/
- P = масса транспортного средства

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 статический вес, приходящийся на ось (оси) полуприцепа.

- 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 = полная статическая нагрузка, передаваемая на грунт всеми колесами транспортного средства-тягача для прицепа 3/
- P_m = давление в тормозном трубопроводе, измеренное на головке сцепного устройства
- T_R = суммарное тормозное усилие, приложенное к поверхности всех колес прицепа
- P_R = полная статическая нагрузка, передаваемая на грунт всеми колесами прицепа 4/
- P_{Rmax} = значение P_R для максимальной массы полуприцепа
- 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.

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 условий нагрузки транспортного средства средняя кривая реализуемого сцепления передней оси должна располагаться над кривой реализуемого сцепления задней оси:

3.1.2.1 для всех коэффициентов торможения в диапазоне 0,15–0,80 для 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 для 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

5/ Предписания пункта 3.1.1 не касаются положений приложения 4 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.

идеально реализуемого сцепления, определяемой по формуле $k = \pm 0,08$, 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 для 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 продольного сцепления, определяемой по формуле $k = z \pm 0,08$, как показано на диаграмме 1В в настоящем приложении, и если кривая реализуемого сцепления для коэффициентов торможения $z \geq 0,3$ удовлетворяет соотношению

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

- 3.1.3 Для механического транспортного средства, допускаемого к буксировке прицепов категории O₃ или O₄ и оборудованных 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 трубопроводу управления (и при испытании на эффективность работы под давлением включения и выключения), давление на соединительных головках питающего трубопровода и трубопровода управления при полном нажатии на орган управления тормозной системой должно быть в пределах 6,5 и 8,5 бара, независимо от условий загрузки транспортного средства. Эти величины давления должны проверяться на транспортном средстве - тягаче при отсоединенном прицепе. Зоны совместимости на диаграммах 2, 3 и 4А настоящего приложения не должны выходить за пределы 7,5 бара.
- 3.1.3.3 Давление на соединительной головке питающего трубопровода в условиях, когда давление в системе соответствует давлению выключения, должно составлять 7 бар. Это давление должно достигаться без использования рабочего тормоза.

- 3.1.4 Для проверки выполнения предписаний, содержащихся в пунктах 3.1.1 и 3.2.2, завод-изготовитель должен представить кривые реализуемого сцепления для передней и задней оси, 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 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;
- 3.1.4.2 груженое транспортное средство. Если предусмотрено несколько вариантов распределения нагрузки, то в расчет принимается вариант, при котором передняя ось является наиболее загруженной.
- 3.1.5 Транспортные средства-тягачи, иные, чем транспортные средства - тягачи для полуприцепов.
- 3.1.5.1 В случае транспортных средств, которым разрешено буксировать прицеп категории O₃ или O₄ и которые оборудованы системой пневматических тормозов, допустимое соотношение, с одной стороны, между коэффициентом торможения T_M/P_M и, с другой стороны, давлением P_m должно располагаться в зонах, указанных на диаграмме 2 настоящего приложения.
- 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 прицепом 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 массы, действующей

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:

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

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 тяжести 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 Для транспортных средств, оборудованных системой пневматического торможения, допустимое соотношение между коэффициентами торможения T_M/P_M и давлением P_M должно располагаться в зонах, указанных в диаграмме 3 в настоящем приложении.

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 располагаться в двух зонах, определенных на основании диаграммы 4А и 4В, для груженого и порожнего полуприцепа. Это условие должно выполняться для всех условий нагрузки, допустимых для осей 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 соответствовать минимальной тормозной эффективности, 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, с учетом условий совместимости, указанных в пункте 1 настоящего приложения.

5. ПРЕДПИСАНИЯ ДЛЯ ПОЛНЫХ ПРИЦЕПОВ И ПРИЦЕПОВ С ЦЕНТРАЛЬНО РАСПОЛОЖЕННОЙ ОСЬЮ

5.1 Для полных прицепов, оборудованных пневматическими тормозными системами:

5.1.1 Предписания, указанные в пункте 3.1 настоящего приложения, применяются к двухосным прицепам (исключая прицепы, у которых расстояние между осями составляет менее двух 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 располагаться в двух зонах, определенных на основании диаграммы 2 в настоящем приложении, для груженого и порожнего полуприцепа.
- 5.2 Прицепы с центрально расположенной осью, оборудованные пневматическими тормозными системами:
- 5.2.1 Допустимое соотношение между коэффициентом торможения T_R/P_R и давлением P_m должно располагаться в двух зонах, определенных на основе диаграммы 2, с учетом того, что показатели вертикальной шкалы умножаются на 0,95 для груженого и порожнего прицепа.
- 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 центрально расположенной осью должен быть оборудован антиблокировочным устройством, в соответствии с положениями приложения 13 к настоящим Правилам.
6. УСЛОВИЯ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЖЕНИЯ

Если условия настоящего приложения выполняются за счет использования специального устройства (например, с механическим приводом от подвески транспортного средства), то в случае отказа этого устройства или его привода 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 приводного трубопровода можно было обеспечить давление, расположенное в диапазоне величин, указанных в пункте 3.1.3 настоящего приложения. Что касается прицепов и полуприцепов, то необходимо, чтобы в случае отказа привода специального устройства эффективность торможения составляла не менее 30% эффективности, предписанной для рабочего тормоза.

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 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 должны иметься маркировка, содержащая информацию, которая позволяет проверять регулировку этого устройства.
- 7.2 Если требования настоящего приложения выполняются за счет устройства, которое модулирует давление воздуха в тормозном приводе, то на транспортном средстве должна указываться нагрузка на ось, номинальное давление на выходе устройства и давление на входе, равное не менее 80% от номинального максимального давления на входе, указанного заводом-изготовителем транспортного средства для следующих состояний нагрузки:
- 7.2.1 технически допустимая максимальная нагрузка на ось или оси, управляющие устройством;
- 7.2.2 нагрузка на ось или оси, соответствующая порожней массе транспортного средства без груза в снаряженном состоянии, указанной в пункте 13 приложения 2 к настоящим Правилам;
- 7.2.3 нагрузка на ось или оси, приблизительно соответствующая массе транспортного средства в снаряженном состоянии с кузовом, которым оно должно быть оснащено, если нагрузка на ось или оси, указанная в пункте 7.2.2 настоящего приложения, соответствует ходовой части транспортного средства с кабиной;
- 7.2.4 нагрузка на ось или оси, указанная заводом-изготовителем для проверки регулировки устройства в эксплуатационных условиях, если эта нагрузка отличается 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 требований пунктов 7.1 и 7.2 настоящего приложения.
- 7.4 Надписи, упомянутые 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, дан на диаграмме 5.

8. ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

8.1 На тормозных системах, оснащенных устройствами, указанными в пункте 7.2 настоящего приложения, как можно ближе к входу и выходу и в легко доступных местах воздухопровода устройства должны устанавливаться датчики давления. Датчик на выходе можно не устанавливать, если давление в этой точке может быть измерено при помощи датчика, предписанного в пункте 4.1 приложения 6 к настоящим Правилам.

8.2 Датчики давления для проведения испытания должны соответствовать положениям пункта 4 стандарта ИСО 3583:1984.

9. 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 для того, чтобы удостовериться в том, что предписания настоящего добавления выполняются. К карточке официального утверждения должен быть приложен протокол о проведении дополнительных испытаний.

ДИАГРАММА 1А

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА КАТЕГОРИИ m_1
(и некоторые транспортные средства категории N_1 после 1 октября 1990 года)
(см. пункт 3.1.2.1 настоящего приложения)

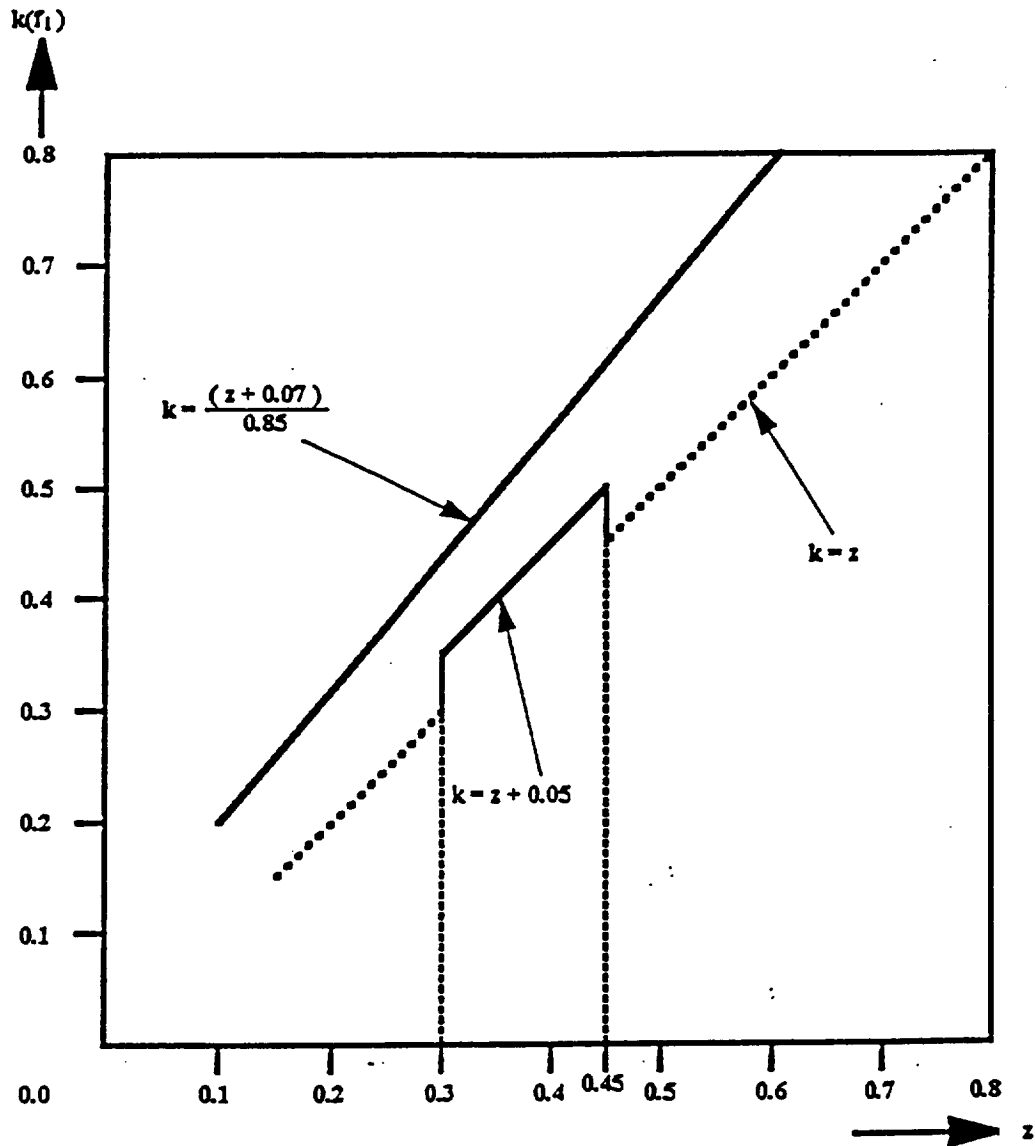
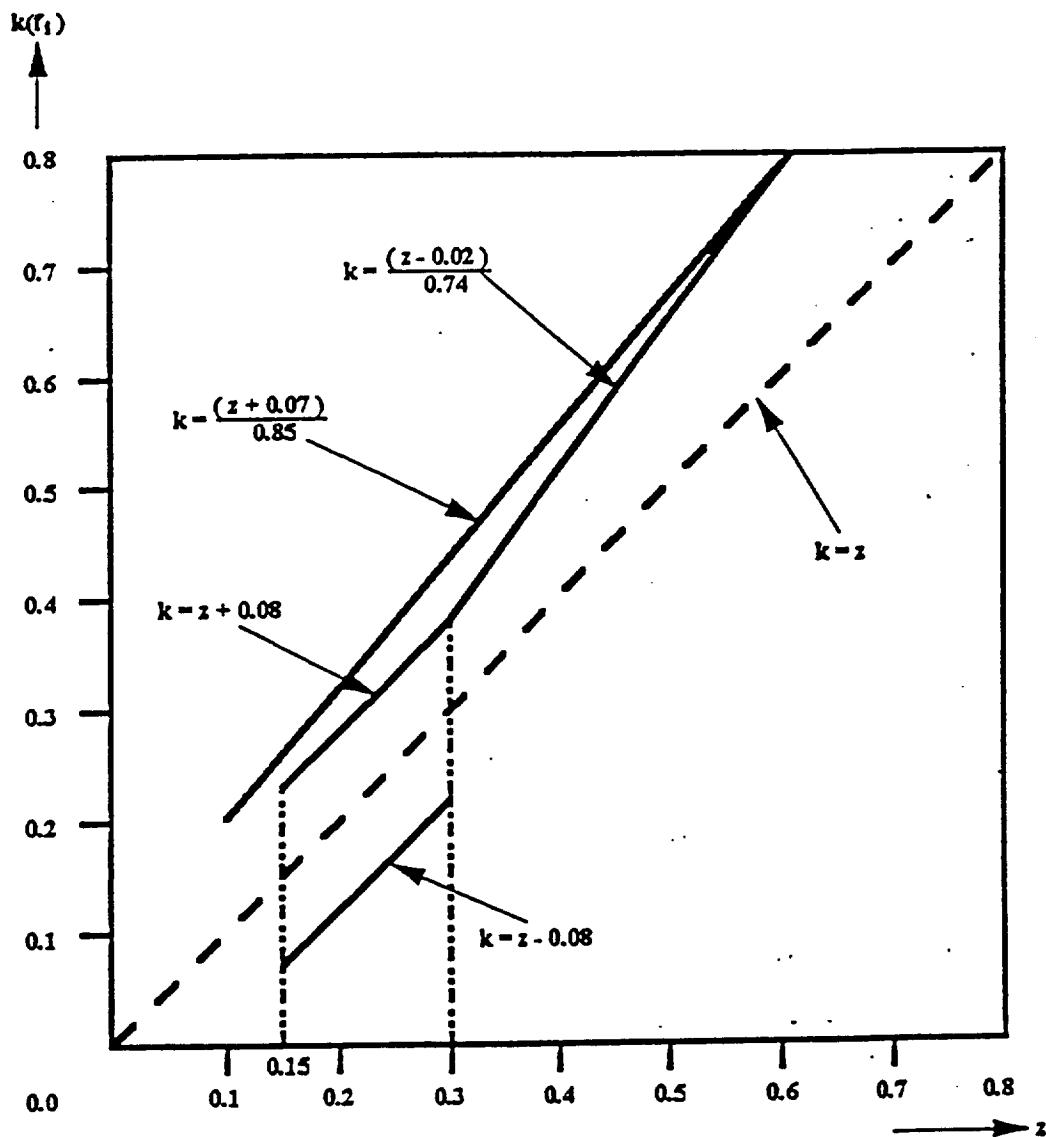


ДИАГРАММА 1В

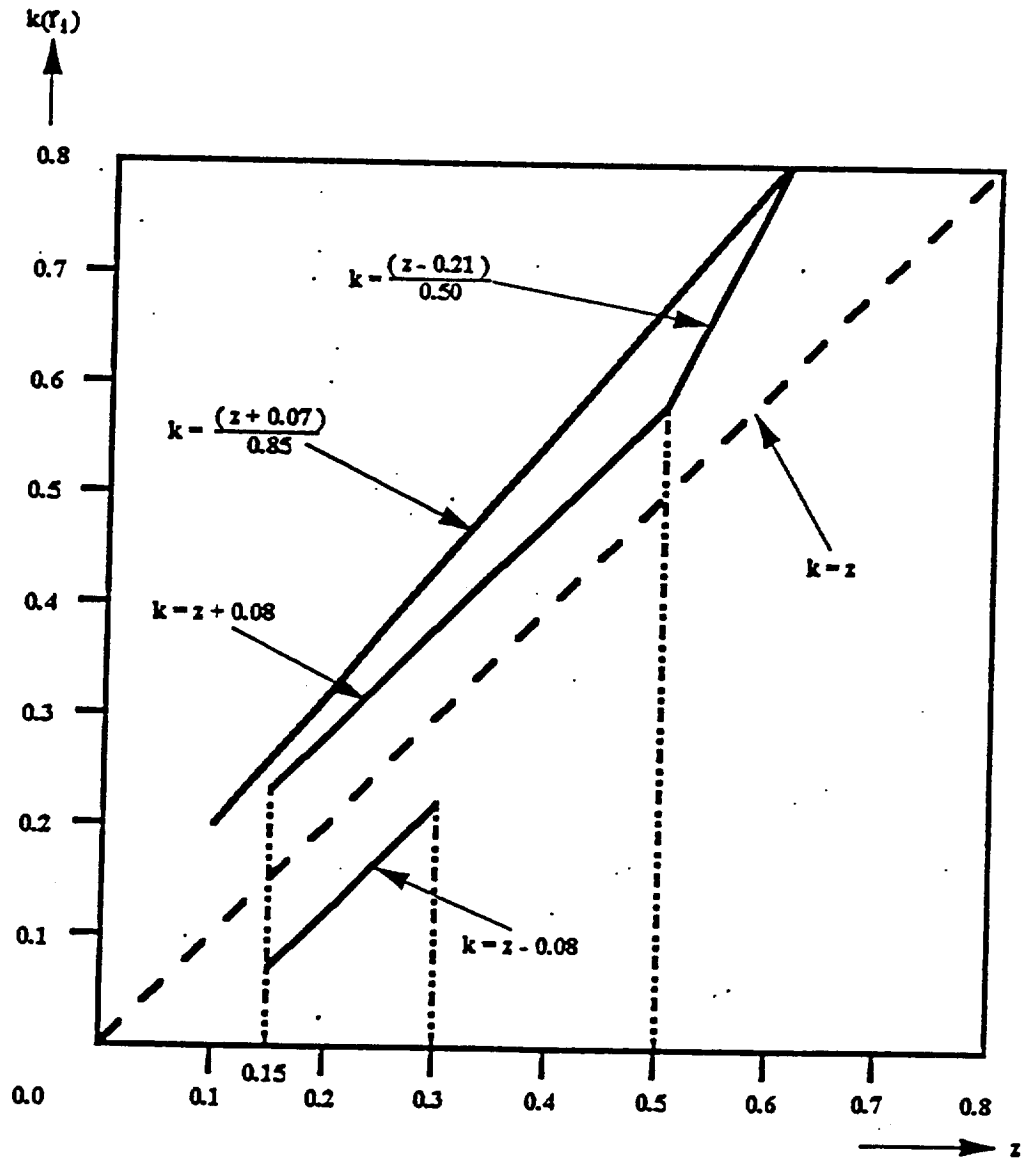
МЕХАНИЧЕСКИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИЙ M₁ и N₁
(см. пункт 3.1.2.3 настоящего приложения)



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

ДИАГРАММА 1С

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА КАТЕГОРИИ N₁
(с некоторыми исключениями после 1 октября 1990 года)
(см. пункт 3.1.2.2 настоящего приложения)

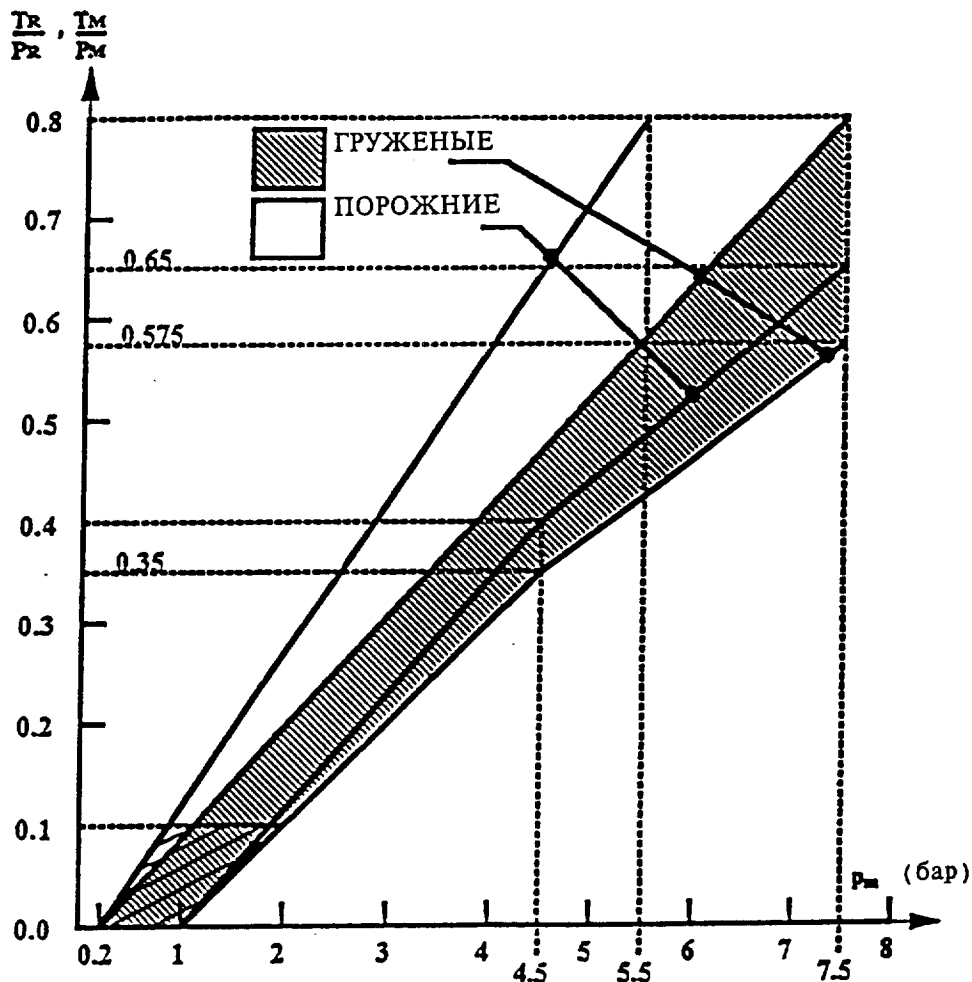


Примечание: Нижняя граница коридора $k = z - 0,08$ не применима к реализации сцепления задней оси.

ДИАГРАММА 2

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА - ТЯГАЧИ И ПРИЦЕПЫ

(за исключением транспортных средств - тягачей для полуприцепов и полуприцепов)
(см. пункт 3.1.5.1 настоящего приложения)

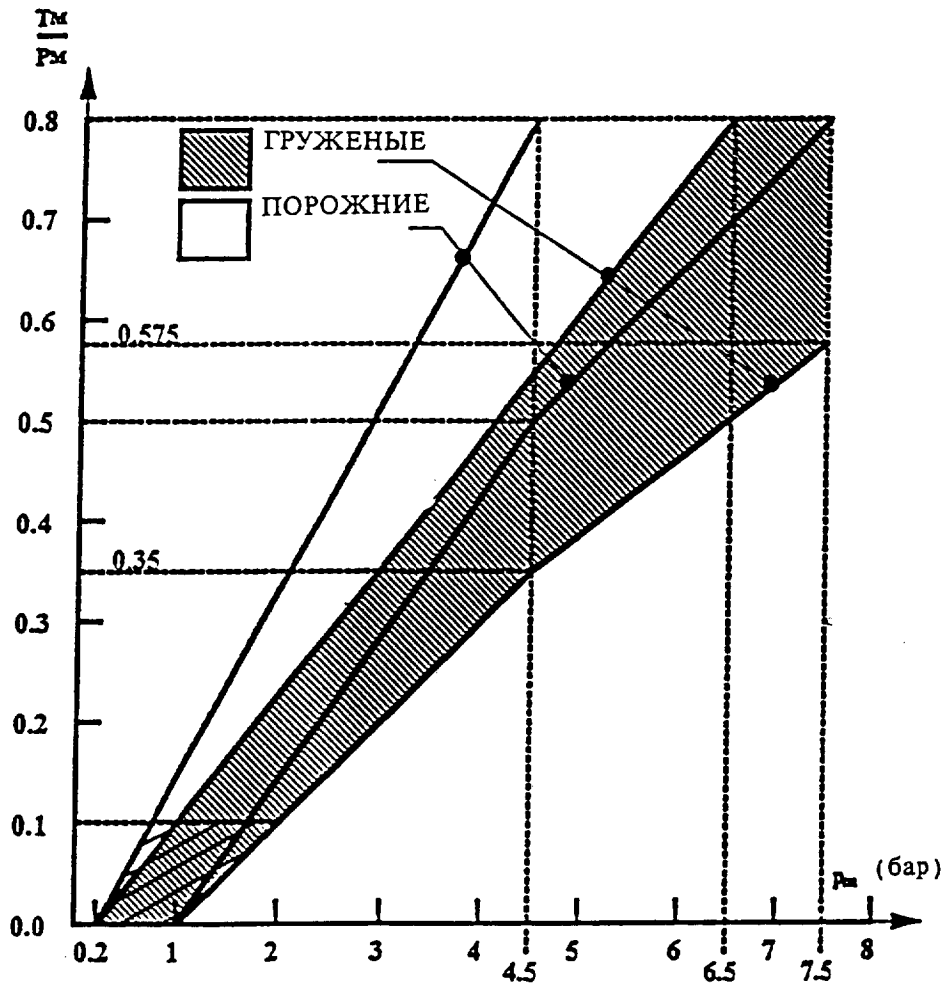


Примечание:

1. Допускается, что в диапазоне значений $T_M/P_M = 0$ и $T_M/P_M = 0,1$ или $T_R/P_R = 0$ и $T_R/P_R = 0,1$ пропорциональная зависимость между коэффициентами торможения T_M/P_M или T_R/P_R и контрольным давлением, измеренным на соединительной головке, не является обязательной.
2. Соотношения, обусловленные данной диаграммой, должны быть пропорциональны промежуточным условиям нагрузки в диапазоне, соответствующем порожнему и груженому состоянию, и достигаться с помощью автоматических систем.

ДИАГРАММА 3

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА - ТЯГАЧИ ДЛЯ ПОЛУПРИЦЕПОВ
(см. пункт 3.1.6 настоящего приложения)



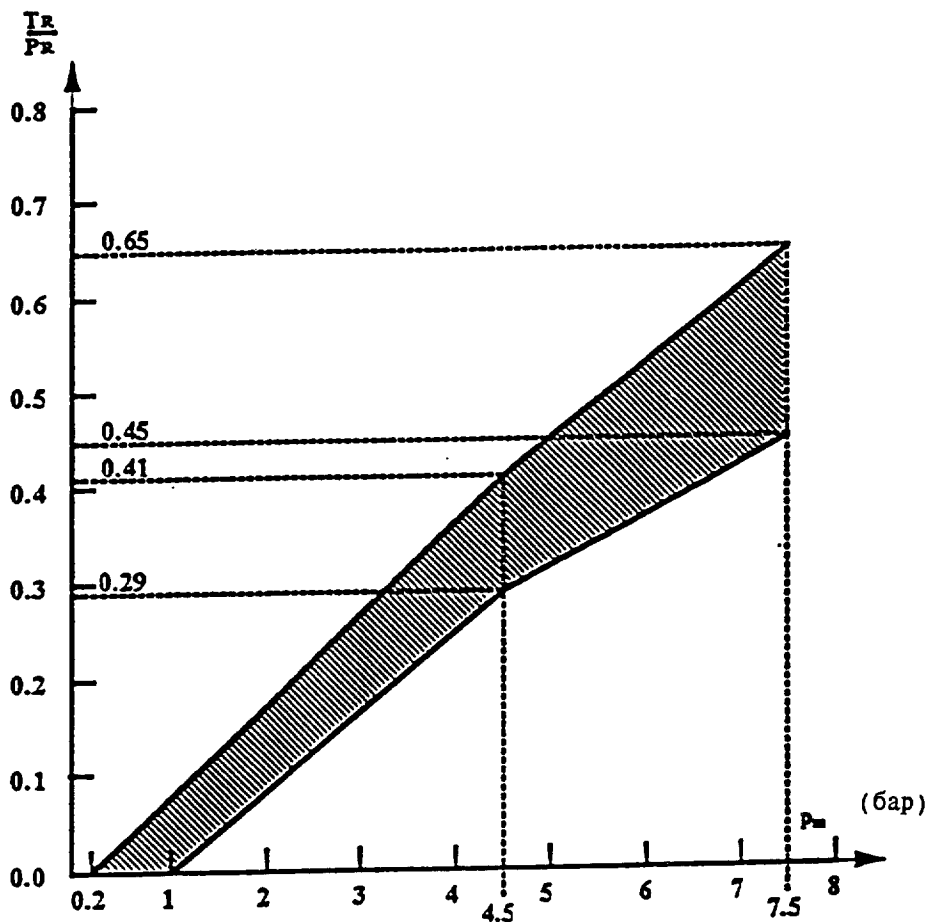
Примечание:

1. Допускается, что в диапазоне значений $T_M/P_M = 0$ и $T_M/P_M = 0,1$ пропорциональная зависимость между коэффициентами торможения T_M/P_M и давлением в приводном трубопроводе, измеренным на соединительной головке, не является обязательной.
2. 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)



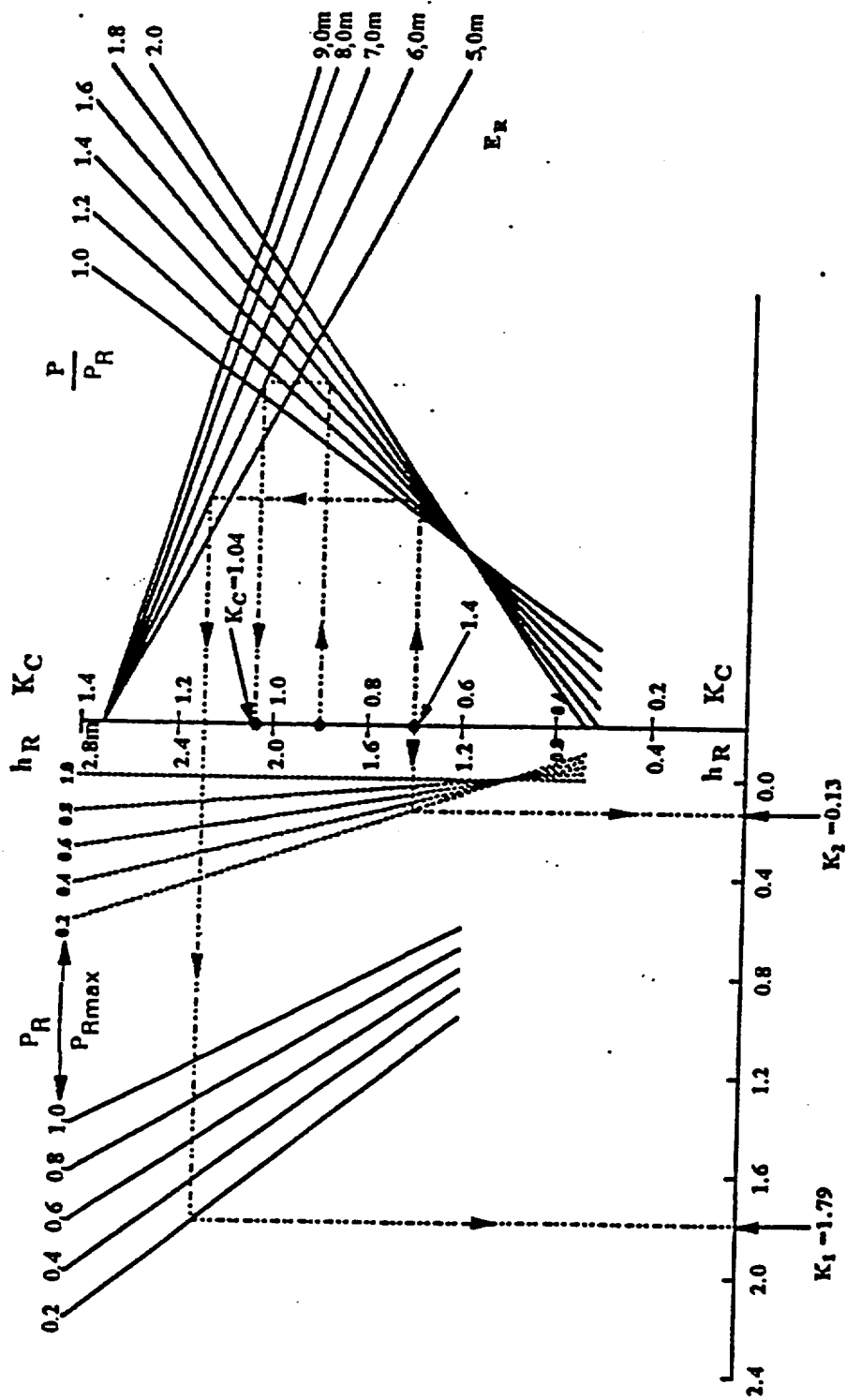
Примечание:

1. Допускается, что в диапазоне значений $T_R/P_R = 0$ и $T_R/P_R = 0,1$ пропорциональная зависимость между коэффициентами торможения T_R/P_R и давлением в трубопроводе, измеренным на соединительной головке, не является обязательной.
2. Соотношение между коэффициентом торможения (T_R/P_R) и давлением в приводном трубопроводе 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 диаграммы 4А, следует соответственно умножить 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:

$$K = \left[1.7 - \frac{0.7P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[1.35 - \frac{0.96}{E_R} \left[1.0 + (h_R - 1.2) \frac{g \cdot P}{P_R} \right] \right] - \left[1.0 - \frac{P_R}{P_{Rmax}} \right] \left[\frac{h_R - 1.0}{2.5} \right]$$

2. Описание способа пользования с помощью конкретного примера.

2.1 Штриховые линии на диаграмме 4В проведены с целью определения коэффициентов K_C и K_V для транспортного средства, для 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:

- a) Найти соответствующее значение h_R ($h_R = 1,8$ м)
- b) Провести горизонтальную прямую до пересечения с соответствующей линией $g \cdot P/P_R$ ($g \cdot P/P_R = 1,6$)
- c) С точки пересечения провести вертикальную прямую до пересечения с линией E_R ($E_R = 6,0$ м)
- d) С точки пересечения провести горизонтальную прямую до линии K_C ; точка пересечения даст требуемое значение поправочного коэффициента K_C , соответствующего определенному условию нагрузки ($K_C = 1,4$ 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 линий, наиболее удаленных от вертикальной оси ($P_R/P_{Rmax} = 0,2$)

- е) 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

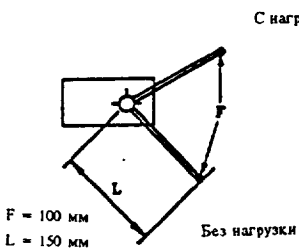
Поправочный коэффициент K_v , соответствующий порожнему состоянию, определяется по следующей формуле:

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

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 (кг)	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 НЕТ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВОДИТЬ ИСПЫТАНИЯ
ТИПА I И/ИЛИ II (ИЛИ IIA)

1. Нет необходимости в проведении испытаний типов I и/или II (или IIA) 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, и способа установки шины и тормоза является идентичным, с точки зрения торможения, механическому транспортному средству или прицепу:
 - 1.1.1 которое выдержало испытания типов I и/или II (или IIA);
 - 1.1.2 которое было официально утверждено в отношении поглощаемой энергии торможения при нагрузках на ось, превышающих или равных этой характеристике рассматриваемого транспортного средства.
 - 1.2 Рассматриваемое транспортное средство является механическим транспортным средством, прицепом или полуприцепом, 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 осям, выдержавшим в индивидуальном порядке испытания типов I и/или II при нагрузках на ось, превышающих или равных нагрузкам на ось рассматриваемого транспортного средства, и при условии, что поглощаемая осью энергия торможения не превышает поглощаемую осью энергию при испытании или испытаниях изолированной исходной оси.
 - 1.3 Рассматриваемое транспортное средство оборудовано замедлителем (исключая торможение двигателем), идентичным замедлителю, уже прошедшему контроль при нижеследующих условиях:
 - 1.3.1 этот замедлитель самостоятельно стабилизировал при испытании, проведенном на спуске с уклоном не менее 6% (испытание типа II) или не менее 7% (испытание типа IIA), 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 замедлителя, 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 или полуприцепом, оборудованным пневматическими тормозами с кулачком S-образной формы 1/, удовлетворяющими требованиям, приведенным в добавлении 2 к настоящему приложению в отношении контрольного сопоставления его характеристик с характеристиками, указанными в образце протокола проверки базовой оси, содержащемся в добавлении 3 к данному приложению.
2. Термин "идентичный", употребляемый в пунктах 1.1, 1.2 и 1.3, означает идентичность с точки зрения геометрических и механических характеристик, а также материалов, из которых изготовлены элементы транспортного средства, предусмотренные 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 проводились испытания типов I и/или II (или IIA), который служит в качестве справочного;
 - 3.2 в случае пункта 1.2 должна заполняться таблица I добавления к настоящему приложению;
 - 3.3 в случае пункта 1.3 должна заполняться таблица II добавления к настоящему приложению;
 - 3.4 в случае применения пункта 1.4 должна заполняться таблица III добавления к настоящему приложению.
4. Если подаватель 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.

1/ По представлению соответствующей информации могут утверждаться тормоза других конструкций.

Приложение 11 – Добавление 1

Таблица I

	Оси транспортного средства			Базовые оси		
	Масса, приходящаяся на ось <u>1</u> /	Необходимое тормозное усилие для колес	Скорость	Нагрузка на ось <u>1</u> /	Тормозное усилие, передаваемое на колеса	Скорость
	кг	Н	км/ч	кг	Н	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 замедлителя . .	(Нм)
Замедляющий момент, получаемый на главном валу замедлителя (по диаграмме)	(Нм)

1/ Максимальная техническая допустимая масса, приходящаяся на ось.

Таблица III

БАЗОВАЯ ОСЬ	ПРОТОКОЛ № . .	ДАТА (экземпляр прилагается)	
		ТИП I	ТИП II
Поглощаемая энергия торможения, приходящаяся на ось (N) (см. пункт 4.2 дополнения 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	$T_3 = \dots \% P_e$	$T_3 = \dots \% P_e$	
Расчетный 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	$s_3 = \dots$	$s_3 = \dots$	
Средняя величина давления на выходе (N)			
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 (N) (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	$T_3 = \dots$	$T_3 = \dots$	
Эффективность торможения транспортного средства (см. пункт 4.3.6 добавления 2)	ТИП O результаты испытаний прицепов (E)	ТИП I на горячих тормозах (расчетное)	ТИП II на горячих тормозах (расчетное)
Эффективность торможения на горячих тормозах (см. пункты 1.5.3 и 1.6.3 приложения 4)		$\geq 0,36$ и $\geq 0,60 E$	$\geq 0,33$

Приложение 11 - Добавление 2

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТИПА I И ТИПА II
ТОРМОЗОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ПРИЦЕПАХ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

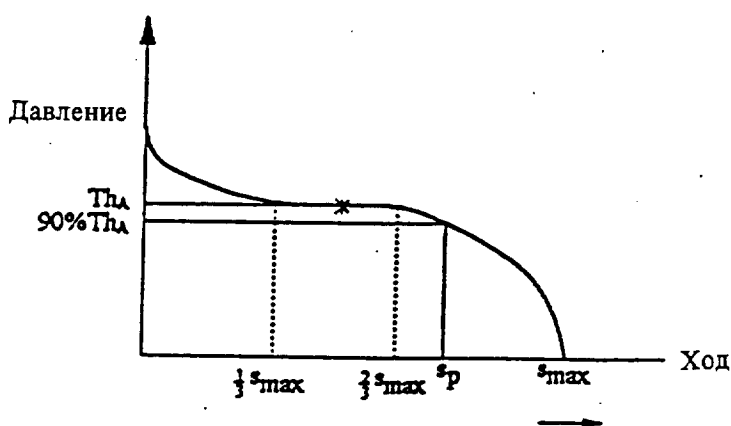
- 1.1 В соответствии с пунктом 1.4 настоящего приложения при проведении испытаний на официальное утверждение типа транспортного средства можно отказаться от проведения испытаний типа I и типа II на потерю эффективности при условии, что узлы и агрегаты тормозной системы удовлетворяют требованиям настоящего 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 способами, рассматриваются как соответствующие вышеуказанным предписаниям.

2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

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

- P** - статистическая нагрузка на ось
- C** - крутящий момент на распределительном валу
- C_{max}** - технически допустимый максимальный крутящий момент на распределительном валу
- C₀** - 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** - тормозной коэффициент = T/P или M/RP
- s** - ход привода (рабочий ход плюс свободный ход)

- s_p - полезный ход: полезным ходом привода является такой ход, при котором давление на выходе составляет 90% среднего давления (Th_A)
- Th_A - среднее давление: среднее давление 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 проведение испытаний эффективности торможения только 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 остаточную эффективность торможения 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 при испытании одиночной оси.

- 3.1.3 Предпочтительно, чтобы на ось или оси действовала максимальная статистическая нагрузка, хотя это условие не обязательно, если во время проведения испытания надлежащим образом учитывается различие в сопротивлении качению, вызванное различной нагрузкой на испытываемую ось или 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 на эффективность 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)
 P_1 = масса нетормозной оси (кг)
 P_2 = масса тормозной оси (кг)

- 3.2 Испытания на инерционном динамометрическом стенде
- 3.2.1 Испытательный стенд должен обеспечивать достижение инерции вращения, воспроизводящей ту часть линейной инерции массы транспортного средства, действующей на одно колесо, которая необходима для испытания эффективности холодных и горячих тормозов, и возможность работы на постоянной скорости в целях проведения испытаний, описанных в пунктах 3.5.2 и 3.5.3.
- 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 связана с тормозом или непосредственно, или 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 необязательно при условии, что во время испытаний надлежащим образом учитываются различия в сопротивлении качению, вызванные 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 сек. 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 испытаний;
- 3.4.1.4 первоначальную температуру внешней поверхности тормозного барабана;
- 3.4.1.5 ход тормозного привода, используемый при испытаниях типа 0, типа I и типа II.

3.5 Методы проведения испытаний

3.5.1 Испытания эффективности холодных тормозов

3.5.1.1 Данные испытания проводятся на начальной скорости, равной 40 км/ч в целях определения эффективности горячих тормозов после проведения испытаний типа I и типа II.

3.5.1.2 Тормоз приводится в действие три раза, причем давление (p) должно быть одинаковым, начальная скорость должна составлять 40 км/ч, 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, крутящий момент (C), передаваемый на распределительный вал, не должен превышать технически допустимого максимального крутящего момента (C_{max}), передаваемого на распределительный вал. В качестве результата испытания эффективности холодных тормозов принимается средняя величина 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 скорость испытания 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 горячих тормозов при начальной скорости 40 км/ч. Давление в тормозном приводе должно быть равно давлению при испытании типа 0.

- 3.5.3 Испытание при движении под уклон (Испытание типа II)
- 3.5.3.1 Данное испытание проводится на скорости 30 км/ч при начальной температуре тормозов, измеренной на внешней поверхности тормозного барабана, не превышающей 100°С.
- 3.5.3.2 Коэффициент торможения поддерживается на уровне 6% с учетом сопротивления качению (см. пункт 3.2.4 настоящего добавления).
- 3.5.3.3 Продолжительность испытания составляет 12 минут или 6 км при скорости 30 км/ч.
- 3.5.3.4 Не позднее чем через 60 секунд после окончания испытания типа II в соответствии с пунктом 1.6.3 приложения 4 к настоящим Правилам проводится испытание на эффективность горячих тормозов при начальной скорости 40 км/ч. Давление в тормозном приводе должно быть равно давлению при проведении 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 содержится в добавлении 3 к настоящему приложению.
- 3.6.2 Тормоз и ось должны быть соответствующим образом идентифицированы. На оси обозначаются данные, 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 данным:

Элементы и параметры		Критерии
4.1.1	а) Цилиндрическая секция тормозного барабана б) Материал тормозного барабана в) Масса тормозного барабана	Изменения не допускаются Изменения не допускаются Допустимо увеличение до +20% массы базового барабана
4.1.2	а) Расстояние от колеса до внешней поверхности тормозного барабана (размер E) б) Часть тормозного барабана, выступающая из колеса (размер F)	Допуски определяются технической службой, проводящей испытания для официального утверждения
4.1.3	а) Материал тормозной накладки б) Ширина тормозной накладки в) Толщина тормозной накладки г) Фактическая площадь поверхности тормозной накладки д) Способ крепления тормозной накладки	 Изменения не допускаются
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 требований пункта 4.3.5 настоящего добавления
4.1.6	а) Усилие на приводе (T_{hA}) б) Ход привода (s) в) Длина рычага привода (l) г) Давление привода (p)	Изменения допускаются при условии соответствия предусмотренных характеристик требованиям пункта 4.3 настоящего добавления.
4.1.7	Статистическая нагрузка на ось P	P не должно превышать P_e (см. пункт 2)

4.2 Проверка поглощаемой энергии торможения

4.2.1 С помощью описанного в пункте 4.2.3 метода определяется сила торможения (Т) для каждого тормоза (при одинаковом давлении P_m в трубопроводе управления), необходимая для получения эффективности торможения, указанной для условий испытания типа I и типа II.

4.2.2 Для каждой оси Т не должно превышать X% от P_e , где X = 7 для испытания типа I и X = 6 для испытания типа II.

4.2.3

$$T_1 = X \cdot P_{Rmax} \frac{V_1}{V_1 + V_2 + V_3}$$

где:

X = 0,07 для типа I и 0,06 - для типа II,

V = значение любого компонента, изменяющего прикладываемый к кулачковому валу крутящий момент, приходящийся на каждую ось при данном давлении (P_m), действующем на трубопровод системы управления, или значение давления в трубопроводе системы управления, приходящегося на каждую ось (p), если оно отличается от давления (P_m) в действующем трубопроводе.

Пример а):

Трехосный прицеп, у которого P_{Rmax} составляет 200 000 Н и у которого все узлы являются идентичными, за исключением длины тормозного рычага (l), составляющей:

ось 1: l = 152 мм; ось 2: l = 127 мм; ось 3: l = 127 мм,

в этом случае (для испытания типа I)

$$T_1 = 0,07 \cdot 200\,000 \cdot \frac{152}{152 + 127 + 127} = 14\,000 \cdot 0,374 = 5,23Н$$

аналогично

$$T_2 \text{ и } T_3 = 0,07 \cdot 200\,000 \cdot \frac{127}{152 + 127 + 127} = 14\,000 \cdot 0,313 = 4,382 Н$$

Пример б)

Двухосный прицеп, у которого P_{Rmax} составляет 200 000 Н и у которого все узлы тормоза являются идентичными, за исключением дополнительного клапана, распределяющего давление в пневмосистеме следующим образом: 60% на ось 1 и 40% на ось 2:

в этом случае (для испытания типа I)

для оси 1:

$$T_1 = 0,07 \cdot 200\,000 \cdot \frac{60}{60 + 40} = 14\,000 \cdot 0,60 = 8,400 \text{ Н}$$

для оси 2

$$T_2 = 0,07 \cdot 200\,000 \cdot \frac{40}{60 + 40} = 14\,000 \cdot 0,40 = 5,600 \text{ Н}$$

4.3 Проверка остаточной эффективности

4.3.1 Тормозное усилие (Т) каждого тормоза при заданном давлении в приводах (р) и в трубопроводе управления (p_m) в ходе проведения испытания типа О для данного прицепа определяется с помощью следующих методов:

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

$$s = 1 \cdot \frac{S_e}{I_e}$$

Эта величина не должна превышать s_p .

4.3.1.2 Измеряется среднее усилие на выходе (Th_A) в установленном на испытываемом тормозе приводе при величине давления, указанной в пункте 4.3.1.

4.3.1.3 При этом крутящий момент (С), подводимый к кулачковому валу, определяется выражением:

$$C = Th_A \cdot 1$$

С не должно превышать C_{max} .

- 4.3.1.4 Предполагаемая эффективность торможения для данного тормоза определяется по формуле:

$$T = T_e \cdot \left[\frac{C - C_o}{C_e - C_{oe}} \right] \cdot \frac{R_e}{R}$$

R должно быть не менее 0,8 R_e.

- 4.3.2 Предполагаемая эффективность торможения для данного прицепа определяется выражением:

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

- 4.3.3 Эффективность горячих тормозов после проведения испытаний типа I и типа II должна определяться в соответствии с вышеприведенными пунктами 4.3.1.1–4.3.1.4. Соответствующие расчетные величины, определенные по формуле, содержащейся в пункте 4.3.2, должны соответствовать требованиям настоящих Правил применительно к данному прицепу. Величина, используемая в качестве величины, установленной в ходе испытания типа O, предписанного в пункте 1.5.3 приложения 4, должна соответствовать величине, установленной при испытании типа O прицепа.

- 4.4 Схема проверочных расчетов (пример)

- 4.4.1 Проверка поглощаемой при торможении энергии

- 4.4.1.1 Испытание типа I

$$T_1 = 0,07 P_{Rmax} \cdot \frac{V_1}{V_1 + V_2 + V_3}$$

$$T_2 = 0,07 P_{Rmax} \cdot \frac{V_2}{V_1 + V_2 + V_3}$$

$$T_3 = 0,07 P_{Rmax} \cdot \frac{V_2}{V_1 + V_2 + V_3}$$

$$100 \frac{T_1}{P_e} = (A_1) \leq 7$$

$$100 \frac{T_2}{P_e} = (A_2) \leq 7$$

$$100 \frac{T_3}{P_e} = (A_3) \leq 7$$

4.4.1.2 Испытание типа II

$$100 \frac{T_1}{P_e} \cdot \frac{6}{7} = \frac{6}{7} A_1 \leq 6$$

$$100 \frac{T_2}{P_e} \cdot \frac{6}{7} = \frac{6}{7} A_2 \leq 6$$

$$100 \frac{T_3}{P_e} \cdot \frac{6}{7} = \frac{6}{7} A_3 \leq 6$$

4.4.2 Проверка остаточной эффективности

4.4.2.1 Ход привода (s)

	ТИП I	ТИП II
$s_1 = \frac{l_1 \cdot s_e}{l_e}$
$s_2 = \frac{l_2 \cdot s_e}{l_e}$
$s_3 = \frac{l_3 \cdot s_e}{l_e}$

4.4.2.2 Среднее давление на выходе приводов (Th_A)

По данным завода-изготовителя:

P_m - (бар), не более 6,5 бар

Ось 1 $Th_{A1} =$

Ось 2 $Th_{A2} =$

Ось 3 $Th_{A3} =$

4.4.2.3 Крутящий момент (C), подводимый к кулачковому валу

Ось 1 $C_1 = Th_{A1} \cdot l_1$

Ось 2 $C_2 = Th_{A2} \cdot l_2$

Ось 3 $C_3 = Th_{A3} \cdot l_3$

$C_{max} =$

C_1, C_2, C_3 не должны превышать C_{max}

4.4.2.4 Расчетная эффективность

$$T_1 = T_e \cdot \left[\frac{C_1 - C_o}{C_e - C_{oe}} \right] \cdot \frac{R_e}{R_1}$$

$$T_2 = T_e \cdot \left[\frac{C_2 - C_o}{C_e - C_{oe}} \right] \cdot \frac{R_e}{R_2}$$

$$T_3 = T_e \cdot \left[\frac{C_3 - C_o}{C_e - C_{oe}} \right] \cdot \frac{R_e}{R_3}$$

$T_R = T_1 + T_2 + T_3 =$. . .

$P_R = P_1 + P_2 + P_3 =$. . .

$$\frac{T_R}{P_R} = \dots\dots (D)$$

$$\frac{T_R}{P_R} + \text{Эффективность при испытании типа 0 данного прицепа (E)} = \frac{D}{E}$$

Показатель остаточной эффективности торможения при испытании

типа I: $D \geq 0,36$ и $E \geq 0,60 E$

типа II: $D \geq 0,33$.

—

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 даН

1.2 Тормоза

Завод-изготовитель (название и адрес)
Марка
Тип
Модель
Технически допустимый крутящий момент C_{max} на кулачковом 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/двухконтное 1/.
 Диаметр обода (D)
 (приложить чертеж с указанием размеров, как на рис. 1 настоящего добавления)

1.4 Шины

Базовый радиус (R_e) качения при исходной нагрузке (P_e)

1.5 Система приводов

Завод-изготовитель

Тип (цилиндр/диафрагма) 1/

Модель

Длина рычага (l_e)

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ (с учетом поправок на сопротивление качению)

Тип испытания	Единица измерения	0	I	II
Развиваемое тормозное усилие (T_e)	Н		---	---
Коэффициент торможения (T_e/P_e)			---	---
Давление в тормозном приводе (P_e) (испытание для определения эксплуатационных показателей)	бар		---	---

1/ Ненужное вычеркнуть.

Тип испытания	Единица измерения	0	I	II
Скорость при испытании (испытание для определения эксплуатационных показателей)	км/ч		---	---
Скорость при испытании (испытание на нагрев)	км/ч	---	40	30
Время торможения (цикл разогрева)	мин.	---	2,55	12
Развиваемое усилие на горячих тормозах (T_e)	Н	---		
Коэффициент торможения на горячих тормозах (T_e/P_e)		---		
Ход привода (s_e)	мм			
Крутящий момент (C_e) на кулачковом валу	Нм			
Минимальный крутящий момент (C_{0e}) на кулачковом валу	Нм			

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 совместно действующих 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 Контроль на транспортном средстве:
 - а) совместимость устройства управления и тормоза,
 - 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: $g = 10 \text{ м/сек}^2$

2.1.4 Пары сил и моменты: Нм

2.1.5 Площадь: см^2

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 собой 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/сек. ±10% при отсоединенном приводе устройства управления;
- 2.2.12 D₁: максимальное усилие, приложенное к соединительной головке, если она вталкивается со скоростью v мм/сек ± 10% при отсоединенном приводе;
- 2.2.13 D₂: максимальное усилие, приложенное к соединительной головке, если она вытягивается от максимально сжатого положения со скоростью v мм/сек ± 10% при отсоединенном приводе;
- 2.2.14 η_{H0} : коэффициент полезного действия инерционного устройства управления;
- 2.2.15 η_{H1} : коэффициент полезного действия системы привода;
- 2.2.16 η_H : общий коэффициент полезного действия устройства управления и привода;
- $$\eta_H = \eta_{H0} \cdot \eta_{H1}$$
- 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 настоящего приложения пункта 9.4.1;
- 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 провод остается неподвижным;

2.2.21 $2s_B$: ход сжатия тормозных башмаков, измеренный на диаметре, расположенном параллельно сжимному устройству, без регулировки тормозов во время испытания (выражается в миллиметрах);

2.2.22 $2s_B^*$: минимальный ход сжатия башмаков (выраженный в миллиметрах):

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

где: $2r$ - диаметр тормозного барабана, выраженный в миллиметрах (см. рис. 4 добавления 1 к настоящему приложению);

2.2.23 M : тормозной момент;

2.2.24 R : радиус динамической шины, выраженный в метрах;

2.2.25 n : число тормозов.

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

2.3.1 i_{H0} : понижающее передаточное соотношение 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

$$i_H = i_{H0} \cdot i_{H1} ;$$

2.3.4 i_g : понижающее передаточное отношение между ходом тормозного рычага и ходом сжатия в центре башмака (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 ρ : 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 башмака;

2.4.3 F_{RZ} : поверхность поршня тормозного цилиндра;

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 ρ' : 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 либо при помощи системы тяг, либо при помощи 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 легко доступными 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.
- 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 в соответствии с положениями пункта 3.4 настоящего приложения, должно быть сконструировано таким образом, чтобы не снижать эффективность стояночного тормоза на уклоне.
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 гармошкой 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 устройства управления (K_A) должно быть не менее $0,02 g \cdot G_A$ и не более $0,04 g \cdot G_A$.
- 4.4 Максимальная сжимающая сила D_1 не должна превышать $0,10 g \cdot G_A$ для прицепов с жесткой сцепкой и $0,067 g \cdot G_A$ для многоосных прицепов с поворотным шкворнем.
- 4.5 Максимальная сила тяги D_2 должна составлять $0,1 g \cdot G_A - 0,5 g \cdot G_A$.

5. КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ НА УСТРОЙСТВАХ УПРАВЛЕНИЯ

5.1 Устройства управления, представленные технической службе, уполномоченной проводить испытания, должны контролироваться 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 растягивающей силы D_2 .

5.3 Для инерционных тормозов с механическим приводом необходимо определить:

5.3.1 понижающее передаточное отношение i_{HO} , измеренное в середине хода устройства управления;

5.3.2 силу P' на оконечности устройства управления как функцию от давления D на дышле.

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

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

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

5.4 Для инерционных тормозов с гидравлической трансмиссией необходимо определить:

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

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

$$\eta_{HO} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{P \cdot F_{HZ}}{D - K}$$

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

- 5.4.3 свободный ход главного цилиндра s'' , упомянутый 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 контролю тормозов, схемы тормозов с указанием типа, размеров и материала основных элементов и с указанием марки и типа фрикционных накладок. В случае гидравлических тормозов на этих схемах должна указываться поверхность F_{RZ} тормозных цилиндров. Завод-изготовитель должен также указывать максимально допустимый тормозной момент, а также массу G_{B0} , упомянутую выше в пункте 2.2.4 настоящего приложения.
- 6.2 Указанный заводом-изготовителем тормозной момент $M_{\text{макс}}$ должен по крайней мере соответствовать 1,8 силы P или 1,8 давления p , необходимого для обеспечения тормозного усилия, равного 0,50 G_{B0} .

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 вышеприведенного пункта 6.
- 7.2 Следует определять:
- 7.2.1 минимальный ход сжатия башмаков $2s_B^*$;

- 7.2.2 ход сжатия башмаков $2s_B$ (который не 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, получают:
- 7.2.3.1 в случае тормозов с механическим приводом, усилие возврата P_0 и характеристика p (см. рис. 6 добавления 1 к настоящему приложению);
- 7.2.3.2 в случае тормозов с гидравлическим приводом давления возврата P_0 и характеристика p' (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 ИНЕРЦИОННЫМИ ТОРМОЗАМИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

- 9.1 С учетом характеристик устройств управления (добавление 2) и характеристик тормозов (добавление 3), а также характеристик прицепа, упомянутых в пункте 4 добавления 4, следует проверить на транспортном средстве соответствие инерционного тормозного устройства указанного прицепа предписанным условиям.
- 9.2 Общая проверка всех типов тормозов
- 9.2.1 Части привода, которые не подвергаются проверке одновременно с устройством управления и тормозами, должны контролироваться на транспортном средстве. Результаты контроля записываются в соответствии с добавлением 4 (например, i_{H1} и η_{H1}).

- 9.2.2. Масса.
- 9.2.2.1. Максимальная масса G_A прицепа не должна превышать максимальную массу G'_A , на которую рассчитано данное 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 периметру колес прицепа, должна быть по крайней мере равна $B^* = 0,50 g G_A$, включая сопротивление качению $0,01 g G_A$. Это соответствует тормозной силе $B = 0,49 g G_A$. В этом случае разрешенное давление на сцепку должно составлять максимум:
- $D^* = 0,067 g G_A$ для многоосных прицепов с поворотным дышлом; и
- $D^* = 0,100 g G_A$ для прицепов с жесткой сцепкой.
- Для проверки соблюдения этих условий следует пользоваться следующими неравенствами.
- 9.3.1.1. Для инерционных тормозов с механическим приводом:

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

9.3.1.2 Для инерционных тормозов с гидравлическим приводом:

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

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 . Ход s_0 не должен 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

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

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 должно проверяться на дороге на различных скоростях, варьируя усилие торможения 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 и гидравлическим приводом, используемым, в частности, на прицепах, у которых все колеса оборудованы одним типом тормоза или одним типом шин. Для проверки специальных конструкций вышеприведенные предписания следует адаптировать в каждом конкретном случае.

Приложение 12 - Добавление 1

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

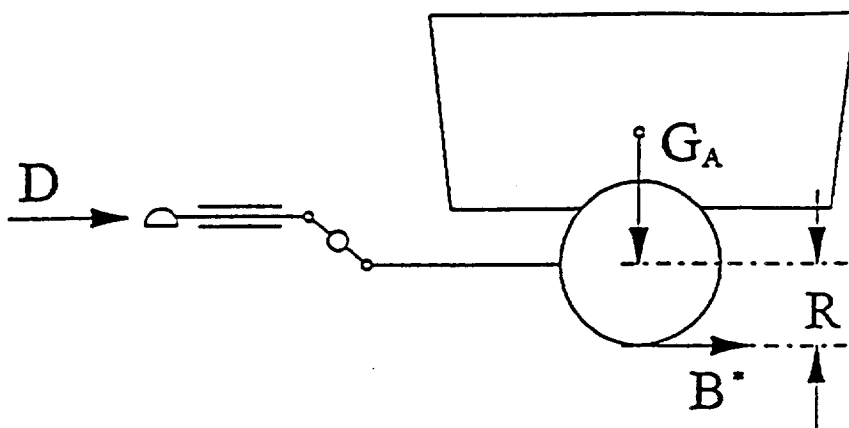


Рис. 2. СИСТЕМЫ С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ
 (см. пункты 2.2.10 и 5.3.2 настоящего приложения)

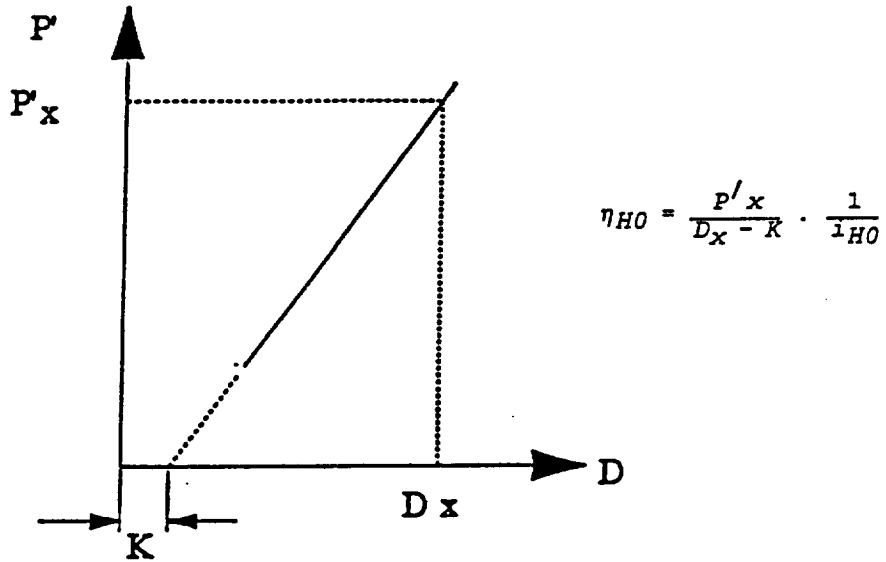


Рис. 3. СИСТЕМЫ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ
 (см. пункты 2.2.10 и 5.4.2 настоящего приложения)

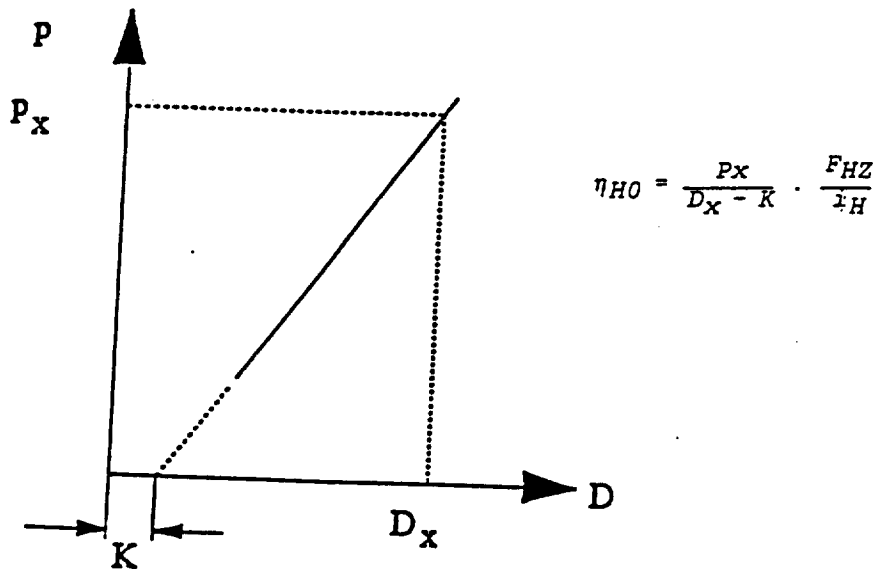
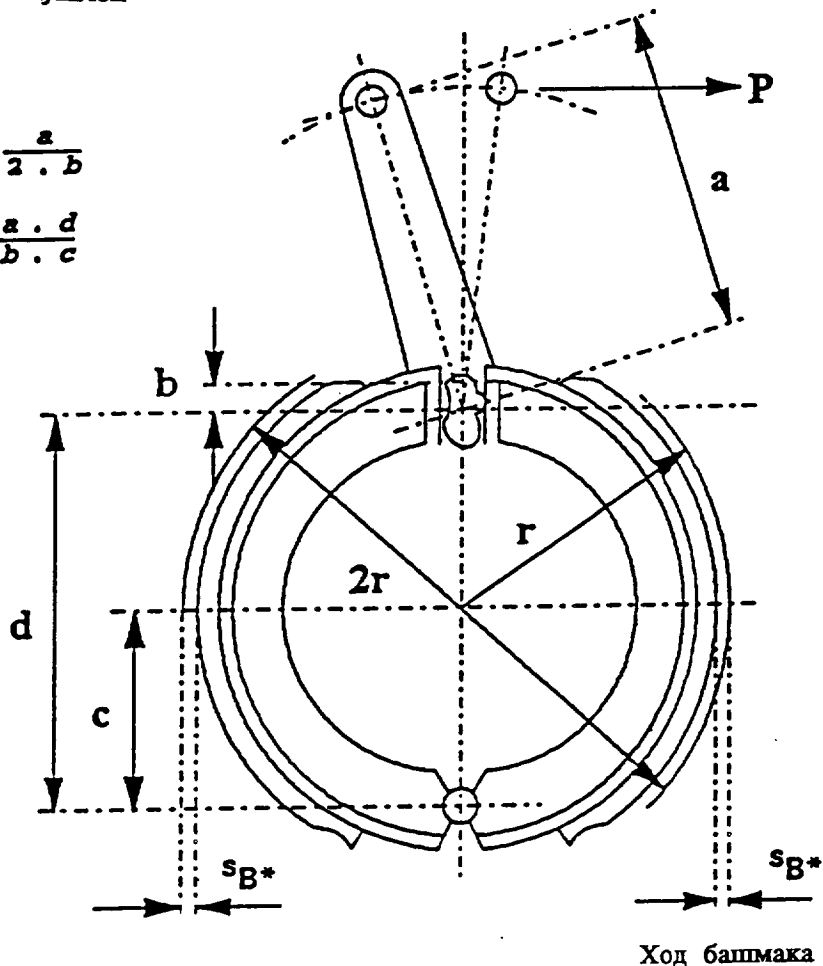


Рис. 4. ПРОВЕРКИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ НА ТОРМОЗАХ
 (см. пункты 2.2.22 и 2.3.4 настоящего приложения)

Система рычаг-кулачок

$$i_a = \frac{a}{2 \cdot b}$$

$$i_f = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



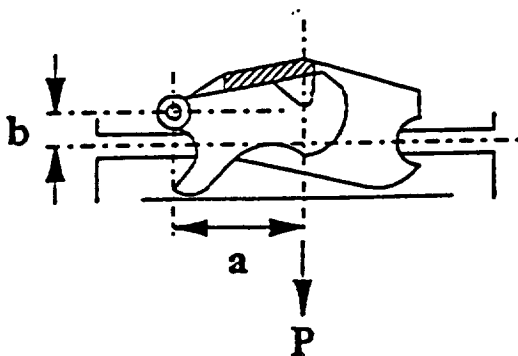
Ход сжатия в центре башмака

$$s_B^* = 1.2 + 0.2\% \cdot 2r \text{ мм}$$

Тормозной кулак

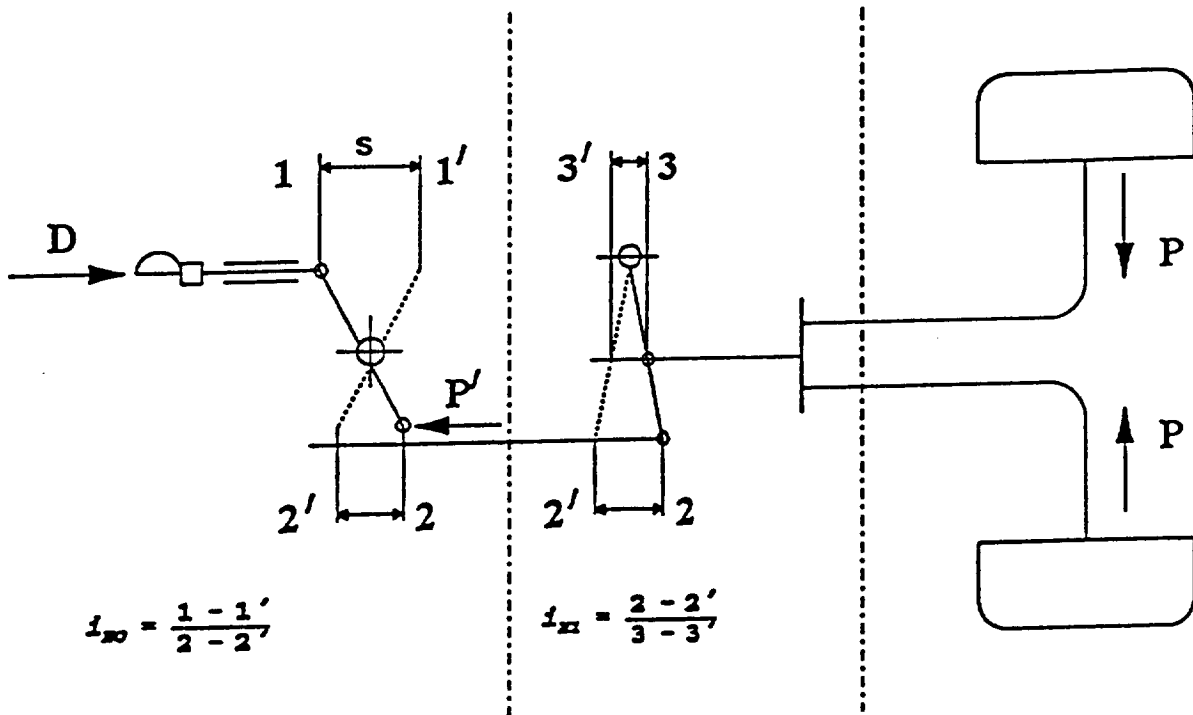
$$i_a = \frac{a}{b}$$

$$i_f = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



Направление натяжения троса

Рис. 5: ТОРМОЗА С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ
 (См. пункт 2.3 настоящего приложения)



1.2 Устройство управления

1.3 Привод

1.4 Тормоза

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

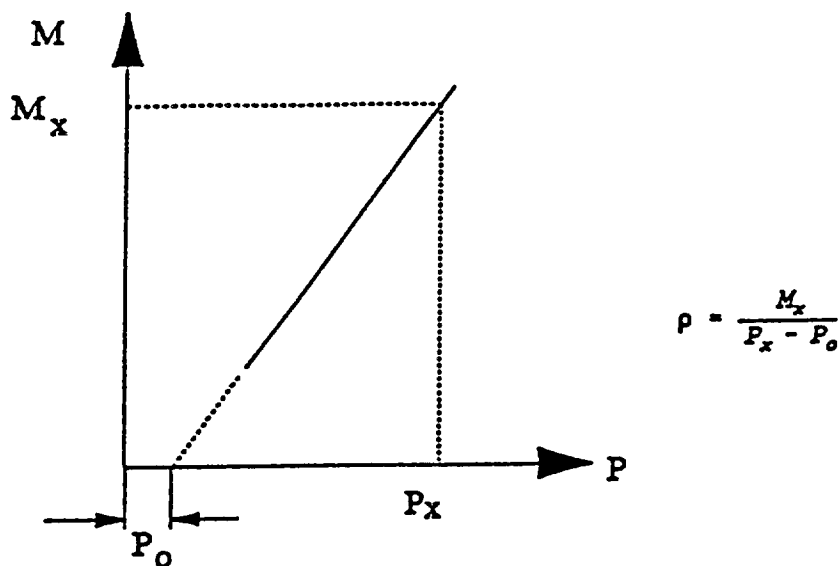


Рис. 7: ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ
(См. пункты 2.4.6 и 7.2.3.2 настоящего приложения)

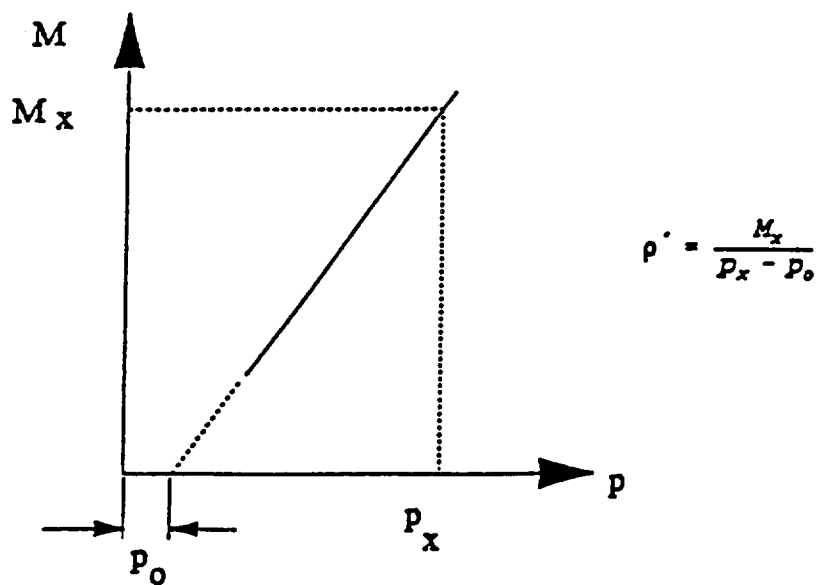
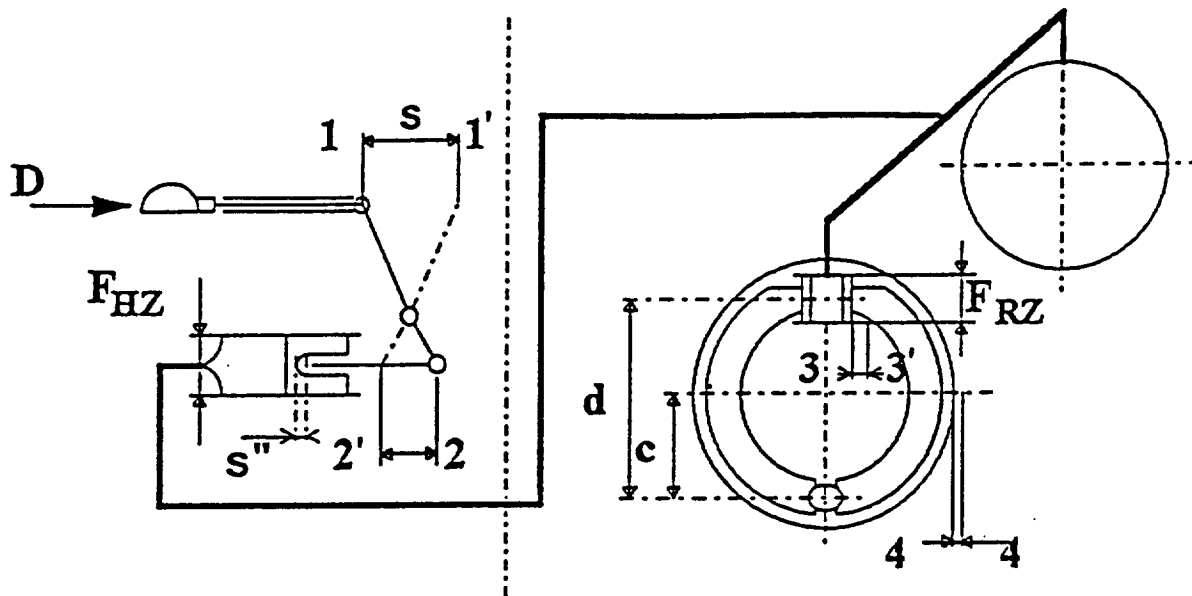


Рис. 8: ТОРМОЗА С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ
 (См. пункт 2.4 настоящего приложения)



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

$$i_g' = 2 \cdot \frac{d}{c} = 2 \cdot \frac{3 - 3'}{4 - 4'}$$

1.2 Устройство управления

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 одноосный 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/
 $F_{HZ} =$ см²
ход главного цилиндра мм

1/ Ненужное вычеркнуть.

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

9. Результаты испытаний:
- 9.1 Коэффициент полезного действия
- с механическим приводом $\underline{1}/$ $\eta_H =$
- с гидравлическим приводом $\underline{1}/$ $\eta_H =$
- 9.2 Дополнительное усилие $K =$ кг
- 9.3 Максимальная сила сжатия $D_1 =$ кг
- 9.4 Максимальная растягивающая сила $D_2 =$ кг
- 9.5 Пороговое усилие $K_A =$ кг
- 9.6 Потеря хода и свободный ход:
- в случае влияния положения тягового устройства $s_0 \underline{1}/ =$ мм
- с гидравлическим приводом $s'' \underline{1}/ =$ мм
- 9.7 Полезный ход устройства управления $s' =$ мм
10. Техническая служба, проводившая испытания
11. Вышеописанное устройство управления отвечает/не отвечает $\underline{1}/$ предписаниям пунктов 3, 4 и 5 настоящего приложения.
- Дата
- Подпись

$\underline{1}/$ Ненужное вычеркнуть.

Приложение 12 – Добавление 3

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ ТОРМОЗА

1. Завод-изготовитель
2. Марка
3. Тип
4. Максимальная технически допустимая масса, приходящаяся на колесо $G_{B0} =$ кг
5. Максимальный тормозной момент M_{max} Нм
6. Диаметр шины, принятый при испытании м
7. Общее описание
(Список приложенных схем и чертежей с указанием размеров)
8. Принципиальная схема тормоза
9. Результаты испытаний:

механический тормоз <u>1/</u>	гидравлический тормоз <u>1/</u>
9.1 Понижающее передаточное отношение i_g <u>2/</u>	9.1.A Понижающее передаточное отношение $i'_g =$ <u>2/</u>
9.2 Ход сжатия $s_B =$ мм	9.2.A Ход сжатия $s_B =$ мм
9.3 Предписанный ход сжатия $s_B^* =$ мм	9.3.A Предписанный ход сжатия $s_B^* =$ мм
9.4 Усилие возврата $P_0 =$ N	9.4.A Давление возврата $P_0 =$ N
9.5 Коэффициент $q =$ м	9.5.A Коэффициент $q' =$ м
	9.6.A Поверхность цилиндра колеса $F_{rZ} =$ см ²
	9.7.A Максимальное допустимое давление M_{max}' $P_{max} =$ бар

10. Техническая служба, проводившая испытания

11. Вышеописанный тормоз соответствует/не соответствует 1/ предписаниям пунктов 3 и 6 настоящего приложения.

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 пункте 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
 $i_{H1} \underline{1}/ = \dots \underline{2}/$
 $\eta_{H1} \underline{1}/ = \dots$
4. Прицеп
 - 4.1 Завод-изготовитель
 - 4.2 Марка
 - 4.3 Тип

1/ Ненужное вычеркнуть.

2/ Указать размеры, послужившие для определения i_{HO} , i_h , i_{H1} .

- 4.4 Тип сцепки: с жесткой сцепкой/многоосный с поворотным дышлом 1/
- 4.5 Число тормозов $n =$
- 4.6 Максимальная технически допустимая масса $G_A =$ кг
- 4.7 Динамический радиус качения шины $R =$ м
- 4.8 Допустимое давление на сцепке
- $D^* = 0,100 \text{ г } G_A \text{ } \underline{1/} =$ Н
или
 $D^* = 0,067 \text{ г } G_A \text{ } \underline{1/} =$ Н
- 4.9 Требуемое тормозное усилие $B^* = 0,50 \text{ г } G_A =$ Н
- 4.10 Тормозное усилие $B = 0,49 \text{ г } G_A =$ Н
5. Совместимость - Результат испытаний
- 5.1 Пороговое усилие $100 K_A/\text{г} \cdot G_A =$
(должно быть в пределах от 2 до 4)
- 5.2 Максимальная сила сжатия $100 D_1/\text{г } G_A =$
(не должна превышать 10 для прицепов с жесткой сцепкой и 6,7 для многоосных прицепов с поворотным дышлом)
- 5.3 Максимальная сила тяги $100 D_2/\text{г } G_A =$
(должна быть в пределах от 10 до 50)
- 5.4 Максимальная технически допустимая масса для устройства инерционного управления $G'_A =$ кг
(не должна быть меньше G_A)
- 5.5 Максимальная технически допустимая масса для всех тормозов прицепа
 $G_B = n \cdot G_{B0} =$ кг
(не должна быть меньше G_A)
- 5.6 Инерционная тормозная система с механическим приводом 1/
- 5.6.1 $i_H = i_{H0} \cdot i_{H1} =$
- 5.6.2 $\eta_H = \eta_{H0} \cdot \eta_{H1} =$

1/ Ненужное вычеркнуть.

5.6.3

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

(должно быть равно или меньше i_H)

5.6.4

$$\frac{s'}{s_B^* \cdot i_g} = \dots$$

(должно быть равно или больше i_H)

5.7 Инерционная тормозная система с гидравлическим приводом 1/

5.7.1 $i_h / F_{HZ} = \dots$

5.7.2

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

(должно быть равно или меньше i_h / F_{HZ})

5.7.3

$$\frac{s'}{2s_B^* \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i'_g} = \dots$$

(должно быть равно или больше i_h / F_{HZ})

5.7.4 $s / i_h = \dots$

(должно быть равно или меньше хода главного цилиндра согласно пункту 8.2 добавления 2 к настоящему приложению)

1/ Ненужное вычеркнуть.

6. Техническая служба, проводившая испытания

7. Описанное выше инерционное тормозное устройство соответствует/не
соответствует 1/ предписаниям пунктов 3-9 настоящего приложения.

Дата
Подпись

1/ Ненужное вычеркнуть.

Приложение 13

ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИСПЫТАНИЙ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ, ОБОРУДОВАННЫХ АНТИБЛОКИРОВОЧНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

- 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 условиям совместимости, указанным в приложении 10 к настоящим Правилам.
- 1.2 Известные в настоящее время устройства состоят из одного или нескольких датчиков, регуляторов и модуляторов. Устройства различных конструкций, которые могут использоваться в будущем, будут рассматриваться в качестве антиблокировочных устройств по смыслу настоящего приложения и приложения 10 к настоящим Правилам, если их характеристики будут соответствовать характеристикам, предписанным в настоящем приложении.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 2.1 "Антиблокировочное устройство" означает 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 "Датчик" означает элемент, предназначенный для определения и передачи регуляторам информации, касающейся условий вращения колеса (колес) или динамических условий движения транспортного средства.
- 2.3 "Регулятор" означает элемент, предназначенный для оценки информации, передаваемой датчиком (датчиками), и передачи соответствующего сигнала модулятору.
- 2.4 "Модулятор" означает элемент, предназначенный для изменения силы (сил) торможения в зависимости от сигнала, полученного от регулятора.

- 2.5 "Непосредственно регулируемое колесо" означает колесо, к которому прилагается сила торможения, величина которой изменяется в зависимости от сигнала подаваемого по меньшей мере установленным на нем же датчиком 1/.
- 2.6 "Косвенно регулируемое колесо" означает колесо, к которому прилагается сила торможения, величина которой изменяется в зависимости от сигнала, подаваемого датчиком (датчиками), установленными на другом колесе (других колесах) 1/.

3. ТИПЫ АНТИБЛОКИРОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ

- 3.1 Считается, что 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 требованиям настоящего приложения.

3.1.2 Антиблокировочное устройство категории 2

Транспортное средство, оборудованное антиблокировочным устройством категории 2, должно удовлетворять всем соответствующим требованиям настоящего приложения, за исключением требований, содержащихся в пункте 5.3.5.

3.1.3 Антиблокировочное устройство категории 3

Транспортное средство, оборудованное антиблокировочным устройством категории 3, должно удовлетворять всем соответствующим требованиям настоящего приложения, за исключением требований, содержащихся в пунктах 5.3.4 и 5.3.5. На таких транспортных средствах каждая отдельная ось (или тележка), не имеющая, по крайней мере, одного непосредственно

1/ 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.

регулируемого колеса, должна отвечать требованиям в отношении реализуемого сцепления и порядка 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 дорожном полотне с высоким или низким коэффициентом сцепления (приблизительно 0,8 и 0,3 максимум) путем изменения 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 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 оптического сигнала о любой неисправности системы электропитания или неправильном срабатывании датчика, которые влияют на функциональные и эксплуатационные характеристики системы, предписанные в

данном приложении, включая неисправности и сбои в работе системы электропитания, внешней цепи регулятора (регуляторов) 2/ и модулятора (модуляторов).

- 4.1.1 Этот предупредительный 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 также 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 клапан (регулируемые клапаны) модулятора 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 M₁ и N₁, должны быть оборудованы отдельным оптическим сигнальным устройством для антиблокировочной системы прицепа, которое должно отвечать предписаниям пункта 4.1 настоящего приложения.
- 4.2.1 Это предупредительное сигнальное устройство не должно загораться в случае сцепки с прицепом без антиблокировочной системы или в случае отсутствия прицепа. Эта функция должна быть автоматической.
- 4.3 Необходимо, чтобы это вышеупомянутое оптическое сигнальное устройство (сигнальные устройства) были видимы даже при дневном свете и чтобы водитель мог легко проверить их рабочее состояние.
- 4.4 Для подключения антиблокировочных систем буксируемых транспортных средств, за исключением транспортных средств категорий M₁, N₁, O₁ и O₂, к бортовой

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

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

электросети, следует использовать специальное соединительное устройство, соответствующее стандарту ISO 7638:1985 4/.

- 4.5 В случае неисправности антиблокировочного устройства остаточная эффективность торможения должна соответствовать эффективности, предписанной в случае неисправности какой-либо части привода рабочего тормоза данного транспортного средства (см. пункт 5.2.1.4 настоящих Правил). Это предписание не должно рассматриваться как отступление от предписаний, касающихся аварийного тормоза. В случае неисправностей антиблокировочной системы прицепа, указанных в пункте 4.1, остаточная эффективность торможения должна составлять не менее 80% от уровня, предписанного для рабочей тормозной системы соответствующего прицепа.
- 4.6 Устройство должно быть защищено от помех, создаваемых электромагнитными полями 5/.
- 4.7 Устройство ручного отключения или изменения режима управления 6/ антиблокировочной системы может устанавливаться только на транспортных средствах повышенной проходимости категорий N₂ и N₃, определенных в

4/ До тех пор, пока специальное соединительное устройство ИСО не получит широкое распространение, прицепы также должны удовлетворять, в целях обеспечения совместимости всех транспортных средств, одному из следующих двух условий:

а) антиблокировочная система прицепа должна быть способной функционировать от цепи питания стоп-сигнала через клемму 4 соединительного устройства ISO 1185 (24N) без превышения предельных величин, установленных для цепи питания стоп-сигнала); прицеп должен быть оборудован оптическим сигнальным устройством, находящимся в поле зрения водителя через зеркало заднего вида и видимым даже при дневном свете, для предупреждения водителя о любой неисправности в цепи электропитания и/или во внешней цепи электронного регулятора антиблокировочной системы прицепа; или

б) антиблокировочная система прицепа должна удовлетворять предписаниям приложения 10 к настоящим Правилам, для чего на прицепе может, например, устанавливаться датчик тормозного усилия.

Номинальные характеристики электропроводки, предусмотренные в пункте 6.2 ISO 7638:1985 для прицепа, могут не соблюдаться только в том случае, если прицеп оснащен собственным независимым предохранителем. Номинальная мощность предохранителя не должна превышать номинальную силу тока, на которую рассчитаны соединительные устройства.

5/ До принятия унифицированных процедур испытаний заводы-изготовители должны сообщить техническим службам о применяемых ими процедурах, а также о результатах испытаний.

6/ Считается, что устройство, изменяющее режим управления антиблокировочной системы, не подпадает под действие пункта 4.7 настоящего приложения, если в измененном режиме управления соблюдаются все требования, предусмотренные для данной категории антиблокировочных систем, которыми оснащено транспортное средство. Однако в этом случае должны соблюдаться требования, предусмотренные в пунктах 4.7.2, 4.7.3 и 4.7.4 настоящего приложения.

приложении 7 к Сводной резолюции по конструкции транспортных средств (СР.3); в тех случаях, когда устройство устанавливается на транспортное средство категории N₂ или N₃, должны соблюдаться следующие условия:

- 4.7.1 механическое транспортное средство, оснащенное антиблокировочной системой, для которой предусмотрено упомянутое в пункте 4.7 выше устройство отключения или изменения режима управления, должно удовлетворять всем соответствующим предписаниям приложения 10 к настоящим Правилам;
- 4.7.2 оптическое сигнальное устройство должно предупреждать водителя об отключении антиблокировочной системы или изменении режима ее управления; для этой цели может использоваться устройство, предупреждающее о несрабатывании антиблокировочной системы;
- 4.7.3 антиблокировочная система должна автоматически подключаться/возвращаться в режим "движение по дороге", когда система зажигания (пусковое устройство) вновь установлена в положении "включено" (рабочий режим);
- 4.7.4 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;
- 4.7.5 устройство, упомянутое выше в пункте 4.7, может отключать/изменять режим управления антиблокировочной системой прицепа при отключении/изменении режима управления антиблокировочной системой транспортного средства. Отдельное устройство для прицепа не допускается.

5. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

5.1 Потребление энергии

Тормозные системы, оборудованные антиблокировочными устройствами, должны сохранять свою эффективность при полном приведении в действие органа управления рабочего тормоза в течение продолжительного времени. Это условие проверяется с помощью следующего испытания:

5.1.1 Порядок проведения испытания

- 5.1.1.1 Начальный уровень энергии в резервуаре (резервуарах) должен соответствовать величине, указанной заводом-изготовителем. Этот уровень должен быть по крайней мере таким, чтобы обеспечивать эффективное торможение,

предписанное для системы рабочих тормозов транспортного средства в груженном состоянии. Резервуар или резервуары для вспомогательных пневматических устройств должны быть отключены.

- 5.1.1.2 При начальной скорости не менее 50 км/ч на поверхности, имеющей коэффициент сцепления не более 0,3 2/, тормоза груженого транспортного средства полностью приводятся в действие в течение промежутка времени t , на протяжении которого все непосредственно управляемые колеса должны оставаться под действием антиблокировочной системы.
- 5.1.1.3 Затем останавливают двигатель транспортного средства или прекращают подачу питания от источника (источников) энергии.
- 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 тормоз транспортное средство могло быть заторможено с эффективностью, предписанной для аварийного торможения груженого транспортного средства.
- 5.1.1.6 Во время испытаний механического транспортного средства, которому разрешается буксировать прицеп, оборудованный пневматическими тормозами, питающий трубопровод должен быть перекрыт, а к тормозному трубопроводу должна быть подключена емкость в 0,5 л (согласно пункту 1.2.2.3 приложения 7 А к настоящим Правилам). При пятом нажатии, предусмотренном в пункте 5.1.1.5 настоящего приложения, уровень энергии в тормозном трубопроводе не должен опускаться ниже половины величины, полученной после первого полного нажатия на тормоз при первоначальном уровне энергии.
- 5.1.2 Дополнительные требования
- 5.1.2.1 Коэффициент сцепления проезжей части измеряется на рассматриваемом 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.

2/ В случае отсутствия такого пригодного для испытания покрытия по усмотрению технических служб могут использоваться шины с предельным износом и более высокий, до 0,4, коэффициент сцепления. Полученные фактические величины, тип шин и характеристику покрытия следует регистрировать.

5.1.2.3 Время торможения t определяется по формуле:

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

где t выражается в секундах, а V_{\max} представляет собой максимальную конструктивную скорость транспортного средства, выраженную в км/ч, причем верхний предел принимается равным 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, 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 требованиям, если выполняется условие $\epsilon \geq 0,75$, где ϵ – реализуемое сцепление, определение которому дается в пункте 1.2 добавления 2 к настоящему приложению.

5.2.2 Коэффициент использования силы сцепления Σ должен измеряться при начальной скорости 50 км/ч на дорожном покрытии, имеющем коэффициент сцепления в пределах от не более 0,3 л/ до приблизительно 0,8 (сухая дорога). Для устранения влияния перепадов температур в тормозной системе рекомендуется сначала определять z_{AL} , а затем коэффициент K .

- 5.2.3 Процедура испытания для определения коэффициента сцепления (K) и формулы расчеты реализуемой силы сцепления ϵ должна 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 или оси, 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 педали тормозной системы, не позволяет обеспечить полное срабатывание антиблокировочной системы.

При испытании в порожнем состоянии контрольное усилие может быть увеличено до 100 даН, если при воздействии на педаль с максимальным усилием антиблокировочная система срабатывает неполностью 8/. Если величина в 100 даН недостаточна для включения системы, то это испытание может не проводиться. Для целей данного испытания в случае пневматических тормозных систем давления 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

8/ 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.

начальной скорости, указанной в таблице ниже 9/, педаль тормозной системы резко выжимается до отказа (с максимальным усилием) 8/ 10/:

	Категория транспортного средства	Максимальная скорость при испытании
Поверхность с высоким коэффициентом сцепления	- все категории, за исключением транспортных средств категорий N ₂ и N ₃ в груженом состоянии	0,8 v _{макс.} ≤ 120 км/ч
	- транспортные средства категорий N ₂ и N ₃ в груженом состоянии	0,8 v _{макс.} ≤ 80 км/ч
Поверхность с низким коэффициентом сцепления	- M ₁ , N ₁	0,8 v _{макс.} ≤ 120 км/ч
	- M ₂ , M ₃ , N ₂ , за исключением тягачей с полуприцепом	0,8 v _{макс.} ≤ 80 км/ч
	- N ₃ и тягачи с полуприцепом категории N ₂	0,8 v _{макс.} ≤ 70 км/ч

5.3.2 Если происходит переход оси от поверхности с высоким сцеплением (K₁) к поверхности с низким сцеплением (K₂) при K₁ ≥ 0,5 и K₁/K₂ ≥ 2 11/ и если при этом к педали тормоза прилагается максимальное усилие 8/, то блокировка непосредственно регулируемых колес не допускается. Скорость хода и момент приведения в действие тормоза должны быть рассчитаны таким образом, чтобы при полностью включенном антиблокировочном устройстве на

9/ 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).

10/ 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.

11/ K₁ - коэффициент сцепления с поверхностью с высоким сцеплением,
K₂ - коэффициент сцепления с поверхностью с низким сцеплением,
K₁ и K₂ измеряются в соответствии с предписаниями добавления 2 к настоящему приложению.

8/ 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.

поверхности с высоким сцеплением переход от одной поверхности к другой происходил в условиях, определенных выше в пункте 5.3.1 10/.

- 5.3.3 Если происходит переход транспортного средства от поверхности с низким сцеплением (K_2) к поверхности с высоким сцеплением (K_1) при $K_1 \geq 0,5$ и $K_1/K_2 \geq 2$ 11/, и если к педали тормоза прилагается максимальное усилие 8/, то коэффициент замедления транспортного средства должен увеличиваться до определенного 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 Положения настоящего пункта применяются лишь к транспортным средствам, оборудованным антиблокировочными системами категорий 1 или 2. Если правое и левое колеса транспортного средства находятся на поверхностях с различным коэффициентом сцепления (K_1 и K_2) при $K_1 \geq 0,5$ и $K_1/K_2 \geq 2$ 11/, то блокировка непосредственно управляемого колеса не допускается, когда при скорости 50 км/ч к педали тормоза внезапно прилагается максимальное усилие 8/.
- 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.
- 5.3.6 Однако при проведении испытаний, предусмотренных в пунктах 5.3.1–5.3.5 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 непосредственно управляемых колес при любой скорости, но устойчивость и управляемость транспортного средства при этом не должны нарушаться.

10/ 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.

11/ K_1 – коэффициент сцепления с поверхностью с высоким сцеплением,
 K_2 – коэффициент сцепления с поверхностью с низким сцеплением,
 K_1 и K_2 измеряются в соответствии с предписаниями добавления 2 к настоящему приложению.

8/ 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.

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 этого испытания 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 педаль рабочей тормозной системы в течение определенного времени транспортное средство обладало уровнем энергии, позволяющим обеспечить его остановку на соответствующем расстоянии.

6.1.1 Вышеупомянутое условие должно проверяться согласно нижеуказанным методам на транспортном средстве в порожнем состоянии, находящемся на горизонтальной и прямой дороге, поверхность которой должна иметь хороший коэффициент сцепления 12/, 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" в течение всей продолжительности испытания.

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

6.1.3 При начальной скорости 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 непосредственно управляемые колеса должны оставаться под действием антиблокировочной системы. Во время этого испытания подпитка резервуара (резервуаров) не допускается.

12/ Если коэффициент сцепления покрытия испытательной полосы настолько высок, что антиблокировочная система не включается, испытание можно проводить на поверхности с более низким коэффициентом сцепления.

Если один цикл торможения длится менее $t = 15$ с, то можно использовать дополнительные циклы. В ходе этих циклов подпитка резервуара (резервуаров) не допускается, при этом начиная со второго цикла необходимо учитывать дополнительное потребление энергии для питания приводов, например путем использования следующей процедуры испытания.

Давление в резервуаре (резервуарах) в начале первого цикла должно соответствовать уровню, указанному в пункте 6.1.2 настоящего приложения. В начале следующего 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 следует произвести на остановленном транспортном средстве четырехкратное полное нажатие на педаль 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% усилия, соответствующего максимальной массе, приходящейся на колеса остановленного транспортного средства, без автоматического срабатывания тормозной системы, не зависящей от антиблокировочного устройства.

6.2 Использование силы сцепления

6.2.1 Тормозные системы, оборудованные антиблокировочными устройствами, считаются удовлетворяющими требованиям, если выполняется условие $\epsilon \geq 0,75$, где ϵ представляет собой реализуемое сцепление, определение которому 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 должна иметь хороший коэффициент сцепления 12/, 13/.

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

12/ Если коэффициент сцепления покрытия испытательной полосы настолько высок, что антиблокировочная система не включается, испытания можно проводить на поверхности с более низким коэффициентом сцепления.

13/ В случае прицепов, оборудованных датчиком нагрузки, давление может быть увеличено для обеспечения полного срабатывания.

6.3 Дополнительная проверка

6.3.1 При скоростях, превышающих 15 км/ч, колеса, непосредственно регулируемые антиблокировочным устройством, не должны блокироваться, если к педали тормоза внезапно прилагается максимальное усилие 8/. Это требование 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 степенями торможения (Z_{RALH} и Z_{RALL}),

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

то блокировка непосредственно управляемого колеса не допускается, когда при скорости 50 км/ч к педали тормозной системы буксирующего транспортного средства внезапно прилагается максимальное усилие 8/. 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 относительно степени торможения, указанной в добавлении 3 к настоящему приложению 13/.

6.3.3 При скорости транспортного средства большей или равной 15 км/ч допускается кратковременная блокировка непосредственно управляемых колес, однако при скорости меньше 15 км/ч допускается любая блокировка колес; блокировка непосредственно управляемых колес допускается при любой скорости, но устойчивость транспортного средства при этом не должна нарушаться.

8/ 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.

13/ В случае прицепов, оборудованных датчиком нагрузки, давление может быть увеличено для обеспечения полного срабатывания.

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 центрально расположенной осью)
ϵ	Реализуемое сцепление транспортного средства: соотношение между максимальным коэффициентом торможения при включенной антиблокировочной системе (Z_{AL}) и коэффициентом сцепления (k)
ϵ_i	Величина ϵ , измеренная на оси i (в случае механического транспортного средства, оборудованного антиблокировочной системой категории 3)
ϵ_H	Величина ϵ , измеренная на поверхности с высоким коэффициентом сцепления
ϵ_L	Величина ϵ , измеренная на поверхности с низким коэффициентом сцепления
F	Усилие [в 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

ТАБЛИЦА: ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЯСНЕНИЯ
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
$F_{Md} \text{ 1/}$	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 центрально расположенной осью
$F_{WM} \text{ 1/}$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
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)

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
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 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
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

ТАБЛИЦА: ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЯСНЕНИЯ
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 (к)

1.1.1 Коэффициент сцепления (к) определяется как соотношение между максимальным тормозным усилием какой-либо оси 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 равномерно распределено между колесами оси для достижения максимальной эффективности. В диапазоне 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. При проведении каждого испытания поддерживается постоянное усилие на педаль тормоза, а коэффициент торможения определяется из расчета заданного промежутка времени (t) для скорости, понижающейся 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 , затем рассчитать

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

Если оказывается, что 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 (1) 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 (ϵ)

- 1.2.1 Реализуемое сцепление (ϵ) 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 при включенной антиблокировочной системе 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 ϵ определяется до второго знака после запятой.
- 1.2.5 В случае транспортного средства, оборудованного антиблокировочным устройством категории 1 или 2, величина z_{AL} определяется для всего транспортного средства с включенным антиблокировочным устройством, а реализуемая сила сцепления (ϵ) 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 (ϵ) 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 двойная 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 (ϵ) 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 максимальных параметров. В диапазоне скорости 40 км/ч – 20 км/ч антиблокировочная система должна быть отсоединена или отключена.
- 2.1.3 Для определения максимальной степени торможения автопоезда (z_{Cmax}) с приведением в действие только тормозов прицепа необходимо провести несколько испытаний при постепенном увеличении давления. При проведении каждого испытания поддерживается постоянное усилие на педаль тормоза, а степень торможения определяется из расчета заданного промежутка времени (t) для снижения скорости с 40 км/ч до 20 км/ч по формуле:

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

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

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 , затем рассчитать

$$z_{\max} = \frac{0,566}{t_m}$$

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

2.1.4 Реализуемое сцепление (ϵ) 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}) определяется с включенной антиблокировочной системой и незаторможенным буксирующим транспортным средством 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 :

$$F_{brmaxi} = z_{maxi} (F_M + F_R) - 0,01F_{Cnd} - 0,015F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{max} (F_M \cdot h_D + g \cdot p \cdot h_R) - F_{WM} \cdot h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{brmaxi}}{F_{idyn}}$$

Для одной задней оси i :

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

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

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

2.2.2 Величины k_f и k_r округляются до трех десятичных знаков.

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

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

2.2.4 Измерение Z_{RAL} (с включенной антиблокировочной системой)

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

Z_{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 центрально расположенной осью

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.

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

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

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

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 сцепления, 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 Степень торможения, упомянутая в пункте 6.3.2 настоящего приложения, может быть рассчитана 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

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

если $\epsilon_H > 0,95$, то ϵ_H принимается равным 0,95.

Приложение 13 – Добавление 4

СПОСОБ 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/.

1/ До принятия унифицированных 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. 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. 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 R;
- b) вида транспортного средства (механическое транспортное средство, прицеп...);
- c) нагрузки на ось и шины (испытание проводится при разных нагрузках 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).

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 Электрические тормоза для целей последующих положений представляют собой рабочие тормозные системы, состоящие из устройства управления, электромеханического передающего устройства и фрикционных тормозов. На прицепе должно быть установлено электрическое устройство регулировки напряжения.
- 1.2 Электроэнергия, необходимая для электрической тормозной системы, сообщается прицепу транспортным средством-тягачом.
- 1.3 Электрические тормозные системы должны срабатывать в результате приведения в действие рабочей тормозной системы 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 должна быть расположена на прицепе.

2. Условия, касающиеся прицепа

- 2.1 Если на прицепе установлен аккумулятор, подзарядка которого обеспечивается за счет источника питания механического транспортного средства, то он должен отключаться от цепи питания на время торможения прицепа с помощью рабочего тормоза.

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

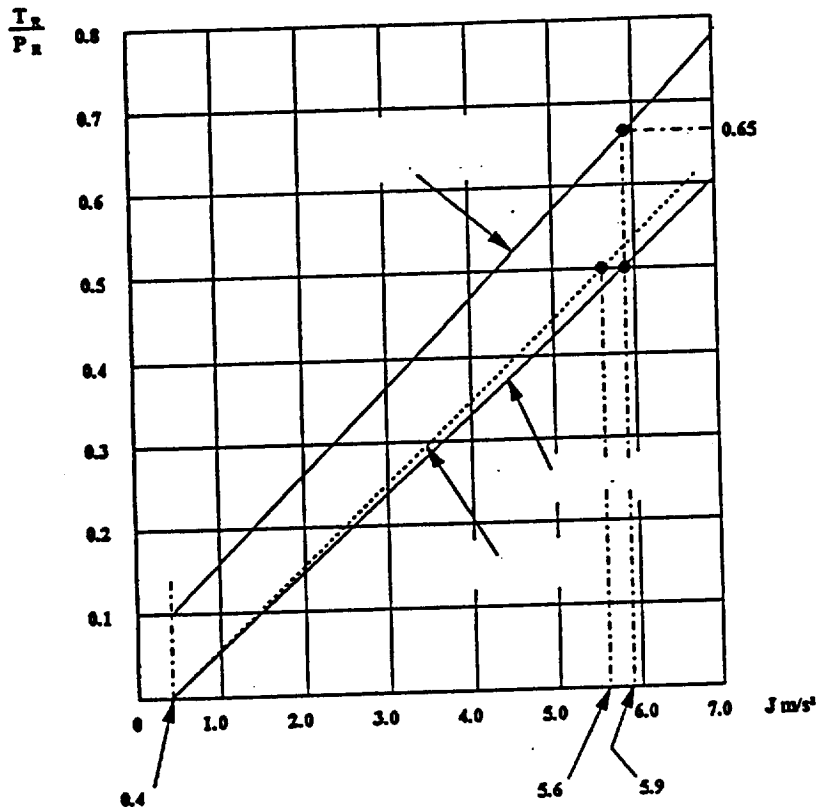
- 2.2 В случае, когда вес прицепа в незагруженном состоянии составляет менее 75% его максимальной массы, тормозное усилие должно автоматически регулироваться в зависимости от условий загрузки прицепа.
- 2.3 Электрические тормозные системы должны быть сконструированы таким образом, чтобы даже в случае падения напряжения в соединительной цепи до 7 В, эффективность торможения составляла 20% от общей максимальной массы, приходящейся на ось прицепа.
- 2.4 Устройства регулирования тормозного усилия, которые реагируют на наклон в направлении движения (маятниковые устройства, система пружина-масса, жидкостный выключатель инверсионного типа), должны прикрепляться к шасси, если прицеп имеет более одной оси и регулируемое по вертикали буксировочное устройство. В случае прицепов с одной осью и прицепов со сдвоенными осями, когда расстояние между ними составляет менее 1 м, эти регулирующие устройства должны оснащаться прибором, указывающим его горизонтальное положение (например, спиртовой уровень), 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 данных 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 системы.
3. Эффективность
- 3.1 Электрические тормозные системы должны срабатывать при замедлении состава, включающего в себя 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% величины (суммы величин) максимальной статической нагрузки(ок) на ось или 13% величины (суммы величин) статической нагрузки(ок) на ось порожнего прицепа.
- 3.3 Тормозное усилие может также увеличиваться ступенчато. При усилиях торможения, превышающих усилия, упомянутые в пункте 3.2 настоящего приложения, эти ступени не должны превышать 6% величины (суммы величин) максимальной статической нагрузки(ок) на ось или 8% величины (суммы величин)

статической нагрузки(ок) на ось порожнего прицепа. Однако для одноосных прицепов, максимальная масса которых не превышает 1,5 т, первая ступень не должна превышать 7% величины (суммы величин) максимальной статической нагрузки(ок) 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%). По смыслу этих положений двухосный прицеп, у которого расстояние между осями менее 1 м, считается одноосным прицепом.

- 3.4 Предписанное тормозное усилие прицепа, составляющее не менее 50% его общей максимальной нагрузки на ось, должно достигаться при максимальной массе в том случае, когда среднее устойчивое замедление состава, включающего в себя транспортное средство-тягач и прицеп, не превышает $5,9 \text{ м/с}^2$ для прицепа с одной осью и $5,6 \text{ м/с}^2$ для прицепов с несколькими осями. В соответствии с данным положением прицепы со сдвоенными осями, расстояние между которыми составляет менее 1 м, также рассматриваются как одноосные. Кроме того, необходимо соблюдать ограничения, определенные в добавлении к данному приложению. Если тормозное усилие регулируется ступенчато, то эти ступени должны оставаться в пределах, указанных на диаграмме в добавлении к данному приложению.
- 3.5 Испытание должно осуществляться при начальной скорости в 60 км/ч.
- 3.6 Автоматическое торможение прицепа должно обеспечиваться в соответствии с положениями пункта 5.2.2.9 настоящих Правил. В том случае, если для автоматического торможения требуется электрическая энергия, то для удовлетворения вышеупомянутых требований тормозное усилие, составляющее не менее 25% от общей суммы максимальной нагрузки на ось прицепа, должно обеспечиваться в течение минимум 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 составляет более 75% его максимальной массы, то применяются пределы, относящиеся только к загруженным прицепам.
2. Пределы, указанные в диаграмме, не влияют на положения данного приложения в отношении требуемой минимальной эффективности торможения. Однако если эффективность торможения, измеренная во время испытаний в соответствии с положениями, изложенными выше в пункте 3.4 настоящего приложения, превышает требуемую, то вышеупомянутая эффективность все же не должна превышать пределы, указанные в вышеприведенной диаграмме.

- R_T = 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 в себя транспортное средство-тягач и прицеп.

Приложение 15

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК НА ИНЕРЦИОННОМ ДИНАМОМЕТРИЧЕСКОМ СТЕНДЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Описанный в настоящем приложении метод 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 нового типа 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 в целях 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 требованиям, предписанным в пунктах 1.5 и 1.6 приложения 4 к настоящим Правилам в отношении испытания тормозных колодок типа I и типа II на потерю эффективности.

- 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, на расстоянии, равном половине толщины диска, барабана или накладки,
 - 2.1.4.5 непрерывную запись тормозного давления в приводном трубопроводе 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 колесом (колесами), определяемой по следующей формуле:

$$I = MR^2,$$

где:

I - инерция вращения (кгм^2),

R - радиус динамического качения шины

M - часть максимальной массы транспортного средства, заторможенного соответствующим колесом (колесами). В случае одностороннего динамометрического стенда эта масса рассчитывается с учетом номинального распределения тормозного усилия в случае с транспортными средствами 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 настоящих Правилах линейной скорости транспортного средства и радиусу динамического качения шины.

3.3 Фрикционные тормозные накладки должны быть приработанными не менее чем на 80%, причем их приработка должна производиться при температуре не выше 180°C либо, по просьбе завода-изготовителя, в соответствии с его рекомендациями.

3.4 Можно использовать воздушное охлаждение, при этом поток воздуха 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 фрикционных 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 фрикционных тормозных накладок должна производиться на основе сравнения результатов, полученных при применении методов испытаний, предписанных в настоящем приложении, и в соответствии со следующими требованиями.

4.3 Испытание на эффективность торможения типа O на холодных тормозах

4.3.1 Необходимо провести три цикла торможения при первоначальной температуре ниже 100°C, замеряемой, как указано в пункте 2.1.4.4 настоящего приложения.

4.3.2 В случае фрикционных тормозных накладок, предназначенных для использования на транспортных средствах категории M и N, торможение должно осуществляться начиная с первого начального 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 этого, испытания должны также осуществляться при разных числах оборотов начиная с самых малых, эквивалентных 30% максимальной скорости транспортного средства, и заканчивая самыми большими – 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 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 и II и 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, равном 40 км/ч.
- 4.3.4 Средний тормозной момент, зарегистрированный во время проведения вышеупомянутых испытаний на эффективность холодных тормозов в порядке оценки эквивалентности накладок, не должен при таких же исходных данных отличаться во время испытания более чем на $\pm 15\%$ от среднего значения тормозного момента, зарегистрированного при использовании тормозных накладок, соответствующих тем компонентам, которые указаны в карточке сообщения, касающегося официального утверждения данного типа транспортного средства.
- 4.4 Испытание типа I (на потерю эффективности)
- 4.4.1 При прерывистом торможении
- 4.4.1.1 Тормозные накладки для транспортных средств категорий М и N должны испытываться в соответствии с процедурой, предусмотренной в пункте 1.5.1 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.4.2 При непрерывном торможении
- 4.4.2.1 Тормозные накладки для прицепов (категории О) должны испытываться в соответствии с пунктом 1.5.2 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.4.3 Эффективность горячих тормозов
- 4.4.3.1 По завершении испытаний в соответствии с пунктами 4.4.1 и 4.4.2 настоящего приложения должно осуществляться испытание на эффективность горячих тормозов, описанное в пункте 1.5.3 приложения 4 к настоящим Правилам.

- 4.4.3.2 Средний тормозной момент, зарегистрированный во время проведения вышеупомянутых испытаний на эффективность горячих тормозов в порядке оценки эквивалентности накладок, не должен при тех же исходных данных отличаться во время испытания более чем на $\pm 15\%$ от среднего значения тормозного момента, зарегистрированного на тормозных накладках, которые использовались при испытаниях для официального утверждения 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 фрикционные тормоза используются для проведения испытания типа II.
- 4.5.2 Тормозные накладки для механических транспортных средств категории M₃ (за исключением транспортных средств, которые согласно пункту 1.6.4 приложения 4 к настоящим Правилам необходимо подвергнуть испытанию типа IIA) и категории N₃, а также для прицепов категории O₄ должны испытываться в соответствии с процедурой, приведенной в пункте 1.6.1 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.5.3 Эффективность горячих тормозов
- 4.5.3.1 По завершении испытания, предписанного в пункте 4.5.1 настоящего приложения, должно осуществляться испытание на эффективность горячих тормозов, описанное в пункте 1.6.3 приложения 4 к настоящим Правилам.
- 4.5.3.2 Средний тормозной момент, зарегистрированный во время проведения вышеупомянутых испытаний на эффективность горячих тормозов в порядке оценки эквивалентности накладок, не должен при тех же исходных данных отличаться более чем на $\pm 15\%$ от среднего значения тормозного момента, зарегистрированного на тормозных накладках, которые использовались при испытаниях на официальное утверждение данного типа транспортного средства.
5. ОСМОТР ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК
- 5.1 По завершении вышеупомянутых испытаний необходимо произвести визуальный осмотр тормозных накладок с целью убедиться в том, что они находятся в состоянии, приемлемом для дальнейшего использования в ходе эксплуатации транспортного средства.
