

18 March 2003

## 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\***

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

---

**Добавление 12: Правила № 13**

**Пересмотр 4: Поправка 3**

Дополнение 7 к поправкам серии 09 - Дата вступления в силу: 30 января 2003 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.

GE.03-20993 (R) 300403 010503

Включить новый пункт 2.30 следующего содержания:

"2.30 Под "исходными тормозными усилиями" подразумеваются тормозные усилия одной оси, возникающие по внешнему периметру шины на стенде барабанного типа, предназначенном для испытания тормозов, в зависимости от давления в приводе тормозной системы и указываемые во время предоставления официального утверждения по типу конструкции".

Включить новые пункты 5.1.4.6-5.1.4.7.1, в том числе соответствующую сноску,  
следующего содержания:

"5.1.4.6 Исходные тормозные усилия

5.1.4.6.1 Исходные тормозные усилия определяются для транспортных средств, оснащенных пневматическими тормозами, с использованием стенда барабанного типа, предназначенного для испытания тормозов.

5.1.4.6.2 Исходные тормозные усилия должны определяться для давления в приводе тормозной системы в диапазоне от 1 бара до значения, получаемого в условиях типа-0 на каждой оси. Податель заявки на официальное утверждение типа указывает исходные тормозные усилия для диапазона давления в приводе тормозной системы начиная с 1 бара. Эти данные предоставляются заводом-изготовителем в соответствии с предписаниями пункта 5.1.4.5.1 выше.

5.1.4.6.3 Указанные исходные тормозные усилия должны быть такими, чтобы транспортное средство было способно обеспечить тормозной коэффициент, эквивалентный значению, определенному в приложении 4 к настоящим Правилам для соответствующего транспортного средства (50% в случае транспортных средств категорий M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> и O<sub>4</sub>, за исключением полуприцепов, 45% в случае полуприцепов), если измеренное на стенде барабанного типа тормозное усилие каждой оси - независимо от нагрузки - не ниже исходного тормозного усилия, предусмотренного для данного давления в приводе тормозной системы в пределах указанного диапазона рабочего давления\*.

5.1.4.7 Должна обеспечиваться возможность незатруднительной проверки правильности режима функционирования тех комплексных электронных систем, которые осуществляют контроль за торможением. Если требуется особая информация, то к ней обеспечивается свободный доступ.

5.1.4.7.1 Во время предоставления официального утверждения должны быть кратко в конфиденциальном порядке охарактеризованы средства, используемые для защиты от простой несанкционированной модификации режима работы с учетом средств проверки, выбранных заводом-изготовителем например, предупредительного сигнала).

В противном случае данное требование о защите считается выполненным, если имеются дополнительные средства проверки режима функционирования.

---

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

Включить новый пункт 5.2.2.17.1 следующего содержания:

"5.2.2.17.1 На прицепах, в которых для повышения устойчивости используется селективное торможение, несрабатывание электропривода системы обеспечения устойчивости указывается отдельным желтым предупредительным сигналом, предусмотренным в пункте 5.2.1.29.2 выше, через контактный штырь 5 соединительного устройства ISO 7638 : 1997.

Примечание: Данное предписание должно пересматриваться в процессе внесения последующих поправок в Правила № 13:

- i) до принятия поправки к стандарту обмена данными ISO 11992, включающему сообщение, указывающее на неисправность в электроприводе системы обеспечения устойчивости прицепа; и

- ii) до тех пор, пока эксплуатация транспортных средств, оборудование которых отвечает этому стандарту, не получит повсеместного распространения".

Приложение 2,

Включить новый пункт 14.10.4 следующего содержания:

"14.10.4 В случае использования протокола испытания, предусмотренного в приложении 19, указывается (указываются) номер(а) протокола испытания:"

Включить новые пункты 15-16 следующего содержания:

- "15. Дополнительная информация для использования вместе с альтернативной процедурой официального утверждения типа, предусмотренной в приложении 20
- 15.1 Описание подвески:
- 15.1.1 Завод-изготовитель: .....
- 15.1.2 Марка: .....
- 15.1.3 Тип: .....
- 15.1.4 Модель: .....
- 15.2 Колесная база испытываемого транспортного средства: .....
- 15.3 Дифференциал исполнительного механизма (если имеется) на тележке: .....
16. Прицеп официально утвержден в соответствии с процедурой, предусмотренной в приложении 20: Да/Нет<sup>2</sup>  
(В случае утвердительного ответа заполняется добавление 2 к настоящему приложению)".

Пункты 15-24 (прежние), изменить нумерацию на 17-26.

Включить новое добавление 2, в том числе ссылки на сноску 2 и текст самой сноски 2, следующего содержания\*:

---

\* Секретариат исправил ошибку, допущенную в окончательном и предыдущих документах, и нумерация сноски изменена на 2.

"Приложение 2 - Добавление 2

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА ТОРМОЗНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1. Общие сведения

После официального утверждения прицепа с использованием альтернативной процедуры, определенной в приложении 21 к настоящим Правилам, надлежит регистрировать информацию в следующих дополнительных рубриках:

2. Протоколы испытаний, предусмотренные в приложении 19

- |     |  |                  |
|-----|--|------------------|
| 2.1 | Диафрагмированные тормозные камеры:          | Протокол № ..... |
| 2.2 | Пружинные тормоза:                           | Протокол № ..... |
| 2.3 | Характеристики неразогретых тормозов прицепа | Протокол № ..... |
| 2.4 | Антиблокировочная тормозная система          | Протокол № ..... |

3. Проверка технических характеристик

- |     |  |                     |
|-----|--|---------------------|
| 3.1 | Прицеп соответствует предписаниям пунктов 3.2 и 1.2.7 приложения 4 (торможение неразогретым рабочим тормозом)                                    | Да/Нет <sup>2</sup> |
| 3.2 | Прицеп соответствует предписаниям пункта 3.2 приложения 4 (торможение неразогретым стояночным тормозом)  | Да/Нет <sup>2</sup> |
| 3.3 | Прицеп соответствует предписаниям пункта 3.3 приложения 4 (экстренное/автоматическое торможение)   | Да/Нет <sup>2</sup> |
| 3.4 | Прицеп соответствует предписаниям пункта 6 приложения 10 (торможение в случае несрабатывания тормозной распределительной системы)                | Да/Нет <sup>2</sup> |
| 3.5 | Прицеп соответствует предписаниям пункта 5.2.2.14.1 настоящих Правил (тормозные характеристики в случае утечки из вспомогательного оборудования) | Да/Нет <sup>2</sup> |
| 3.6 | Прицеп соответствует предписаниям приложения 13 (антиблокировочное торможение)   | Да/Нет <sup>2</sup> |

---

<sup>2</sup> Ненужное вычеркнуть".

Приложение 10,

Включить новый пункт 1.3 следующего содержания:

"1.3 При применении альтернативной процедуры официального утверждения типа, определенной в приложении 20, в случае транспортных средств категории O с пневматическими тормозными системами производятся соответствующие расчеты, предусмотренные в этом приложении, с использованием рабочих характеристик, указанных в соответствующих протоколах проверки, предусмотренных в приложении 19, и значения высоты центра тяжести, определенного по методу, указанному в добавлении 1 к приложению 20".

Приложение 11,

Пункт 1.4 изменить следующим образом:

"1.4 Рассматриваемое транспортное средство является прицепом, оборудованным пневматическими S-образными кулачковыми или дисковыми тормозами<sup>1</sup>, соответствующими предписаниям ....."

Приложение 11 - Добавление 2,

Пункт 2 изменить следующим образом:

"...  
C = входной тормозной момент  
C<sub>max</sub> = максимальный допустимый входной тормозной момент  
C<sub>0</sub> = пороговый входной тормозной момент, т.е. минимальный входной момент, необходимый для получения измеримого выходного тормозного момента  
...  
s<sub>p</sub> = см. добавление 7 к приложению 19,  
Th<sub>A</sub> = см. добавление 7 к приложению 19,  
...  
...  
p = давление в тормозном приводе".

Пункт 3.4.1.4 изменить следующим образом:

"...внешней поверхности тормозного барабана или тормозного диска".

Пункт 3.5.1.2 изменить следующим образом:

"...поверхности барабанов или дисков, должна быть приблизительно одинаковой и не превышать 100°C. Тормоз приводится в действие... не должно превышать 6,5 бара, а входной тормозной момент (С) не должен превышать максимального допустимого входного тормозного момента ( $C_{max}$ ). В качестве результата испытания на эффективность неразогретых тормозов принимается среднее значение трех результатов".

Пункт 3.5.2.1 изменить следующим образом:

"...измеренной на внешней поверхности тормозного барабана или тормозного диска, не превышающей 100°C".

Пункт 4.1, таблица, изменить следующим образом:

Элементы и параметры		Критерии
4.1.1	a) Цилиндрическая секция тормозного барабана b) Материал тормозного барабана или тормозного диска c) Масса тормозного барабана или тормозного диска	Изменения не допускаются Изменения не допускаются Допустимое увеличение до +20% от массы эталонного барабана или диска
4.1.2	a) Расстояние от колеса до внешней поверхности тормозного барабана или внешнего диаметра тормозного диска (размер E) b) Часть тормозного барабана или тормозного диска, выступающая из колеса (размер F)	Допуски определяются технической службой, проводящей испытания.
4.1.3	a) Материал тормозной накладки или тормозной колодки b) Ширина тормозной накладки или тормозной колодки c) Толщина тормозной накладки или тормозной колодки	) ) ) ) ) Изменения не допускаются )

Элементы и параметры		Критерии
d)	Фактическая площадь поверхности тормозной накладки или тормозной колодки	)
e)	Способ крепления тормозной накладки или тормозной колодки	)
4.1.4	Геометрическая схема тормоза (согласно соответственно рисунку 2А или 2В в добавлении 3)	Изменения не допускаются
.....		.....

Пункт 4.3.1.1 изменить следующим образом:

" ...

Эта величина не должна превышать  $s_p$ , причем  $s_p$  проверяется и указывается в соответствии с процедурой, определенной в пункте 2 приложения 19 к настоящим Правилам, и может применяться только в диапазоне давления, зарегистрированном в пункте 3.3.1 протокола испытания, определение которого приведено в добавлении 1 к приложению 19".

Пункт 4.3.1.3 изменить следующим образом:

"4.3.1.3 При этом входной тормозной момент (С) рассчитывается следующим образом:"

Приложение 11 - Добавление 3,

Пункт 1.2 изменить следующим образом (включив также новую сноску 2)\*:

" ...

Модель .....  
 Технически допустимый входной тормозной момент  $C_{max}$ .....

Автоматически регулируемый тормозной привод:  
 интегрированный/неинтегрированный<sup>1</sup>

---

\* Нумерация сноски была исправлена секретариатом.



Тормозной барабан или тормозной диск<sup>1</sup>:

Внутренний диаметр барабана или внешний диаметр диска<sup>1</sup> .....  
Эффективный радиус .....  
Толщина<sup>2</sup> .....  
Масса.....  
Материал.....

Тормозная накладка или колодка<sup>1</sup>:

Завод-изготовитель .....  
Тип .....  
Идентификация (должна быть видна, когда накладка/колодка установлена на  
тормозном башмаке/опорной подкладке) .....  
Ширина .....  
Толщина .....  
Площадь поверхности .....  
Способ крепления .....

Геометрическая схема тормоза; приложить чертеж с указанием следующих  
размеров:

Барабанные тормоза см. рис. 2А настоящего добавления  
Дисковые тормоза см. рис. 2В настоящего добавления

---

<sup>2</sup> Касается только дисковых тормозов".

Пункт 1.3 изменить следующим образом:

" ...  
Диаметр обода (D) .....  
(Приложить чертеж с указанием размеров согласно соответственно рис. 1А или  
рис. 1В настоящего добавления)".

Пункт 2, ссылка на сноску 2 и текст самой сноски 2, изменить нумерацию на 4\*\*.

---

\*\* Включено секретариатом для исправления нумерации сносок.

Пункт 2.1, заменить термин "крутящий" на "тормозной".

Пункт 2.2, заменить термин "крутящий" на "тормозной".

Включить новый пункт 2.3 следующего содержания:

"2.3 Настоящий пункт заполняется только в том случае, когда тормоза подвергаются процедуре испытания, определенной в пункте 4 приложения 19 к настоящим Правилам, с целью проверки их рабочих характеристик в неразогретом состоянии с использованием тормозного коэффициента ( $V_F$ ), если тормозной коэффициент представляет собой коэффициент усиления тормоза, определяемый соотношением между усилием на входе и выходе тормозной системы.

2.3.1 Тормозной коэффициент  $V_F$ : .....

Пункты 2.3 и 2.3.1 (прежние), изменить нумерацию на 3 и 3.1.

Пункты 3 и 4 (прежние) следует исключить.

Пункт 5 (прежний), нумерацию изменить на 4, а текст - следующим образом:

"4. Данное испытание проведено и его результаты представлены согласно добавлению 2 к приложению 11 и в соответствующих случаях - пункту 4 приложения 19 к Правилам № 13 ЕЭК, включающим последние поправки серии .....

Техническая служба<sup>4</sup>, проводящая испытания

Подпись: ..... Дата: ....."

Включить новый пункт 5 следующего содержания:

"5. Орган, предоставляющий официальное утверждение<sup>4</sup>

Подпись: ..... Дата: ....."

Сноска 4, изменить следующим образом:

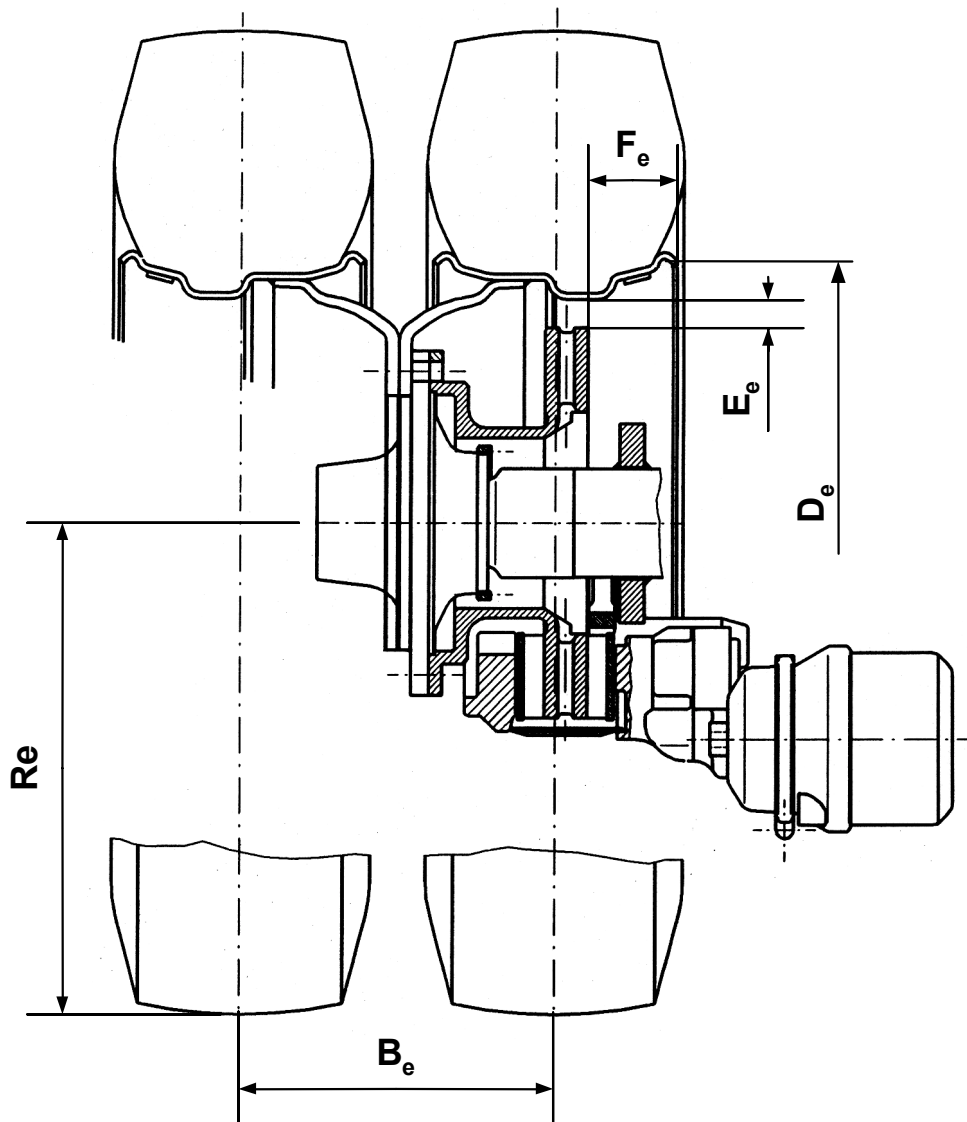
---

"<sup>4</sup> Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией, либо же в противном случае, орган, предоставляющий официальное утверждение, должен выдавать отдельное разрешение вместе с протоколом".

Рис. 1, изменить нумерацию на 1А.

Включить следующий новый рисунок 1В для дисковых тормозов:

"Рис. 1В

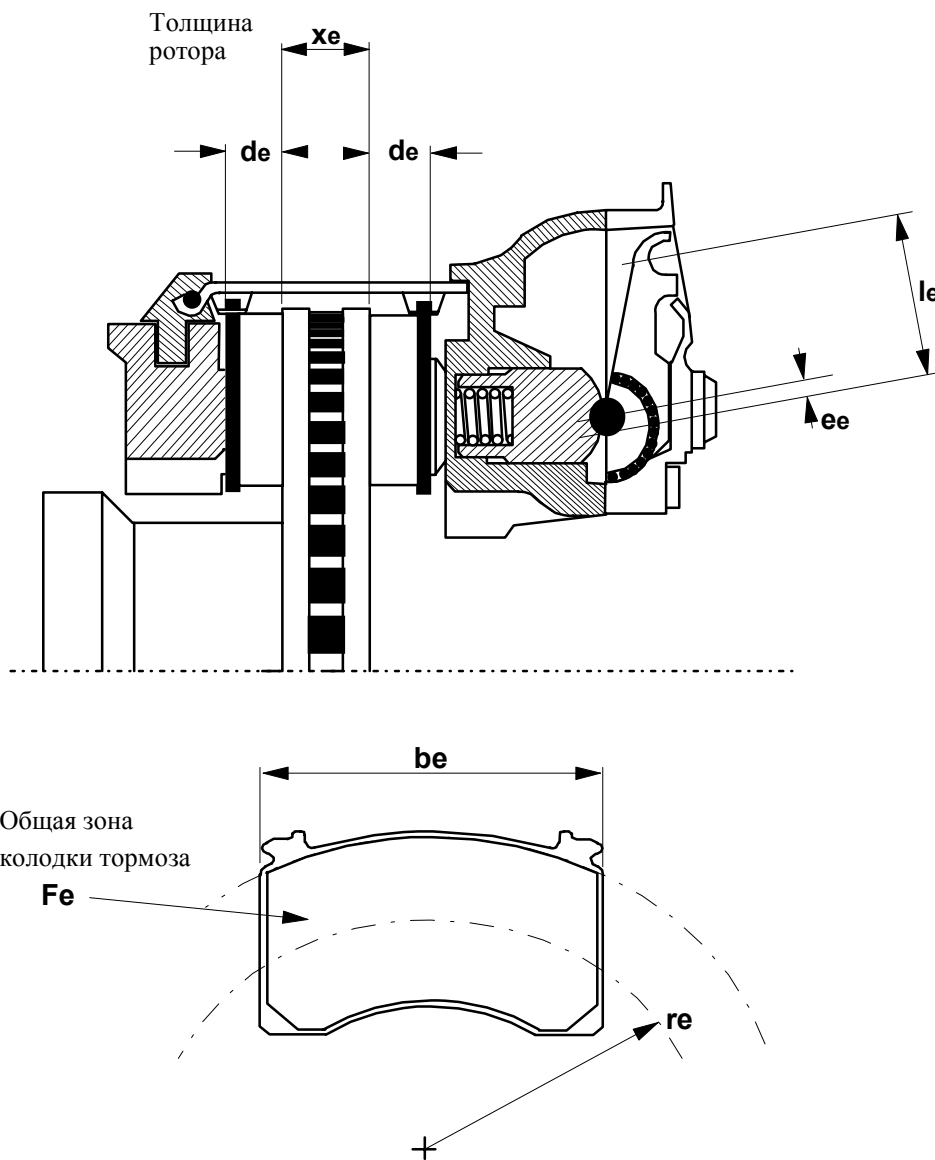


Be (мм)	De (мм)	Ee (мм)	Fe (мм)	Re (мм)

Рис. 2, изменить нумерацию на 2А.

Включить следующий новый рисунок 2В для рисков тормозов:

"Рис. 2В



$l_e$ (мм)	$e_e$ (мм)	$d_e$ (мм)	$x_e$ (мм)	$r_e$ (мм)	$b_e$ (мм)	$F_e$ ( $cm^2$ )

Приложение 11 - Добавление 4,

Пункт 5 изменить следующим образом:

- "5. Данное испытание проведено и его результаты представлены в соответствии с пунктом 3.6.2 добавления 2 к приложению 11 к Правилам 13 ЕЭК, включающим последние поправки... серии".

Пункт 6 изменить следующим образом:

- "6. ...были сочтены: соответствующими/несоответствующими<sup>1</sup>".

Включить новый пункт 7 следующего содержания (в том числе сноску 2):

- "7. Техническая служба<sup>2</sup>, проводящая испытания

Подпись: ..... Дата: ....."

Включить новый пункт 8 следующего содержания (в том числе сноску 2):

- "8. Орган, предоставляющий официальное утверждение<sup>2</sup>

Подпись: ..... Дата: ....."

Включить новую сноску 2 следующего содержания:

"<sup>2</sup> Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией, либо же, в противном случае, орган, предоставляющий официальное утверждение, должен выдавать отдельное разрешение вместе с протоколом".

Приложение 12, добавление 2,

Пункт 10 следует исключить.

Пункт 11 (прежний), изменить нумерацию на 10.

Включить новые пункты 11 и 12 и соответствующую сноску 3 следующего содержания:

"11. Данное испытание проведено и его результаты представлены согласно соответствующим положениям приложения 12 к Правилам № 13 ЕЭК, включающим последние поправки серии...

Техническая служба<sup>3</sup>, проводящая испытание

Подпись: ..... Дата: .....

12. Орган, предоставляющий официальное утверждение<sup>3</sup>

Подпись: ..... Дата: .....

---

<sup>3</sup> Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией, либо же, в противном случае, орган, предоставляющий официальное утверждение, должен выдавать отдельное разрешение вместе с протоколом".

Приложение 12, добавление 3,

Пункт 10 следует исключить

Пункт 11 (прежний), изменить нумерацию на 10.

Включить новые пункты 11 и 12 и соответствующую сноску 3 следующего содержания:

"11. Данное испытание проведено и его результаты представлены согласно соответствующим положениям приложения 12 к Правилам № 13 ЕЭК, включающим последние поправки серии...

Техническая служба<sup>3</sup>, проводящая испытание

Подпись: ..... Дата: .....

12. Орган, предоставляющий официальное утверждение<sup>3</sup>

Подпись: ..... Дата: .....

---

<sup>3</sup> Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией,

либо же, в противном случае, орган, предоставляющий официальное утверждение, должен выдавать отдельное разрешение вместе с протоколом".

Приложение 12, добавление 4,

Пункт 6 следует исключить.

Пункт 7 (прежний), изменить нумерацию на 6.

Включить новые пункты 7 и 8 и соответствующую сноску 3 следующего содержания:

"7. Данное испытание проведено и его результаты представлены согласно соответствующим положениям приложения 12 к Правилам № 13 ЕЭК, включающим последние поправки серии...

Техническая служба<sup>3</sup>, проводящая испытание

Подпись: .....

Дата: .....

8. Орган, предоставляющий официальное утверждение<sup>3</sup>

Подпись: .....

Дата: .....

---

<sup>3</sup> Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией, либо же, в противном случае, орган, предоставляющий официальное утверждение, должен выдавать отдельное разрешение вместе с протоколом".

Включить новые приложения 19 и 20 следующего содержания:

### "Приложение 19

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

1. Общие положения

В настоящем приложении определяются процедуры проведения испытания, применяемые при определении эксплуатационных характеристик:

- 1.1.1 диафрагмированных тормозных камер (см. пункт 2);
- 1.1.2 пружинных тормозов (см. пункт 3);
- 1.1.3 тормозов прицепа: характеристики в неразогретом состоянии (см. пункт 4);
- 1.1.4 антиблокировочных тормозных систем (см. пункт 5).

(ПРИМЕЧАНИЕ: Процедуры определения характеристик при испытании на потерю эффективности тормозов прицепа и устройств автоматической корректировки изнашивания тормозов, определены в приложении 11 к настоящему Правилам.)

- 1.2 Протоколы указанных выше испытаний могут использоваться вместе с процедурами, определенными в приложении 20 к настоящим Правилам, либо во время оценки прицепа, который должен отвечать требованиям, касающимся фактических характеристик и определенным для соответствующего прицепа.
- 2. Рабочие характеристики диафрагмированных тормозных камер
  - 2.1 Общие положения
    - 2.1.1 В настоящем разделе излагается процедура определения характеристик осевой нагрузки/величины хода/давления диафрагмированных тормозных камер, используемых в системах пневматических тормозов<sup>1</sup> для создания в тормозах с механическим приводом требуемых усилий.
    - 2.1.2 Проверенные эксплуатационные характеристики, указанные заводом-изготовителем, используются во всех расчетах, связанных с предписаниями, касающимися соответствия тормозов (приложение 10), эксплуатационных характеристик рабочего тормоза в неразогретом состоянии типа-0 (приложение 20) и определения фактической величины хода привода при проверке эксплуатационных характеристик в разогретом состоянии (приложение 11).

---

<sup>1</sup> При представлении эквивалентной информации могут официально утверждаться и другие конструкции тормозных камер.



2.2 Процедура испытания:

2.2.1 В качестве нулевого состояния тормозной камеры используется состояние камеры, не находящейся под давлением.

2.2.2 При приращениях номинального давления на  $\leq 1$  бар, в диапазоне давления от 1 до  $\geq 8$  бар, соответствующая осевая нагрузка должна контролироваться по всему фактическому диапазону величины хода при перемещении  $\leq 10$  мм/с либо при приращении на  $\leq 10$  мм, причем возможность отклонения приложенного давления на  $\pm 0,05$  бара должна быть исключена.

2.2.3 Для каждого приращения давления определяются соответствующие средние показатели осевой нагрузки ( $T_{hA}$ ) и эффективной величины хода ( $s_p$ ) на основании предписаний добавления к настоящему приложению.

2.3 Проверка

2.3.1 С учетом пунктов 3.1, 3.2 и 3.3 добавления 1 к настоящему приложению испытываются минимум шесть образцов с составлением протокола проверки при условии, что ни один из полученных результатов не отклоняется более чем на 4% от указанных характеристик. Вместе с тем в случае проверки характеристик  $s_p$  регистрируется и указывается (в пункте 3.3.1 добавления 1 к настоящему приложению) диапазон давления, в пределах которого допуск не может превышать 4%. За пределами этого диапазона давления допуск может превышать 4%.

2.3.2 Зарегистрированные результаты испытания заносятся в бланк, образец которого приведен в добавлении 2 к настоящему приложению, и используются вместе с протоколом проверки, о котором подробно говорится в пункте 2.4.

2.4 Протокол проверки:

2.4.1 Указанные заводом-изготовителем эксплуатационные характеристики, проверенные на основе результатов испытаний, зарегистрированных в соответствии с пунктом 2.3.2, заносятся в бланк, образец которого приведен в добавлении 1 к настоящему приложению.

3. Эксплуатационные характеристики пружинных тормозов
  - 3.1 Общие положения:
    - 3.1.1 В настоящем разделе излагается процедура, в соответствии с которой определяются характеристики осевой нагрузки/величины хода/давления пружинных тормозов<sup>2</sup>, используемых в системах пневматических тормозов для создания в тормозах с механическим приводом требуемых усилий.
    - 3.1.2 Эксплуатационные характеристики, указанные заводом-изготовителем, используются во всех расчетах, связанных с предписаниями, касающимися эффективности стояночного тормоза и приведенными в приложении 20.
  - 3.2 Процедура испытания:
    - 3.2.1 В качестве нулевого состояния камеры пружинного тормоза используется ее состояние под максимальным давлением.
    - 3.2.2 При приращении номинальной величины хода на  $\leq 10$  мм соответствующая осевая нагрузка должна контролироваться по всему диапазону величины хода, имеющемуся при нулевом давлении.
    - 3.2.3 Затем давление постепенно повышается до тех пор, пока величина хода не составит 10 мм по сравнению с нулевым положением, и это давление, определяемое в качестве размыкающего давления, регистрируется.
    - 3.2.4 После этого давление повышается до 8,5 бара или до максимального рабочего давления, указанного заводом-изготовителем, в зависимости от того, какая из этих величин ниже.
  - 3.3 Проверка:
    - 3.3.1 С учетом пунктов 2.1, 3.1, 3.2 и 3.3 добавления 3 испытываются минимум шесть образцов с составлением протокола проверки при условии соблюдения следующих требований:

---

<sup>2</sup> При представлении эквивалентной информации могут официально утверждаться и другие конструкции пружинных тормозов.

- 3.3.1.1 в диапазоне величины хода от 10 мм до 2/3 максимальной величины хода ни один из результатов, полученных на основе измерений в соответствии с пунктом 3.2.2, не отклоняется более чем на 6% от указанных характеристик;
- 3.3.1.2 ни один из результатов, полученных на основе измерений в соответствии с пунктом 3.2.3, не превышает указанного значения;
- 3.3.1.3 каждый пружинный тормоз продолжает правильно функционировать после завершения испытания в соответствии с пунктом 3.2.4.
- 3.3.2 Зарегистрированные результаты испытания указываются в бланке, образец которого приведен в добавлении 4 к настоящему приложению, и используются вместе с протоколом проверки, о котором подробно говорится в пункте 3.4.
- 3.4 Протокол проверки:
  - 3.4.1 Указанные заводом-изготовителем эксплуатационные характеристики, проверенные на основе результатов испытания, зарегистрированных в соответствии с пунктом 3.3.2, заносятся в бланк, образец которого приведен в добавлении 3 к настоящему приложению.
- 4. Эксплуатационные характеристики тормозов прицепа в неразогретом состоянии
  - 4.1 Общие положения:
    - 4.1.1 Данная процедура используется при проверке эксплуатационных характеристик пневматических S-образных кулачковых и дисковых тормозов<sup>3</sup>, установленных на прицепах.

---

<sup>3</sup> При представлении эквивалентной информации могут официально утверждаться и другие конструкции тормозов.

- 4.1.2 Эксплуатационные характеристики, указанные заводом-изготовителем, используются для всех расчетов, связанных с предписаниями о соответствии тормозов, приведенными в приложении 10, а также с требованиями, касающимися эффективности рабочего тормоза и стояночного тормоза типа-0 в неразогретом состоянии и приведенными в приложении 20.
- 4.2 Тормозной коэффициент и пороговый тормозной момент
- 4.2.1 Подготовка тормозов должна осуществляться в соответствии с пунктом 4.4.2 настоящего приложения.
- 4.2.2 Тормозной коэффициент представляет собой результирующий коэффициент усиления, получаемый за счет силы трения, создаваемой индивидуальными элементами, составляющими тормозной блок, и выражается как соотношение входного и выходного момента. Этот тормозной коэффициент обозначается символом  $V_F$  и должен проверяться применительно к каждому материалу, из которого изготовлены тормозные накладки или тормозные колодки, указанные в пункте 4.3.1.3.
- 4.2.3 Пороговый тормозной момент должен выражаться таким образом, чтобы он оставался действительным при изменении характеристик торможения, и обозначался символом  $C_o$ .
- 4.2.4 Значения  $V_F$  должны оставаться действительными при изменении следующих параметров:
- 4.2.4.1 массы в расчете на тормоз - до уровня, определенного в пункте 4.3.1.5;
- 4.2.4.2 размеров и характеристик внешних элементов, используемых для приведения в действие тормоза;
- 4.2.4.3 размер колес и шин.
- 4.3 Информационный документ
- 4.3.1 Завод - изготовитель тормозов представляет технической службе по меньшей мере следующую информацию:

- 4.3.1.1 описание типа, модели, размеров тормоза и т.д.;
- 4.3.1.2 подробные сведения о тормозной схеме;
- 4.3.1.3 модель и тип тормозной (тормозных) накладки (накладок) или тормозной (тормозных) колодки (колодок);
- 4.3.1.4 материалы, использованные для изготовления тормозного барабана или тормозного диска;
- 4.3.1.5 максимальная технически допустимая масса в расчете на тормоз.
- 4.3.2 Дополнительная информация
  - 4.3.2.1 Размеры колес и шин, которые должны использоваться в ходе испытания.
  - 4.3.2.2 Указанный тормозной коэффициент  $V_F$ .
  - 4.3.2.3 Указанный пороговый момент  $C_0$ .
- 4.4 Процедура испытания
  - 4.4.1 Подготовка
    - 4.4.1.1 В соответствии с образцом, приведенным на диаграмме 1, должен быть построен график, определяющий допустимые изменения эффективности, с использованием тормозных коэффициентов, указанных заводами-изготовителями.
    - 4.4.1.2 Эффективность устройства, использующегося для приведения в действие тормоза, должна быть калибрована с точностью до 1%.
    - 4.4.1.3 Динамический радиус шины при испытательной нагрузке должен определяться в соответствии с предписаниями, касающимися данного метода проведения испытания.
  - 4.4.2 Процедура приработки (шлифовки)

- 4.4.2.1 В случае барабанных тормозов испытания начинаются на новых тормозных накладках и новых (новом) барабане (барабанах); тормозные накладки обрабатываются для обеспечения как можно более лучшего первоначального контакта между накладками и барабаном (барабанами).
- 4.4.2.2 В случае дисковых тормозов испытания начинаются на новых тормозных колодках и новом (новых) диске (дисках); обработка материала, из которого изготовлена колодка, производится по усмотрению завода - изготовителя тормозов.
- 4.4.2.3 Тормоза приводятся в действие 20 раз при скорости в начале торможения 60 км/ч с входным воздействием, теоретически равняющимся 0,3 от соотношения TR/испытательная масса. Первоначальная температура на контактной поверхности накладки/барабана или колодки/диска не должна превышать 100°C перед каждым приведением в действие тормоза.
- 4.4.2.4 Тормоза приводятся в действие 30 раз на скорости от 60 км/ч до 30 км/ч с входным воздействием, равняющимся 0,3 от соотношения TR/испытательная масса, и с перерывом в 60 с<sup>4</sup>. Первоначальная температура на контактной поверхности накладки/барабана или колодки/диска при первом приведении в действие тормоза не должна превышать 100°C.
- 4.4.2.5 После приведения в действие тормозов 30 раз, как это определено в пункте 4.4.2.4 выше, и после перерыва в 120 с проводится пятикратное торможение на скорости от 60 км/ч до 30 км/ч с входным воздействием, равняющимся 0,3 от соотношения TR/испытательная масса и с перерывом в 120 с<sup>4</sup>.
- 4.4.2.6 Тормоза приводятся в действие 20 раз при скорости в начале торможения 60 км/ч с входным воздействием, равняющимся 0,3 от соотношения TR/испытательная масса. Первоначальная температура на контактной поверхности накладки/барабана или колодки/диска не должна превышать 150°C перед каждым приведением в действие тормоза.

---

<sup>4</sup> Если используется метод испытания на треке либо методы испытания на прокатном стенде, то сила входного воздействия должна равняться указанным значениям.

- 4.4.2.7 Проверка эффективности проводится следующим образом:
- 4.4.2.7.1 определяется входной тормозной момент для обеспечения теоретических значений эффективности, эквивалентных 0,2, 0,35 и  $0,5 \pm 0,05$  от соотношения TR/испытательная масса.
- 4.4.2.7.2 После определения входного тормозного момента для каждого тормозного коэффициента это значение должно оставаться постоянным в течение каждого последующего приведения в действие тормоза (например, постоянное давление).
- 4.4.2.7.3 Тормоза приводятся в действие при каждом из входных моментов, определенных в пункте 4.4.2.7.1, при скорости в начале торможения 60 км/ч. Первоначальная температура на контактных поверхностях накладки/барабана или колодки/диска не должна превышать 100°C перед каждым торможением.
- 4.4.2.8 Процедуры, определенные в пунктах 4.4.2.6 и 4.4.2.7.3 выше, повторяются до тех пор, пока результаты пяти измерений в немонотонной последовательности при каждом постоянном входном значении не стабилизируются в пределах допуска  $\pm 5\%$ .
- 4.4.2.9 В случае осуществления данной процедуры на инерционном динамометре либо на прокатном стенде допускается неограниченное использование охлаждающего воздуха.
- 4.4.3 Проверочное испытание
- 4.4.3.1 Перед началом каждого торможения температура, измеряемая на контактной поверхности накладки/барабана или колодки/диска, не должна превышать 100°C.
- 4.4.3.2 Пороговый тормозной момент определяется на основе измеренного значения входного тормозного воздействия с учетом характеристик калиброванного входного устройства.
- 4.4.3.3 Первоначальная скорость при всех торможениях составляет  $60 \pm 2$  км/ч.

- 4.4.3.4 Производится не менее шести последовательных торможений в пределах соотношения 0,15-0,55 от TR/испытательная масса, с уменьшающимися приращениями давления нажатия, после чего производится шестикратное торможение с таким же давлением нажатия и с увеличивающимися приращениями.
- 4.4.3.5 В случае каждого из торможений, указанных в пункте 4.4.3.4, рассчитывается тормозной коэффициент с поправкой на сопротивление качению, который заносится на график, упомянутый в пункте 4.4.1.1 настоящего приложения.
- 4.5 Методы испытания
- 4.5.1 Испытание на треке
- 4.5.1.1 Испытание на эффективность торможения проводится только на неспаренной оси.
- 4.5.1.2 Испытания проводятся на треке без уклонов, поверхность которого обеспечивает надлежащее сцепление, при отсутствии ветра, способного повлиять на результаты.
- 4.5.1.3 Прицеп нагружается (насколько это возможно) до предельной технической допустимой для каждого тормоза массы; однако может быть добавлена дополнительная масса, если она требуется для того, чтобы на испытываемую ось воздействовала достаточная масса для обеспечения тормозного коэффициента 0,55 от соотношения TR/(максимальная технически допустимая масса на тормоз) без блокировки колеса.
- 4.5.1.4 Динамический радиус качения шины может проверяться на низкой скорости (< 10 км/ч) посредством измерения пройденного расстояния с учетом функциональных оборотов колеса, причем минимальное число оборотов, требующихся для определения динамического радиуса качения, равняется 10.
- 4.5.1.5 Сопротивление качению состава транспортных средств определяется посредством измерения времени, требующегося для снижения скорости транспортного средства с 55 до 45 км/ч, и пройденного расстояния при испытании в том направлении, в каком будет проводиться проверочное испытание с отключенным двигателем и отключенной системой замедления.



- 4.5.1.6 Тормоза приводятся в действие только на испытываемой оси, причем входное давление во входном тормозном устройстве обеспечивается на уровне  $90 \pm 3\%$  (после максимального времени нарастания 0,7 с) от его асимптотического значения. Испытание проводится с отключенным двигателем и отключенной системой замедления.
- 4.5.1.7 В начале испытания тормоза тщательно регулируются.
- 4.5.1.8 Для целей расчета порогового тормозного момента входное тормозное воздействие определяется посредством подъема колеса и постепенного приведения в действие тормоза при вращении колеса рукой до выявления сопротивления.
- 4.5.1.9 Окончательная скорость  $v_2$  определяется в соответствии с пунктом 3.1.5 добавления 2 к приложению 11.
- 4.5.1.10 Эффективность торможения испытываемой оси определяется посредством расчета замедления, определяемого путем прямого измерения скорости и расстояния на скорости  $0,8 v_1 - v_2$ , где  $v_2$  не ниже  $0,1 v_1$ . Данное значение считается эквивалентным среднему значению предельного замедления (СЗПЗ), определенному в приложении 4 выше.
- 4.5.2 Испытание на инерционном динамометрическом стенде
- 4.5.2.1 Данное испытание проводится на тормозном блоке в сборе.
- 4.5.2.2 Испытательная машина должна обеспечивать силу инерции, требуемую в пункте 4.5.2.5 настоящего приложения.
- 4.5.2.3 Испытательная машина должна быть калибрована по скорости и выходному тормозному моменту с точностью до 2%.
- 4.5.2.4 Измерительная аппаратура, используемая для этого испытания, должна обеспечивать получение по меньшей мере следующих данных:
- 4.5.2.4.1 постоянная регистрация давления или усилия, необходимого для приведения в действие тормозов;

- 4.5.2.4.2 постоянная регистрация выходного тормозного момента;
- 4.5.2.4.3 постоянная регистрация температуры, измеряемой на контактной поверхности накладки/барабана или колодки/диска.
- 4.5.2.4.4 скорость в ходе испытания.
- 4.5.2.5 Сила инерции ( $I_T$ ) динамометрического стенда устанавливается в максимально возможном соответствии (в пределах допуска  $\pm 5\%$  на внутреннее трение динамометра) с той долей линейной инерции транспортного средства, действующей на одно колесо, которая необходима для обеспечения эффективности 0,55 от соотношения TR/максимальная технически допустимая масса по следующей формуле:

$$I_T = Pd R^2,$$

где:

- $I_T$  = фактическая инерция вращения ( $\text{кгм}^2$ )  
 $R$  = радиус качения шины, определяемый по формуле  $0,485 D$   
 $D$  =  $d + 2H^5$   
 $d$  = общепринятый диаметр обода (мм)  
 $H$  = номинальная высота сечения (мм) =  $S_1 \times 0,01 Ra$   
 $S_1$  = ширина сечения (мм)  
 $Ra$  = номинальное отношение высоты профиля к его ширине  
 $Pd$  = максимальная технически допустимая масса для торможения в соответствии с определением, приведенным в пункте 4.3.1.5.

- 4.5.2.6 Может использоваться охлаждающий воздух, температура которого соответствует температуре окружающей среды и поток которого проходит со скоростью не более 0,33 v через тормоза в направлении по перпендикуляру к их оси вращения.
- 4.5.2.7 В начале испытания тормоза тщательно регулируются.

---

<sup>5</sup> Внешний диаметр шины, определенный в Правилах № 54.

4.5.2.8 Для целей расчета порогового тормозного момента входное тормозное воздействие определяется посредством постепенного приведения в действие тормозов до тех, пока не начинает проявляться тормозной момент.

4.5.2.9 Эффективность торможения определяется посредством применения следующей формулы в отношении измеряемого выходного тормозного момента:

$$\text{тормозной коэффициент} = \frac{M_t R}{I g},$$

где:

$M_t$  = средний выходной тормозной момент (Nm) - рассчитанный на основе расстояния;

$g$  = замедление под воздействием силы тяжести ( $m/c^2$ ).

Средний выходной тормозной момент ( $M_t$ ) рассчитывается на основе замедления, определяемого путем прямого измерения скорости и расстояния на скорости  $0,8 v_1 - 0,1 v_1$ . Данное значение считается эквивалентным среднему значению предельного замедления (СЗПЗ), определенного в приложении 4 выше.

4.5.3 Испытание на прокатном стенде

4.5.3.1 Данное испытание проводится на единой оси с одним или двумя тормозами.

4.5.3.2 Испытательная машина должна быть оснащена калиброванным устройством применения нагрузки с целью имитации требуемой массы для тормоза (тормозов), подлежащего (подлежащих) испытанию.

4.5.3.3 Используемая испытательная машина калибруется по скорости и тормозному моменту с точностью до 2% с учетом характеристик внутреннего трения. Радиус динамического качения шины (R) определяется посредством измерения скорости вращения прокатного стенда и колес испытываемой оси без торможения на скорости, равной 60 км/ч, и рассчитывается по следующей формуле:

$$R = R_R \frac{n_D}{n_W},$$

где:

- $R_R$  = радиус прокатного станда;  
 $n_D$  = скорость вращения прокатного станда;  
 $n_W$  = скорость вращения колес оси без торможения.

- 4.5.3.4 Может использоваться охлаждающий воздух, температура которого соответствует температуре окружающей среды и поток которого проходит через тормоз(а) со скоростью не более 0,33 v.
- 4.5.3.5 В начале испытания тормоз(а) тщательно регулируется (регулируются).
- 4.5.3.6 Для целей расчета порогового тормозного момента входное тормозное воздействие определяется посредством постепенного приведения (постепенных приведений) в действие тормозов до тех пор, пока не начнет проявляться тормозной момент.
- 4.5.3.7 Эффективность торможения определяется посредством измерения тормозного усилия по длине окружности шины, рассчитанного с использованием тормозного коэффициента, с учетом сопротивления качению. Показатель сопротивления качению нагруженной оси определяется посредством измерения усилия по длине окружности шины на скорости 60 км/ч.
- Средний выходной тормозной момент ( $M_f$ ) должен основываться на измеренных значениях в интервале между тем моментом, когда применяемое давление/усилие достигает своего асимптотического значения с началом повышения давления на входном тормозном устройстве, и тем моментом, когда входное энергетическое воздействие достигает значения  $W_{60}$  в соответствии с определением, приведенным в пункте 4.5.3.8.
- 4.5.3.8 Для определения тормозного коэффициента должно учитываться входное энергетическое воздействие  $W_{60}$ , эквивалентное кинетической энергии соответствующей массы для испытываемого тормоза при торможении, начинающемся со скорости 60 км/ч и завершающемся полной остановкой транспортного средства.

где:

$$W_{60} = \int_0^{t(W_{60})} F_B \cdot v \cdot dt$$

- 4.5.3.8.1 Если испытательная скорость  $v$  не может выдерживаться на уровне  $60 \pm 2$  км/ч при измерении тормозного коэффициента в соответствии с пунктом 4.5.3.8, то тормозной коэффициент определяется путем прямого измерения тормозного усилия  $F_B$  и/или выходного тормозного момента  $M_t$ , с тем чтобы на измерение этого параметра/этих параметров не оказывали воздействие динамические силы инерционной массы испытательного прокатного стенда.
- 4.6 Протокол проверки
- 4.6.1 Указанные заводом-изготовителем характеристики эффективности, проверенные на основе результатов испытания, зарегистрированных в соответствии с пунктом 4.4.3 выше, должны заноситься в бланк, образец которого показан в добавлении 3 к приложению 11.
- 5 Антиблокировочные тормозные системы (АБС)
- 5.1 Общие положения
- 5.1.1 В настоящем пункте излагается процедура определения эффективности антиблокировочной тормозной системы прицепа
- 5.2 Информационный документ
- 5.2.1 Завод-изготовитель АБС представляет технической службе информационный документ с указанием систем(ы), подлежащих (подлежащей) проверке на эффективность. В этом документе содержится по крайней мере информация, определенная в дополнении 5 к настоящему приложению.

- 5.3 Определение испытываемых транспортных средств
- 5.3.1 На основе сведений, содержащихся в информационном документе, в частности о применении прицепа, указанном в пункте 2.1 приложения 5, техническая служба проводит испытания на типичных прицепах, имеющих до трех осей и оснащенных соответствующей антиблокировочной тормозной системой/конфигурацией. Кроме того, при отборе прицепов для оценки учитываются также параметры, определенные в нижеследующих пунктах.
- 5.3.1.1 Тип подвески: метод оценки эффективности антиблокировочной тормозной системы в зависимости от типа подвески выбирается следующим образом:
- Полуприцепы: для каждой группы подвески, например сбалансированной механической и т.д., производится оценка типичного прицепа.
- Двухосные прицепы: оценка производится на типичном прицепе, оснащенном любой подвеской одного типа.
- 5.3.1.2 Колесная база: в случае полуприцепов колесная база не служит ограничивающим фактором, а в случае двухосных прицепов производится оценка по самой короткой колесной базе.
- 5.3.1.3 Тип тормозов: официальное утверждение ограничивается S-образными кулачковыми или дисковыми тормозами, однако при появлении тормозов других типов может потребоваться сравнительное испытание.
- 5.3.1.4 Датчик нагрузки: использование сцепления выявляется с помощью датчика нагрузки, отрегулированного на нагруженное и ненагруженное состояние. Во всех случаях должны применяться предписания пункта 2.7 приложения 13 к настоящим Правилам.
- 5.3.1.5 Приведение в действие тормозов: для выявления использования сцепления в ходе испытаний регистрируются перепады в уровнях срабатывания. Результаты, полученные в ходе испытаний на одном прицепе, могут применяться к другим прицепах того же типа.

- 5.3.2 В отношении каждого типа испытываемого прицепа должна предоставляться документация, свидетельствующая о соответствии тормозов, как это определено в приложении 10 к настоящим Правилам (диаграмма 2 и 4), с целью подтверждения этого соответствия.
- 5.3.3 Для целей официального утверждения полуприцепы и центральноосные прицепы рассматриваются в качестве транспортных средств одного типа.
- 5.4 График испытаний
- 5.4.1 Техническая служба проводит нижеследующие испытания на транспортном средстве (транспортных средствах), определенном (определенных) в пункте 5.3 настоящего приложения, по каждой конфигурации АБС с учетом перечня видов применения, указанного в пункте 2.1 дополнения 5 к настоящему приложению, хотя после перекрестных ссылок на наиболее неблагоприятные случаи некоторые испытания могут не проводиться вообще. При практическом использовании испытаний в наиболее неблагоприятных условиях это обстоятельство следует указать в протоколе испытания.
- 5.4.1.1 Использование сцепления: испытания проводятся в соответствии с процедурой, определенной в пункте 6.2 приложения 13 к настоящим Правилам, по каждой конфигурации АБС и типу прицепа, определенным в информационном документе завода-изготовителя (см. пункт 2.1 дополнения 5 к настоящему приложению).
- 5.4.1.2 Потребление энергии
- 5.4.1.2.1 Нагрузка на ось: прицеп(ы), подлежащий (подлежащие) испытанию, нагружается (нагружаются) таким образом, чтобы нагрузка на ось составляла 2 500 кг или 25% от допустимой нагрузки в зависимости от того, какой из этих показателей ниже.
- 5.4.1.2.2 Возможность антиблокировочного цикла должна обеспечиваться при помощи динамических испытаний, определенных в пункте 6.1.3 приложения 13 к настоящим Правилам.

5.4.1.2.3 Испытание на потребление энергии: это испытание проводится в соответствии с процедурой, определенной в пункте 6.1 приложения 13 к настоящим Правилам, по каждой конфигурации АБС.

5.4.1.2.4 Для обеспечения возможности проверки соответствия прицепов, представленных на официальное утверждение, предписаниям, касающимся потребления энергии в антиблокировочном режиме (см. пункт 6.1 приложения 13), проводятся следующие проверки:

5.4.1.2.4.1 Перед началом испытания на потребление энергии (пункт 5.4.1.2.3) в случае тормозов без встроенного устройства корректировки их изнашивания, эти тормоза приводятся в состояние, когда соотношение ( $R_1$ ) величины перемещения поршня тормозной камеры ( $S_T$ ) и длины рычага ( $l_T$ ) равняется 0,2. Это соотношение определяется для давления в тормозной камере, составляющего 6,5 бара.

Например:  $l_T = 130$  мм,

$s_T$  при давлении в тормозной камере 6,5 бара = 26 мм

$R_1 = s_T / l_T = 26/130 = 0,2$ .

В случае тормозов с встроенным устройством автоматической корректировки и их изнашивания тормоза регулируются по обычному рабочему зазору, указанному заводом-изготовителем.

Регулировка тормозов в соответствии с приведенными выше предписаниями осуществляется в неразогретом состоянии ( $< 100^\circ\text{C}$ ).

5.4.1.2.4.2 Когда датчик нагрузки отрегулирован на нагруженное состояние, а первоначальный уровень потребления энергии установлен в соответствии с пунктом 6.1.2 приложения 13 к настоящим Правилам, устройство (устройства) сохранения энергии отключается (отключаются) для прекращения дальнейшей подачи воздуха. Торможение производится при контрольном давлении 6,5 бара на соединительной головке, а затем педаль тормоза отпускается. Дальнейшие торможения производятся до тех пор, пока давление в тормозных камерах не сравнивается с показателями, получаемыми в соответствии с процедурой испытания, определенной в пунктах 5.4.1.2.1 и 5.4.1.2.2 выше. Число эквивалентных торможений ( $n_e$ ) принимается к сведению.



Эквивалентное число торможений в неподвижном состоянии ( $n_e$ ) регистрируется в протоколе испытания.

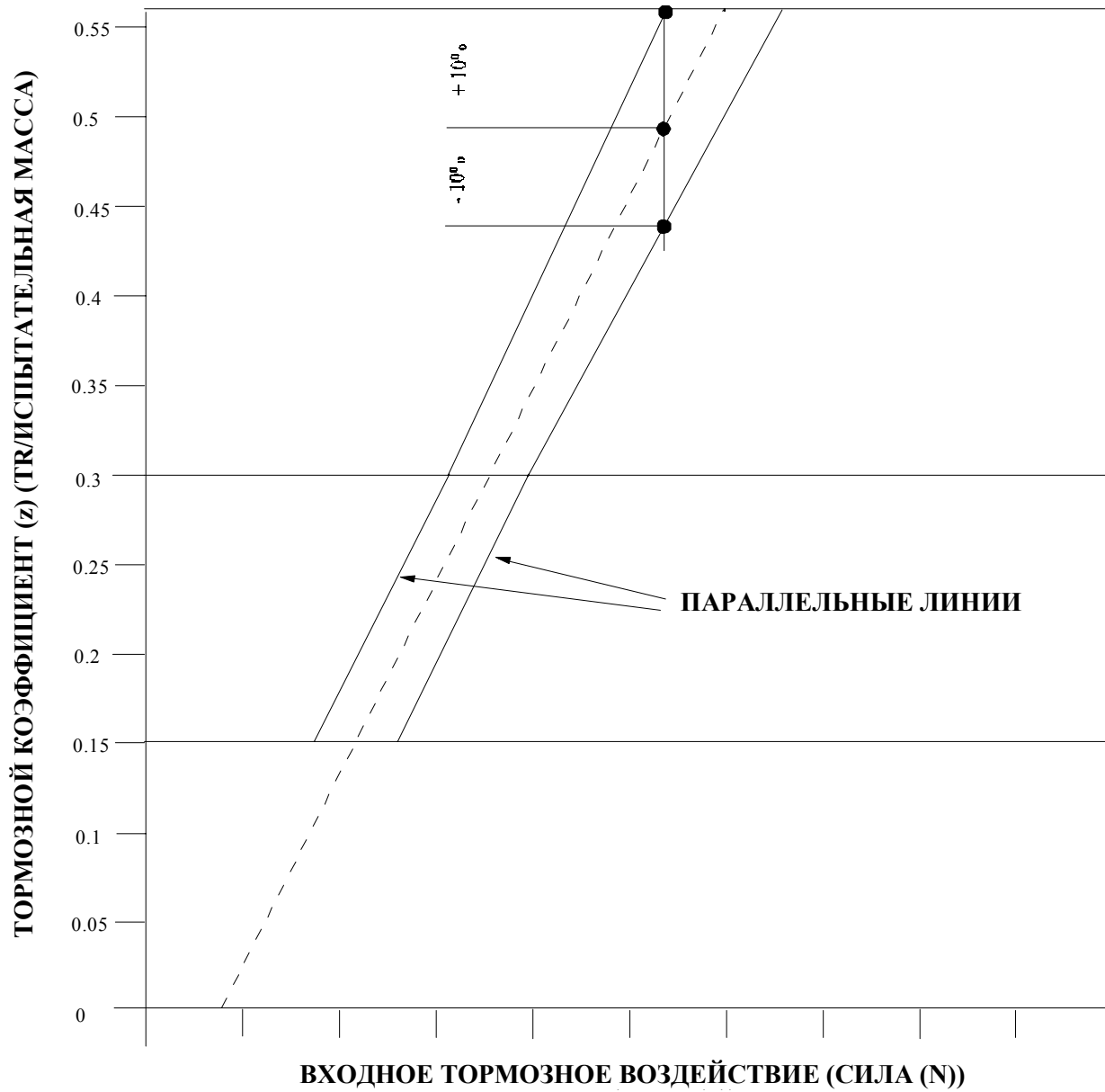
Когда  $n_e = 1,2$ ,  $n_{er}$  округляется до ближайшего целого значения.

- 5.4.1.3 Испытание на разрыв при трении: если антиблокировочная тормозная система определяется в качестве системы категории А, то все подобные конфигурации АБС должны отвечать требованиям в отношении эффективности, предусмотренным в пункте 6.3.2 приложения 13 к настоящим Правилам.
- 5.4.1.4. Эффективность на высокой и низкой скорости
- 5.4.1.4.1 После установки транспортного средства для оценки использования сцепления производится проверка эффективности на низкой и высокой скорости согласно пункту 6.3.1 приложения 13 к настоящим Правилам.
- 5.4.1.4.2 В тех случаях, когда существует допуск по числу шероховатостей на рабочей поверхности устройства возбуждения и по длине окружности шины, проводятся функциональные проверки с применением предельных значений допуска в соответствии с пунктом 6.3 приложения 13 к настоящим Правилам. Этого можно добиться посредством использования шин различных размеров либо путем создания особых устройств возбуждения для моделирования предельных значений частоты.
- 5.4.1.5 Дополнительные проверки
- Проводятся нижеследующие дополнительные проверки с использованием тягача без приведения в действие тормоза и прицепа в ненагруженном состоянии.
- 5.4.1.5.1 При переходе осевой тележки с поверхности, характеризующейся высоким сцеплением ( $k_H$ ), на поверхность, характеризующуюся низким сцеплением ( $k_L$ ), когда  $k_H \geq 0,5$  и  $k_H/k_L \geq 2$ , а величина контрольного давления на соединительной головке составляет 6,5 бара, непосредственно контролируемые колеса не должны блокироваться.

Рабочая скорость и момент торможения прицепа рассчитываются таким образом, чтобы при полном цикле работы антиблокировочной тормозной системы на поверхности, характеризующейся высоким сцеплением, переход с одной поверхности на другую осуществлялся на скорости примерно 80 км/ч и 40 км/ч.

- 5.4.1.5.2 При переходе прицепа с поверхности, характеризующейся низким сцеплением ( $k_L$ ), на поверхность, характеризующуюся высоким сцеплением ( $k_H$ ), когда  $k_H \geq 0,5$  и  $k_H/k_L \geq 2$ , а величина контрольного давления на сцепной головке составляет 6,5 бара, давление в тормозных камерах должно возрастать до надлежащего высокого значения в разумных временных пределах и прицеп не должен отклоняться от своего первоначального направления движения. Рабочая скорость и момент торможения рассчитываются таким образом, чтобы при полном цикле работы антиблокировочной тормозной системы на поверхности, характеризующейся низким сцеплением, переход с одной поверхности на другую происходил на скорости примерно 50 км/ч.
- 5.4.1.6 Документация, касающаяся регулятора (регуляторов), предоставляется в соответствии с предписаниями пункта 5.1.5 Правил и пунктом 4.1 приложения 13 к настоящим Правилам, включая сноску 12.
- 5.5 Сообщение об официальном утверждении
- 5.5.1 Подготавливается сообщение об официальном утверждении, содержание которого определено в добавлении 6 к настоящему приложению.

ДИАГРАММА 1



Приложение 19 – Добавление 1

ОБРАЗЕЦ БЛАНКА ПРОТОКОЛА ПРОВЕРКИ ДИАФРАГМОВЫХ  
ТОРМОЗНЫХ КАМЕР

Протокол № ...

1. Идентификация
  - 1.1 Завод-изготовитель: (наименование и адрес) 1
  - 1.2 Модель: 1
  - 1.3 Тип: 1
  - 1.4 Номер детали: 1
2. Условия эксплуатации:
  - 2.1 Максимальное рабочее давление:
3. Рабочие характеристики, указанные заводом-изготовителем:
  - 3.1 Максимальная величина хода ( $s_{max}$ ) при 6,5 бара 2
  - 3.2 Средняя осевая нагрузка ( $G_{hA}$ ) -  $f(p)$  2
  - 3.3 Эффективная величина хода ( $s_p$ ) -  $f(p)$  2
  - 3.3.1 Диапазон давления, в котором может использоваться указанная выше величина хода: (см. пункт 2.3.1 приложения 19)
4. Наименование технической службы/органа, предоставляющего официальное утверждение<sup>3</sup>, которые проводят испытания:
5. Дата проведения испытания:
6. Данное испытание проведено, и его результаты представлены в соответствии с приложением 19 к Правилам № 13 ЕЭК, включающим последние поправки серии...

Техническая служба<sup>4</sup>, проводящая испытания

Подпись: ..... Дата: .....

7. Орган, предоставляющий официальное утверждение<sup>4</sup>

Подпись: ..... Дата: .....

8. Документы по испытанию:

Добавление 2, ..... ..

---

<sup>1</sup> Указывается на тормозной камере, однако в протокол испытания требуется включить только номер исходной части, а указывать варианты модели не требуется.

<sup>2</sup> При внесении изменений, которые могут повлиять на рабочие характеристики, пункты 3.1, 3.2 и 3.3, в идентификацию должны вноситься поправки.

<sup>3</sup> Ненужное вычеркнуть.

<sup>4</sup> Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией либо же, в противном случае, орган, предоставляющий официальное утверждение, должен выдавать отдельное разрешение вместе с протоколом.

---

Приложение 19 – Добавление 2

ОБРАЗЕЦ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТОКОЛА С РЕЗУЛЬТАТАМИ ИСПЫТАНИЙ  
ДЛЯ ДИАФРАГМИРОВАННЫХ ТОРМОЗНЫХ КАМЕР

Протокол № ...

1. Зарегистрированные результаты испытания<sup>1</sup> по детали номер .....

Давление <sup>2</sup> р - (бар)	Средняя осевая нагрузка Th <sub>A</sub> - (Н)	Эффективная величина хода S <sub>p</sub> - (мм)

<sup>1</sup> Указывается по каждому из шести испытывавшихся образцов.

<sup>2</sup> Величины давления "р" представляют собой фактические значения давления, используемые в ходе испытания, в соответствии с определением, приведенным в пункте 2.2.2 настоящего приложения.

\_\_\_\_\_

Приложение 19 - Добавление 3

ОБРАЗЕЦ БЛАНКА ПРОТОКОЛА ПРОВЕРКИ ДЛЯ ПРУЖИННЫХ ТОРМОЗОВ

Протокол № .....

1. Идентификация:
  - 1.1 Завод-изготовитель: (наименование и адрес) 1
  - 1.2 Модель: 1
  - 1.3 Тип: 1
  - 1.4 Номер детали: 1
2. Условия эксплуатации:
  - 2.1 Максимальное рабочее давление:
3. Рабочие характеристики, указанные заводом-изготовителем:
  - 3.1 Максимальная величина хода ( $s_{max}$ ) 2
  - 3.2 Пружинная осевая нагрузка ( $Th_s$ ) - f (s) 2
  - 3.3 Спускаемое давление (при величине хода 10 мм) 2
4. Дата проведения испытания:
5. Данное испытание проведено и его результаты представлены в соответствии с приложением 19 к Правилам № 13 ЕЭК, включающим последние поправки серии ...

Техническая служба<sup>3</sup>, проводящая испытания

Подпись: .....

Дата: .....

6. Орган, предоставляющий официальное утверждение<sup>3</sup>

Подпись: .....

Дата: .....

7. Документы по испытанию:

Добавление 4, .....,

.....

---

<sup>1</sup> Указывается на пружинных тормозах, однако в протокол испытания требуется включать только номер исходной части, а указывать варианты модели не требуется.

<sup>2</sup> При внесении изменений, которые могут повлиять на рабочие характеристики, пункты 3.1, 3.2 и 3.3, в идентификацию должны вноситься поправки.

<sup>3</sup> Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, являются одной и той же организацией, либо же, в противном случае, орган, предоставляющий официальное утверждение, должен выдавать отдельное разрешение вместе с протоколом.



Приложение 19 – Добавление 4

ОБРАЗЕЦ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТОКОЛА С РЕЗУЛЬТАТАМИ  
ИСПЫТАНИЙ ПРУЖИННЫХ ТОРМОЗОВ

Протокол № .....

1. Зарегистрированные результаты испытания<sup>1</sup> по детали номер ...

Величина хода <sup>2</sup> s - (мм)	Осевая нагрузка Th <sub>s</sub> - (Н)

Спускаемое давление (при величине хода 10 мм) ..... бар

---

<sup>1</sup> Указывается по каждому из шести испытывавшихся образцов.

<sup>2</sup> Показатели величины хода "s" представляют собой значения, использовавшиеся при испытании, которые определены в пункте 3.2.2 настоящего приложения.

---

Приложение 19 - Добавление 5

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ДОКУМЕНТ, КАСАЮЩИЙСЯ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ  
ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ПРИЦЕПА

1. Общие положения
  - 1.1 Наименование завода-изготовителя
  - 1.2 Название системы
  - 1.3 Разновидности системы
  - 1.4 Конфигурации системы (например, 2S/1M, 2S/2M и т.д.)
  - 1.5 Разъяснение базовых функций и/или основных принципов работы системы
2. Виды применения
  - 2.1 Перечень типов прицепа и конфигураций АБС, в отношении которых требуется официальное утверждение:
  - 2.2 Схематические диаграммы конфигураций системы, установленной на прицепах, определенных в пункте 1.2 выше, с учетом следующих параметров:
    - Местоположение датчиков
    - Местоположение модуляторов
    - Подъемные оси
    - Мосты с управляемыми колесами
    - Трубопровод: тип - размер(ы) и длина каналов
  - 2.3 Соотношение длины окружности шины и разрешающей способности устройства возбуждения, включая допуски.
  - 2.4 Допуск по длине окружности шины между одной осью и другой осью, оснащенной таким же устройством возбуждения.

- 2.5 Сфера применения типа подвески, например сбалансированной механической подвески, со ссылкой на завод-изготовитель и модель/тип.
- 2.6 Рекомендации относительно дифференциального входного тормозного момента (если они существуют) с учетом конфигурации АБС и тележки прицепа.
- 2.7 Дополнительная информация (если это применимо) относительно использования антиблокировочной тормозной системы.
3. Описание элементов
- 3.1 Датчик(и)  
Функция  
Идентификация (например, номер(а) детали)
- 3.2 Регулятор(ы)  
Общее описание и функция  
Идентификация (например, номер(а) детали)  
Аспекты безопасности регулятора (регуляторов)  
Дополнительные аспекты (например, управление замедлителем, автоматическая конфигурация, изменяющиеся параметры, диагностика)
- 3.3 Модулятор(ы)  
Общее описание и функция  
Идентификация (например, номер(а) детали)  
Ограничения (например, максимальные объемы подачи, подлежащие контролю)
- 3.4 Электрическое оборудование  
Диаграмма(ы) схемы  
Способы электропитания  
Последовательность(и) включения ламп аварийной сигнализации
- 3.5 Пневматические схемы  
Схемы тормозной системы, включая конфигурации АБС, применяющиеся в отношении типов прицепов, определенных в пункте 5.2.1.2.1.

Ограничения, касающиеся размеров трубопровода, патрубков и их соответствующие длины, которые могут повлиять на эффективность системы (например, между модулятором и тормозной камерой)

3.6 Электромагнитная совместимость

3.6.1 Документация, свидетельствующая о соответствии положениям пункта 4.4 приложения 13 к настоящим Правилам.

---

Приложение 19 - Добавление 6

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ  
СИСТЕМЫ ПРИЦЕПА

Протокол испытания №: .....

1. Идентификация
  - 1.1 Завод-изготовитель антиблокировочной тормозной системы (наименование и адрес)
  - 1.2 Название/модель системы:
2. Официально утвержденная (утвержденные) система (системы) и установка (установки)
  - 2.1 Официально утвержденная (утвержденные) конфигурация (конфигурации) АБС (например, 2S/1M, 2S/2M и т.д.):
  - 2.2 Область применения (тип прицепа и число осей):
  - 2.3 Способы электропитания: ISO 7638, ISO 1185 и т.д.
  - 2.4 Идентификация официально утвержденного (утвержденных) датчика (датчиков), регулятора (регуляторов) и модулятора (модуляторов):
  - 2.5 Потребление энергии - эквивалентное число торможений в неподвижном состоянии.
  - 2.6 Дополнительные аспекты, например управление замедлителем, конфигурация подъемной оси и т.д.
3. Данные и результаты испытания
  - 3.1 Данные об испытываемом транспортном средстве:
  - 3.2 Информация об испытании на поверхности:

- 3.3 Результаты испытания:
  - 3.3.1 Использование сцепления:
  - 3.3.2 Потребление энергии:
  - 3.3.3 Испытание на раздельное торможение:
  - 3.3.4 Эффективность на низкой скорости:
  - 3.3.5 Эффективность на высокой скорости:
  - 3.3.6 Дополнительные проверки:
    - 3.3.6.1 Переход с поверхности с высоким сцеплением на поверхность с низким сцеплением:
    - 3.3.6.2 Переход с поверхности с низким сцеплением на поверхность с высоким сцеплением:
  - 3.3.7 Имитация неисправности:
  - 3.3.8 Функциональные проверки факультативных силовых соединений:
  - 3.3.9 Электромагнитная совместимость:
- 4. Ограничения, касающиеся установки.
  - 4.1 Соотношение длины окружности шины и разрешающей способности устройства возбуждения:
  - 4.2 Допуск по длине окружности шины между одной осью и другой осью, оснащенной таким же устройством возбуждения:
  - 4.3 Тип подвески:
  - 4.4 Дифференциал(ы) входного тормозного момента на тележке прицепа:

- 4.5 Колесная база всего прицепа:
- 4.6 Тип тормоза:
- 4.7 Размеры и длина трубопровода
- 4.8 Применение датчика нагрузки:
- 4.9 Последовательность включения ламп аварийной сигнализации:
- 4.10 Конфигурация и виды применения системы, соответствующие предписаниям категории А.
- 4.11 Другие рекомендации/ограничения (например, расположение датчика, модулятора (модуляторов), подъемной (подъемных) оси (осей), моста (мостов) с управляемыми колесами):

5. Данные, касающиеся испытания:

Это испытание проведено и его результаты представлены в соответствии с приложением 19 к Правилам № 13 ЕЭК, включающим последние поправки серии ...

Техническая служба<sup>1</sup>, проводящая испытание

Подпись: ..... Дата: .....

6. Орган, предоставляющий официальное утверждение<sup>1</sup>

Подпись: ..... Дата: .....

Добавление: Информационный документ заводов-изготовителей

---

<sup>1</sup> Подписывается различными лицами, даже если техническая служба и орган, предоставляющий официальное утверждение, является одной и той же организацией, либо же, в противном случае, орган, представляющий официальное утверждение, должен выдавать отдельное разрешение вместе с протоколом.

---

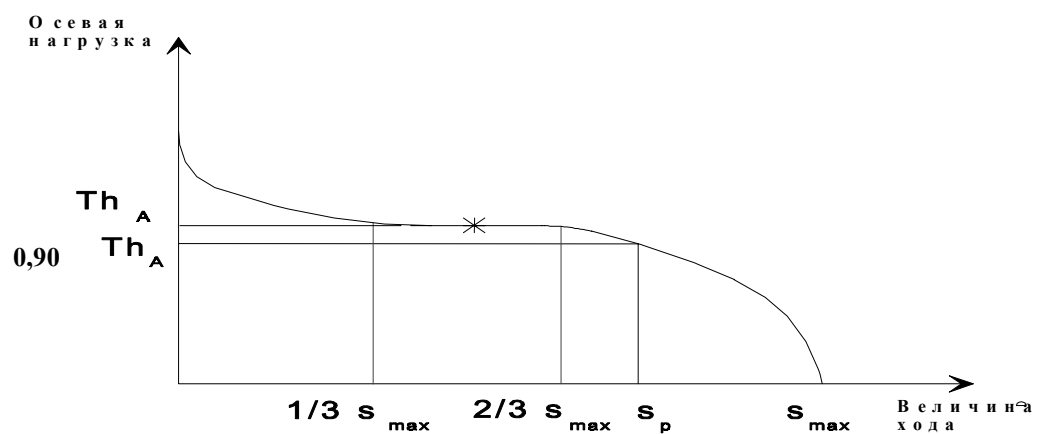
Приложение 19 - Добавление 7

ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
$F_F$	тормозной коэффициент (коэффициент усиления, определенный в виде соотношения между входным и выходным тормозным моментом)
$C_O$	пороговый входной момент (минимальный момент, необходимый для создания измеримого тормозного момента)
$D$	внешний диаметр шины (общий диаметр накаченной новой шины)
$d$	общепринятый номер, обозначающий номинальный диаметр обода и соответствующий диаметру обода, выраженному либо в дюймах, либо в мм
$F_B$	тормозное усилие
$H$	номинальная высота сечения шины (расстояние, равное половине разности внешнего диаметра шины и номинального диаметра обода)
$I$	инерция вращения
$I_T$	длина тормозного рычага исходного испытываемого прицепа
$M_t$	средний выходной тормозной момент
$n_e$	эквивалентное число торможений в неподвижном состоянии для целей официального утверждения
$n_{er}$	эквивалентное число торможений в неподвижном состоянии в ходе испытания
$n_D$	скорость вращения прокатного станда
$n_w$	скорость вращения расторможенных колес оси
$P_d$	максимальная технически допустимая масса для тормоза
$p$	давление
$R$	динамический радиус вращения шины (рассчитанный с использованием коэффициента 0,485D)
$R_a$	номинальное отношение высоты профиля шины к его ширине (умноженное на сто число, получаемое посредством деления числа, обозначающего номинальную высоту сечения шины в мм на число, обозначающее номинальную ширину ее сечения в мм)
$R_1$	соотношение $s_T / I_T$
$R_R$	радиус прокатного станда
$S_1$	ширина сечения шины (линейное расстояние между внешними сторонами боковин накаченной шины без учета возвышений, обусловленных маркировкой, отделкой или защитными полосами либо продольными ребрами протектора)
$s$	величина хода исполнительного механизма (сумма величин рабочего и свободного хода)
$S_{max}$	общая величина хода исполнительного механизма
$s_p$	эффективная величина хода (величина, при которой внешняя осевая нагрузка составляет 90% от средней осевой нагрузки $Th_A$ )



ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
$S_T$	ход толкателя тормозной камеры исходного испытываемого прицепа в мм
$Th_A$	средняя осевая нагрузка (средняя осевая нагрузка определяется посредством усреднения значений общей величины хода $S_{max}$ в пределах 1/3-2/3)
$Th_s$	пружинная осевая нагрузка пружинного тормоза
TR	сумма тормозных усилий по окружности всех колес прицепа или полуприцепа
V	скорость движения прокатного стенда
$v_1$	скорость в начале торможения
$v_2$	скорость в конце торможения
$W_{60}$	потребляемая энергия, эквивалентная кинетической энергии соответствующей массы для испытываемого тормоза при торможении на скорости 60 км/ч до полной остановки
Z	тормозной коэффициент транспортного средства



\_\_\_\_\_

## Приложение 20

### АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ПРОЦЕДУРА ДЛЯ ОФИЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ПРИЦЕПОВ ПО ТИПУ КОНСТРУКЦИИ

#### 1. Общие положения

В данном приложении определяется альтернативная процедура официального утверждения прицепов по типу конструкции, предусматривающая использование информации, содержащейся в протоколах испытаний, составляемых в соответствии с приложениями 11 и 19.

1.2 По завершении процедур проверки, описанных в пунктах 3, 4, 5, 6, 7 и 8 настоящего приложения, техническая служба/орган, предоставляющий официальное утверждение, подготавливает свидетельство ЕЭК об официальном утверждении типа, соответствующее образцу, указанному в добавлении 1 к приложению 2 к настоящим Правилам.

1.3 Для целей расчетов, изложенных в настоящем приложении, высота центра тяжести определяется в соответствии с методом, указанным в добавлении 1 к настоящему приложению.

#### 2. Заявка на официальное утверждение типа

2.1 Заявка на официальное утверждение прицепа по типу конструкции ЕЭК в отношении тормозного оборудования представляется заводом-изготовителем прицепа. Для обоснования официального утверждения завод - изготовитель прицепа предоставляет технической службой по крайней мере следующее:

2.1.1 экземпляр свидетельства ЕЭК или ЕС об официальном утверждении типа и информационный документ, касающийся прицепа (называемого ниже "исходным прицепом"), на базе которого производится сопоставление эффективности рабочего тормоза. Этот прицеп подвергается фактическим испытаниям, определенным в приложении 4 к настоящим Правилам для соответствующего прицепа или в эквивалентной директиве ЕС. Прицеп, который был официально утвержден в соответствии с альтернативной процедурой, определенной в этом приложении, не должен использоваться в качестве исходного прицепа;

2.1.2 копии протоколов испытаний, указанных в приложении 11 и приложении 19;

2.1.3 набор документов, содержащий соответствующую проверочную информацию, включая результаты соответствующих расчетов по следующим параметрам:

Требования в отношении эффективности	Предписания приложения 20
Эффективность рабочего тормоза в неразогретом состоянии	3,0
Эффективность стояночного тормоза	4,0
Эффективность аварийного тормоза	5,0
Неисправность тормозной распределительной системы	6,0
Поломка вспомогательных систем либо утечка из них	7,0
Антиблокировочное торможение	8,0

2.1.4 прицеп, представляющий тип прицепа, подлежащего официальному утверждению, и именуемый ниже "испытуемым прицепом".

2.2 "Базовый прицеп" и "испытуемый прицеп" должны быть изготовлены на одном и том же заводе.

3. Альтернативная процедура иллюстрации эффективности рабочего тормоза типа-0 в неразогретом состоянии

3.1 Для иллюстрации соответствия предписаниям в отношении эффективности рабочего тормоза типа-0 в неразогретом состоянии выясняется - при помощи расчетов, - обеспечивает ли "испытуемый прицеп" достаточное тормозное усилие (TR) для достижения предписанной эффективности рабочего тормоза и имеется ли достаточное сцепление на сухой дорожной поверхности (при предполагаемом коэффициенте сцепления 0,8), позволяющее использовать это тормозное усилие.

3.2 Проверка

3.2.1 Предписания пунктов 1.2.7 и 3.1.2 (требования об эффективности в неразогретом состоянии и обеспечение этой эффективности без блокировки колес, отклонения или ненормальной вибрации) приложения 4 считаются выполненными в случае испытуемого прицепа, если этот прицеп как в груженом, так и в ненагруженном состоянии отвечает следующим критериям проверки:

- 3.2.1.1 колесная база испытываемого прицепа должна составлять не менее 0,8 от колесной базы исходного прицепа;
- 3.2.1.2 любые различия входного тормозного момента на одной и другой оси тележки "испытываемого прицепа" не должны отклоняться от показателей "базового прицепа";
- 3.2.1.3 число и расположение осей, т.е. подъемной оси, моста с управляемыми колесами и т.д., "испытываемого прицепа" не должны отличаться от соответствующих параметров исходного прицепа;
- 3.2.1.4 процентное распределение нагрузки на неподвижной нагруженной оси испытываемого прицепа не должно отличаться более чем на 10% от распределения на исходном прицепе;
- 3.2.1.5 в случае полуприцепов строится график в соответствии с добавлением 2, при помощи которого должна обеспечиваться возможность проверки того, что:

$$TR_{\max} \geq TR_{\text{пр}} \text{ (т.е. линия (1) не должна проходить ниже линии (3)) и}$$

$$TR_L \geq TR_{\text{пр}} \text{ (т.е. линия (2) не должна проходить ниже линии (3));}$$

- 3.2.1.6 в случае центральноосных прицепов строится график в соответствии с добавлением 3, при помощи которого должна обеспечиваться возможность проверки того, что:

$$TR_{\max} \geq TR_{\text{пр}} \text{ (т.е. линия (1) не должна проходить ниже линии (3)) и}$$

$$TR_L \geq TR_{\text{пр}} \text{ (т.е. линия (2) не должна проходить ниже линии (3));}$$

- 3.2.1.7 в случае двухосных прицепов строится график в соответствии с добавлением 4, при помощи которого должна обеспечиваться возможность проверки того, что:

$$TR_{\max} \geq TR_{\text{пр}} \text{ (т.е. линия (1) не должна проходить ниже линии (2)),}$$

$$TR_{L_f} \geq TR_{\text{пр}} \text{ (т.е. линия (4) не должна проходить ниже линии (3)) и}$$

$TR_{Lr} \geq TR_{prt}$  (т.е. линия (6) не должна проходить ниже линии (5)).

4. Альтернативная процедура иллюстрации эффективности стояночного тормоза

4.1 Общие положения

4.1.1 Данная процедура предусматривает альтернативную возможность физического испытания прицепов на уклоне и обеспечивает соответствие прицепов, оснащенных пружинными механизмами стояночного тормоза, предписанным требованиям об эффективности стояночного тормоза. Эта процедура не применяется в отношении прицепов, оборудованных стояночным тормозом, приводимым в действие не пружинными, а иными механизмами. Такие прицепы подлежат физическому испытанию, предписанному в приложении 4.

4.1.2 Предписанная эффективность стояночного тормоза должна иллюстрироваться посредством расчетов с использованием формул, приведенных в пунктах 4.2 и 4.3.

4.2 Эффективность стояночного тормоза

4.2.1 Стояночное тормозное усилие по длине окружности шин оси (осей) заторможенной (заторможенных) при помощи стояночного тормоза с пружинным механизмом, рассчитывается при помощи следующей формулы:

$$T_{pi} = (Th_s \cdot l - C_o) \cdot n \cdot V_F / R_s.$$

4.2.2 Обычная реакция дорожной поверхности на давление осей неподвижного прицепа, стоящего на подъеме или на спуске с 18-процентным уклоном, рассчитывается с использованием следующих формул:

4.2.2.1 В случае двухосных прицепов:

4.2.2.1.1 На подъеме

$$N_{FU} = PR_F - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \cos P$$

$$N_{FU_i} = \frac{N_{FU}}{i_F}$$

$$N_{RU} = PR_R + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \cos P$$

$$N_{RU_i} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

#### 4.2.2.1.2 На спуске

$$N_{FD} = PR_F + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \cos P$$

$$N_{FD_i} = \frac{N_{FD}}{i_F}$$

$$N_{RD} = PR_R - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \cos P$$

$$N_{RD_i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

#### 4.2.2.2 В случае центральноосных прицепов:

##### 4.2.2.1 На подъеме

$$N_{RU} = P + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \cos P$$

$$N_{RU_i} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.2.2 На спуске

$$N_{RD} = P - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \cos P$$

$$N_{RD_i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.2.2.3 В случае полуприцепов:

4.2.2.3.1 На подъеме

$$N_{RU} = P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} + \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \cos P$$

$$N_{RU_i} = \frac{N_{RU}}{i_R}$$

4.2.2.3.2 На спуске

$$N_{RD} = P - \frac{P_s \times E_R}{E_L} - \frac{\tan P \times h \times P}{E_L} \cos P$$

$$N_{RD_i} = \frac{N_{RD}}{i_R}$$

4.3 Проверка

4.3.1 Эффективность стояночного тормоза прицепа проверяется с использованием следующих формул:

$$\left( \frac{\sum A_{Di} + \sum B_{Di}}{P} + 0.01 \right) \times 100 \geq 18\%$$

и

$$\left( \frac{\sum A_{Ui} + \sum B_{Ui}}{P} + 0.01 \right) \times 100 \geq 18\%$$



5. Альтернативная процедура иллюстрации эффективности аварийного/автоматического тормоза
- 5.1 Общие положения
- 5.1.1 Для иллюстрации соответствия предписаниям, касающимся эффективности автоматического тормоза, проводится либо сопоставление давления в камере, требуемого для достижения указанной эффективности, с асимптотическим давлением в камере после отсоединения питающего трубопровода, как это определено в пункте 5.2.1, либо проверка того, является ли достаточным тормозное усилие на оси (осях), оснащенной (оснащенных) пружинными тормозами, для обеспечения указанной эффективности, как это определено в пункте 5.2.2.
- 5.2 Проверка
- 5.2.1 Предписания пункта 3.3 приложения 4 считаются выполненными в случае испытуемого прицепа, если асимптотическое давление в камере ( $p_c$ ) после отсоединения питающего трубопровода выше давления в камере ( $p_c$ ), необходимого для обеспечения предусмотренной эффективности при нагрузке на неподвижное колесо, составляющей 13,5% от максимальной нагрузки. До отсоединения питающего трубопровода давление в нем стабилизируется на уровне 7,0 бара.
- 5.2.2 Предписания пункта 3.3 приложения 4 считаются выполненными в случае пружинного тормоза, установленного на испытуемом прицепе, если:

$$s T_{pi} \geq 0.135 \cdot PR \cdot g,$$

где  $T_{pi}$  рассчитывается в соответствии с пунктом 4.2.1.

6. Альтернативная процедура иллюстрации тормозной эффективности в случае несрабатывания тормозной распределительной системы
- 6.1 Общие положения
- 6.1.1 Для иллюстрации соответствия предписаниям об эффективности торможения в случае несрабатывания тормозной распределительной системы проводится сопоставление между давлением в камере, требуемым для достижения указанной эффективности, и реальным давлением в камере при несрабатывании тормозной распределительной системы.

## 6.2 Проверка

6.2.1 Предписания пункта 6 добавления к приложению 10 считаются выполненными в случае испытываемого прицепа, если давление, определенное в пункте 6.2.1.1, не ниже давления, определенного в пункте 6.2.1.2, как в нагруженном, так и в ненагруженном состоянии.

6.2.1.1 Давление в камере ( $p_c$ ) испытываемого прицепа, когда  $p_m = 6,5$  бара и давление в питающем трубопроводе = 7,0 бара и когда тормозная распределительная система не срабатывает.

6.2.1.2 Давление в камере ( $p_c$ ), необходимое для достижения тормозного коэффициента на уровне 30% от эффективности рабочего тормоза, предписанной для испытываемого прицепа.

7 Альтернативная процедура иллюстрации эффективности антиблокировочной тормозной системы.

## 7.1 Общие положения

7.1.1 Во время официального утверждения прицепа по типу конструкции требование об испытании прицепа в соответствии с приложением 13 к настоящим Правилам может быть снято при условии, что антиблокировочная тормозная система (АБС) соответствует предписаниям приложения 19 к настоящим Правилам.

## 7.2 Проверка

### 7.2.1 Проверка элементов и установки

Спецификации системы АБС, установленной на прицепе, подлежащем официальному утверждению, проверяются по принципу наличия соответствия каждому из следующих критериев:

Пункт		КРИТЕРИИ
7.2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Датчик(и)</li> <li>b) Регулятор(ы)</li> <li>c) Модулятор(ы)</li> </ul>	<p>Изменения не допускаются</p> <p>Изменения не допускаются</p> <p>Изменения не допускаются</p>
7.2.1.2	<p>Размер(ы) и длина трубопровода</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Питание модулятора (модуляторов) из резервуара <ul style="list-style-type: none"> <li>Минимальный внутренний диаметр</li> <li>Максимальная общая длина</li> </ul> </li> <li>b) Подача в тормозные камеры через модулятор <ul style="list-style-type: none"> <li>Внутренний диаметр</li> <li>Максимальная общая длина</li> </ul> </li> </ul>	<p>Может быть увеличен</p> <p>Может быть уменьшена</p> <p>Изменения не допускаются</p> <p>Может быть уменьшена</p>
7.2.1.3	Последовательность предупредительных сигналов	Изменения не допускаются
7.2.1.4	Разность входных тормозных моментов на тележке	Допускается только официально утвержденная разность (если она официально утверждена)
7.2.1.5	Другие ограничения см. в пункте 4 протокола испытания, как указано в добавлении 6 к приложению 19 к настоящим Правилам	Установка осуществляется в рамках определенного ряда ограничений - никаких отклонений не допускается.

### 7.3 Проверка емкости резервуара

7.3.1 Поскольку виды тормозных систем и вспомогательного оборудования, используемых на прицепах, различаются, составить таблицу с указанием рекомендуемой емкости резервуара невозможно. Для проверки адекватности установленной емкости могут проводиться испытания в соответствии с пунктом 6.1 приложения 13 к настоящим Правилам либо согласно процедуре, определенной ниже:

- 7.3.1.1 Что касается тормозов с невстроенным устройством корректировки изнашивания, то эти тормоза устанавливаются на испытуемом прицепе в положение, когда соотношение ( $R_1$ ) рабочего хода толкателя тормозной камеры ( $s_T$ ) и длины рычага ( $l_T$ ) составляет 0,2.

Пример:

$$l_T = 130 \text{ мм},$$

$$R_e = s_T/l_T = s_T/130 = 0,2 ,$$

$s_T$  = длина рабочего хода толкателя при давлении в камере, составляющем 6,5 бара

$$= 130 \times 0,2 = 26 \text{ мм}$$

- 7.3.1.2 Что касается тормозов с встроенным устройством автоматической корректировки изнашивания, то эти тормоза устанавливаются по обычному рабочему зазору.
- 7.3.1.3 Установка в соответствии с определенными выше предписаниями осуществляется на неразогретых тормозах ( $\leq 100^\circ\text{C}$ ).
- 7.3.1.4 После корректировки тормозов по соответствующей процедуре, определенной выше, и установки датчика (датчиков) нагрузки в нагруженное положение, а первоначального уровня энергии - в соответствии с пунктом 6.1.2 приложения 13 к настоящим Правилам накопитель (накопители) энергии от источника питания отключается (отключаются). Торможение осуществляется при контрольном давлении 6,5 бара на соединительных головках, а затем педаль тормоза полностью. Дальнейшие торможения производятся  $n_e$  раз в зависимости от результатов испытания, проводящегося в соответствии с пунктом 5.4.1.2.4.2 приложения 19 к настоящим Правилам и определенного в пункте 2.5 протокола об официальном утверждении антиблокировочной тормозной системы. В момент торможения давление в функциональной схеме должно быть достаточным для обеспечения полного тормозного усилия по длине окружности колес, равного не менее 22,5% от максимальной нагрузки колеса в неподвижном состоянии, без автоматического срабатывания любой тормозной системы, не контролируемой антиблокировочной системой.

- 8           Функциональные проверки и проверки установки
- 8.1       Техническая служба/орган, предоставляющий официальное утверждение, проводит функциональные проверки и проверки установки по следующим пунктам:
  - 8.1.1     Антиблокировочная функция
    - 8.1.1.1   Эта функция ограничивается динамической проверкой антиблокировочной тормозной системы. Для обеспечения полного цикла может потребоваться корректировка датчика нагрузки либо использование поверхности, обеспечивающей низкую степень сцепления шины с дорогой. Если антиблокировочная система не является официально утвержденной в соответствии с приложением 19, то прицеп должен испытываться в соответствии с приложением 13 и должен удовлетворять соответствующим предписаниям, изложенным в этом приложении.
  - 8.1.2     Измерение времени реагирования
    - 8.1.2.1   Техническая служба проверяет соответствие испытываемого прицепа предписаниям приложения 6.
  - 8.1.3     Потребление энергии в неподвижном состоянии
    - 8.1.3.1   Техническая служба проверяет, удовлетворяет ли испытываемый прицеп, в соответствующих случаях, предписаниям приложения 7 и приложения 8.
  - 8.1.4     Функция рабочего тормоза
    - 8.1.4.1   Техническая служба проверяет отсутствие ненормальной вибрации во время торможения.
  - 8.1.5     Функция стояночного тормоза
    - 8.1.5.1   Техническая служба приводит в действие и отключает стояночный тормоз для обеспечения его правильного функционирования.
  - 8.1.6     Функция аварийного/автоматического тормоза

- 8.1.6.1 Техническая служба проверят соответствие испытываемого прицепа предписаниям пункта 5.2.1.18.4.2 настоящих Правил.
  - 8.1.7 Проверка идентификации транспортного средства и его элементов
  - 8.1.7.1 Техническая служба проверит соответствие испытываемого прицепа подробным предписаниям, содержащимся в свидетельстве об официальном утверждении типа.
  - 8.1.8 Дополнительные проверки
  - 8.1.8.1 При необходимости техническая служба может потребовать проведения дополнительных проверок.
-

Приложение 20 - Добавление 1

МЕТОД РАСЧЕТА ВЫСОТЫ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ

Высота центра тяжести комплектного транспортного средства (нагруженного и ненагруженного) может быть рассчитана следующим образом:

$$h1 = \text{высота центра тяжести оси (осей) в сборе (включая шины, рессоры и т.д.)} = R \cdot 1,1$$

$$h2 = \text{высота центра тяжести рамы (нагруженной)} = (h6 + h8) \cdot 0,5$$

$$h3 = \text{высота центра тяжести полезного груза и кузова (нагруженного)} = (h7 \cdot 0,3) + h6$$

$$h4 = \text{высота центра тяжести рамы (ненагруженной)} = h2 + s$$

$$h5 = \text{высота центра тяжести кузова (ненагруженного)} = (h7 \cdot 0,5) + h6 + s,$$

где:

$$h6 = \text{высота рамы, верх}$$

$$h7 = \text{габариты кузова, внутренние}$$

$$h8 = \text{высота рамы, низ}$$

$$P = \text{общая масса прицепа}$$

$$PR = \text{общая масса на всех колесах полуприцепа или центральноосного прицепа}$$

$$R = \text{радиус шины}$$

$$s = \text{прогиб рессоры в случае нагруженного и ненагруженного транспортного средства}$$

$$W1 = \text{масса оси (осей) в сборе (включая шины, рессоры и т.д.)} = P \cdot 0,1$$

$$W2 = \text{масса рамы} = (P_{un1} - W1) \cdot 0,8$$

$$W3 = \text{масса полезного груза и кузова}$$

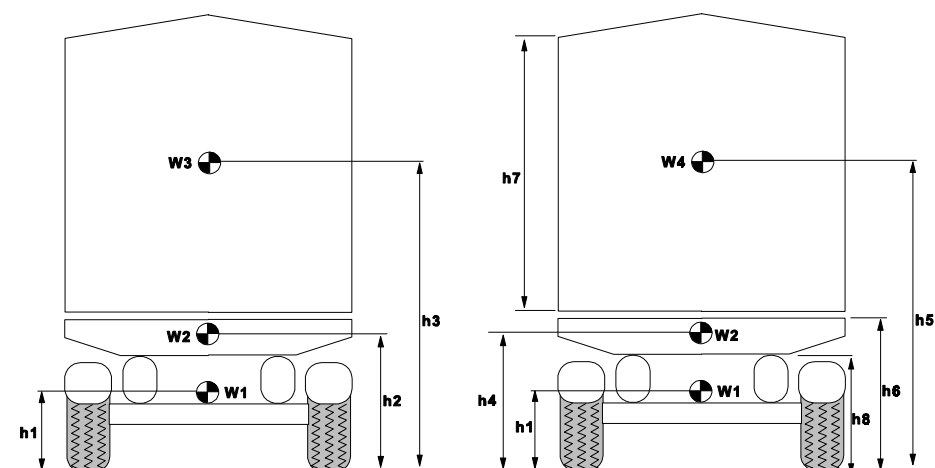
$$W4 = \text{масса кузова} = (P_{un1} - W1) \cdot 0,2$$

НАГРУЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ:

НЕНАГРУЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ:

$$h_{Rlad} = \frac{h1 \cdot W1 + h2 \cdot W2 + h3 \cdot W3}{P_{lad}}$$

$$h_{Run1} = \frac{h1 \cdot W1 + h4 \cdot W2 + h5 \cdot W4}{P_{un1}}$$



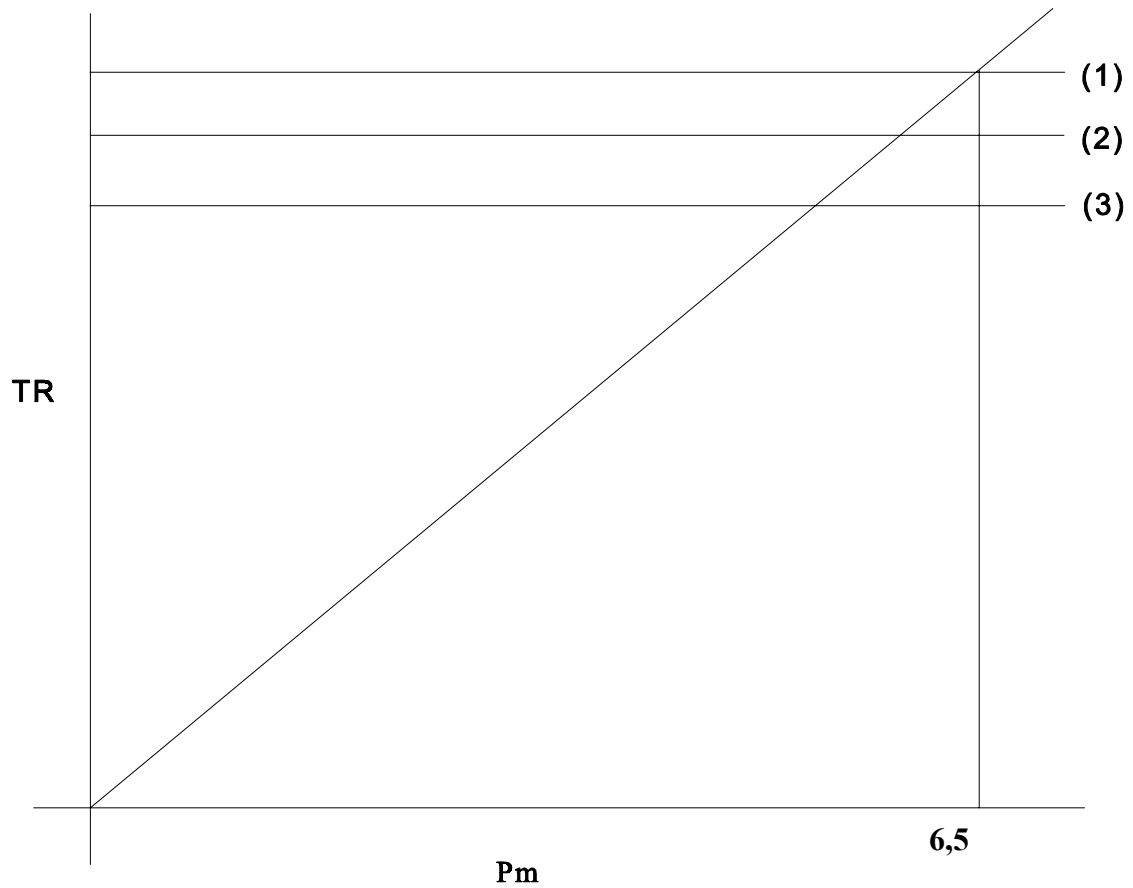
ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1) Для прицепов плоскодонного типа используется максимальная высота 4 м.
- 2) Для прицепов, в которых высота центра тяжести полезной нагрузки точно неизвестна, она принимается равной 0,3 от внутренних габаритов кузова.
- 3) Для прицепов с пневматической подвеской значение s принимается равным нулю.
- 4) Для полуприцепов и центральноосных прицепов P в каждом случае заменяется на PR.



Приложение 20 - Добавление 2

ПРОВЕРОЧНЫЙ ГРАФИК ПО ПУНКТУ 3.2.1.5 - ПОЛУПРИЦЕПЫ



1) =  $TR_{max}$ , когда  $p_m = 6,5$  бара, а давление в питающем трубопроводе = 7,0 бара.

2) =  $F_{Rdyn} \cdot 0,8 = TR_L$

3) =  $0,45 \cdot F_R = TR_{pr}$ ,

где:

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{(TR_{pr} \times h_k) + (p \times g \times Z_c (h_R - h_k))}{E_R},$$

значение  $z_c$  рассчитывается по следующей формуле:

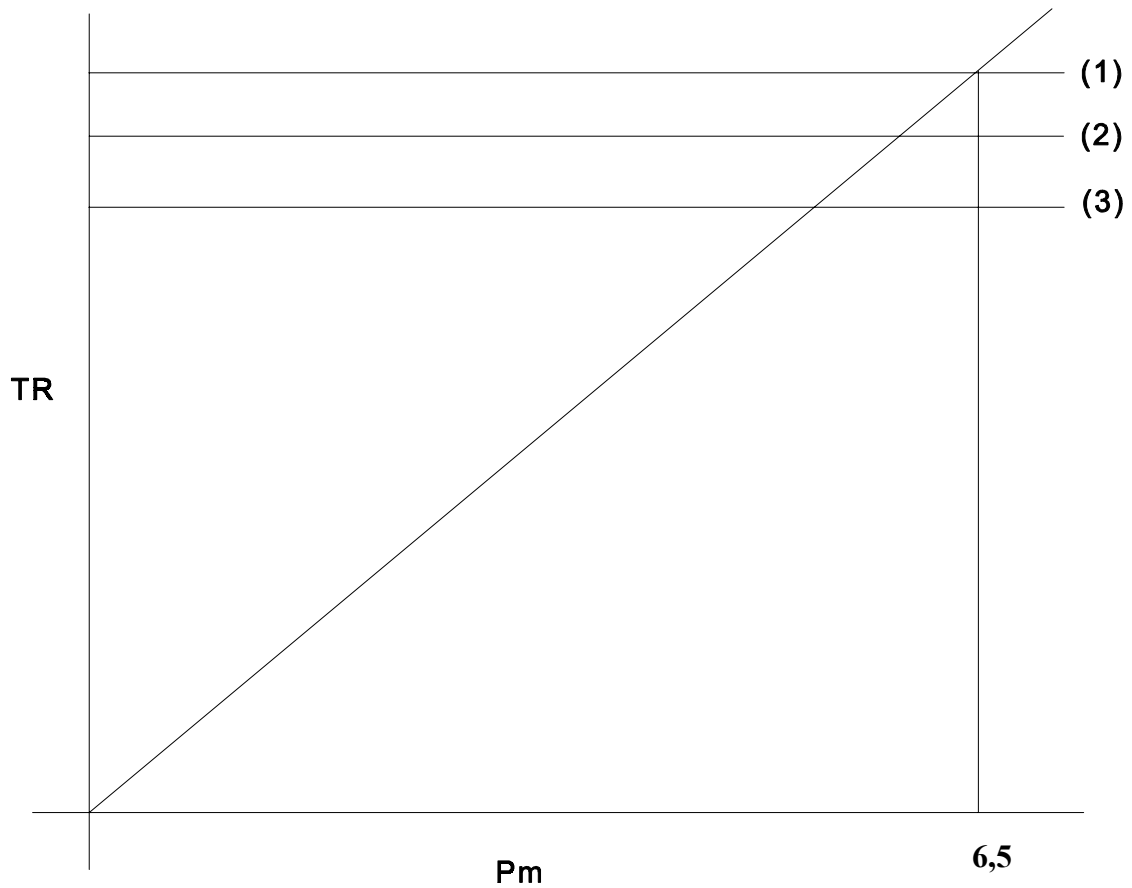
$$z_c = 0,45 + 0,01 \left( \frac{F_R}{(P + 7000)g} \right) + 0,01$$

ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1) Указанное выше значение 7 000 соответствует массе тягача без прицепа.
  - 2) Для целей настоящих расчетов находящиеся поблизости друг от друга оси (на расстоянии менее 2 м) могут рассматриваться в качестве одной оси.
-

Приложение 20 - Добавление 3

ПРОВЕРОЧНЫЙ ГРАФИК ПО ПУНКТУ 3.2.1.6 - ЦЕНТРАЛЬНООСНЫЕ ПРИЦЕПЫ



1) =  $TR_{\max}$ , когда  $p_m = 6,5$  бара, а давление в питающем трубопроводе = 7,0 бара.

2) =  $F_{R_{\text{dyn}}} \cdot 0,8 = TR_L$

3) =  $0,5 \cdot F_R = TR_{\text{pr}}$ ,

где:

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{(TR_{pr} \times h_k) + (p \times g \times z_c (h_R - h_k))}{E_R},$$

значение  $z_c$  рассчитывается с использованием следующей формулы:

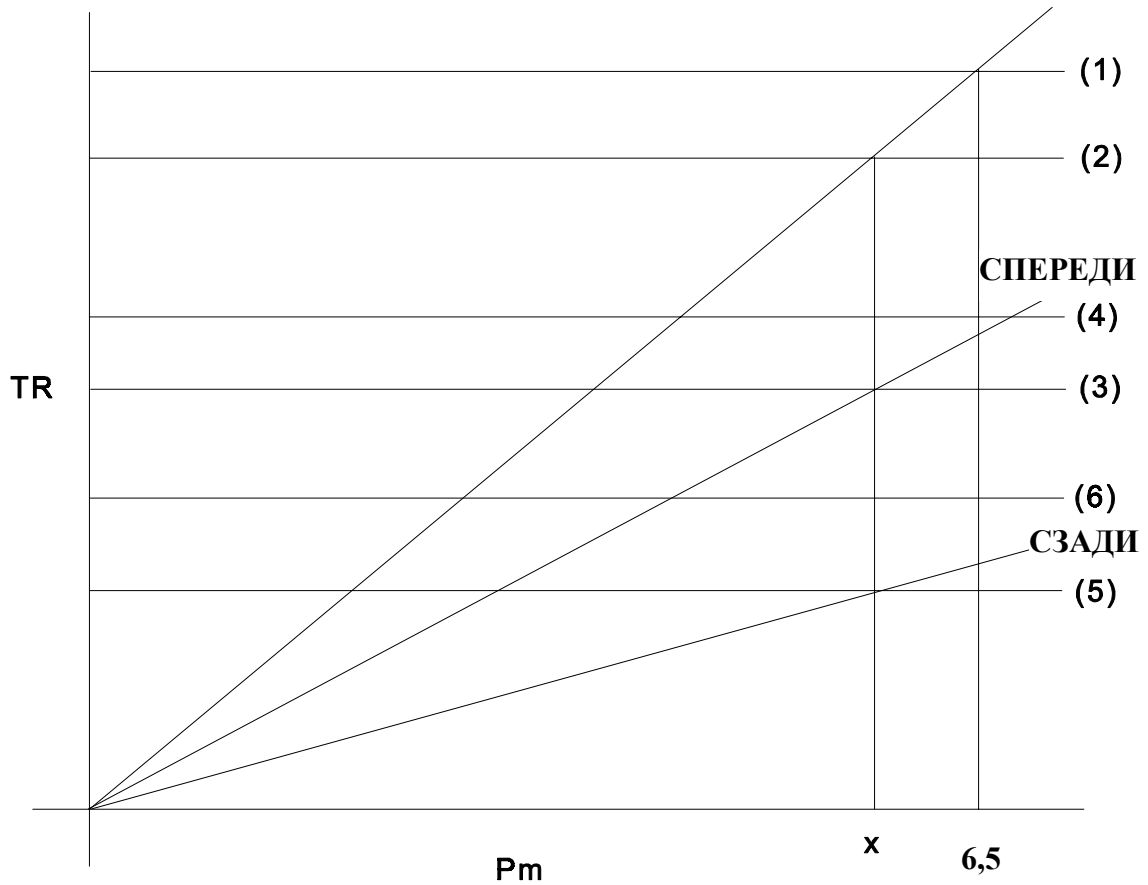
$$z_c = 0,5 - 0,01 \left( \frac{F_R}{(P + 7000)g} \right) + 0,01$$

ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1) Указанное выше значение 7 000 соответствует массе тягача без прицепа.
  - 2) Для целей настоящих расчетов находящиеся поблизости друг от друга оси (на расстоянии менее 2 м) могут рассматриваться в качестве одной оси.
-

Приложение 20 - Добавление 4

ПРОВЕРОЧНЫЙ ГРАФИК ПО ПУНКТУ 3.2.1.7 - ДВУХОСНЫЕ ПРИЦЕПЫ



1) =  $TR_{max}$ , когда  $p_m = 6,5$  бара, а давление в питающем трубопроводе = 7,0 бара.

2) =  $0,5 \cdot F_R = TR_{pr}$

3) =  $TR_{prf} = TR_f$ , когда  $p_m = x$

4) =  $F_{fdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lf}$

5) =  $TR_{prt} = TR_r$ , когда  $p_m = x$

6) =  $F_{rdyn} \cdot 0,8 = TR_{Lf}$

где:

$$F_{fgdyn} = F_f + \frac{P \times g \times z_c \times h_R}{E}$$

и

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{P \times g \times z_c \times h_R}{E},$$

значение  $z_c$  рассчитывается с использованием следующей формулы:

$$z_c = 0,5 \cdot 0,01 \left( \frac{F_R}{(p + 7000)g} \right) + 0,01$$

ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1) Указанное выше значение 7 000 соответствует массе тягача без прицепа.
- 2) Для целей настоящих расчетов находящиеся поблизости друг от друга оси (на расстоянии менее 2 м) могут рассматриваться в качестве одной оси.

\_\_\_\_\_

Приложение 20 - Добавление 5

ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
$A_{Di}$	$T_{pi}$ , когда $T_{pi} \leq 0,8 N_{FDi}$ для передних осей, либо $0,8 N_{FDi}$ , когда $T_{pi} > 0,8 N_{FDi}$ для передних осей
$B_{Di}$	$T_{pi}$ , когда $T_{pi} \leq 0,8 N_{RDi}$ для задних осей, либо $0,8 N_{RDi}$ , когда $T_{pi} > 0,8 N_{RDi}$ для задних осей
$A_{Ui}$	$T_{pi}$ , когда $T_{pi} \leq 0,8 N_{FUi}$ для передних осей, либо $0,8 N_{FUi}$ , когда $T_{pi} > 0,8 N_{FUi}$ для задних осей
$B_{Ui}$	$T_{pi}$ , когда $T_{pi} \leq 0,8 N_{RUi}$ для задних осей, либо $0,8 N_{RUi}$ , когда $T_{pi} > 0,8 N_{RUi}$ для задних осей
$B_F$	тормозной коэффициент
$C_0$	пороговый входной крутящий момент на распределе (минимальный крутящий момент на распределе, необходимый для создания измеримого тормозного момента)
$E$	колесная база
$E_L$	расстояние между соединительной опорой или поддерживающими опорами до центра оси (осей) центральноосного прицепа или полуприцепа
$E_R$	расстояние между поворотным шкворнем и центром оси или осей полуприцепа
$F$	усилие (Н)
$F_f$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление передней (передних) оси (осей) в неподвижном состоянии
$F_{fdyn}$	общая нормальная динамическая реакция дорожного покрытия на давление передней (передних) оси (осей)
$F_f$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление задней (задних) оси (осей) в неподвижном состоянии
$F_{rdyn}$	общая нормальная динамическая реакция дорожного покрытия на давление задней (задних) оси (осей)
$F_R$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление всех колес прицепа или полуприцепа в неподвижном состоянии
$F_{Rdyn}$	общая нормальная динамическая реакция дорожного покрытия на давление всех колес прицепа или полуприцепа
$g$	ускорение свободного падения ( $9,81 \text{ м/с}^2$ )
$h$	высота центра тяжести над уровнем грунта
$h_K$	высота опорно-сцепного устройства (поворотного шкворня)
$h_r$	высота центра тяжести прицепа
$i$	индекс оси
$i_F$	число передних осей
$i_R$	число задних осей
$l$	длина рычага
$n$	число исполнительных механизмов пружинных тормозов на одну ось

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
$N_{FD}$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление передней (передних) оси (осей), когда транспортное средство находится на спуске с уклоном 18%
$N_{FDi}$	нормальная реакция дорожного покрытия на давление передней оси $i$ , когда транспортное средство находится на спуске с уклоном 18%
$N_{FU}$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление передней (передних) оси (осей), когда транспортное средство находится на подъеме с уклоном 18%
$N_{FUi}$	нормальная реакция дорожного покрытия на давление передней оси $i$ , когда транспортное средство находится на подъеме с уклоном 18%
$N_{RD}$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление задней (задних) оси (осей), когда транспортное средство находится на спуске с уклоном 18%
$N_{RDi}$	Нормальная реакция дорожного покрытия на давление задней оси $i$ , когда транспортное средство находится на спуске с уклоном 18%
$N_{RU}$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление задней (задних) оси (осей), когда транспортное средство находится на подъеме с уклоном 18%
$N_{RUi}$	нормальная реакция дорожного покрытия на давление задней оси $i$ , когда транспортное средство находится на подъеме с уклоном 18%
$p_m$	давление на соединительной головке линии управления
$p_c$	давление в тормозной камере
$P$	масса индивидуального транспортного средства
$P_s$	масса в неподвижном состоянии, воздействующая на опорно-сцепное устройство при массе прицепа $P$
$PR$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление колес прицепа или полуприцепа в неподвижном состоянии
$PR_F$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление передних осей на ровном грунте в неподвижном состоянии
$PR_R$	общая нормальная реакция дорожного покрытия на давление задних осей на ровном грунте в неподвижном состоянии
$R_s$	статический радиус шины в нагруженном состоянии, рассчитанный по следующей формуле:  $R_s = 1/2 dr + F_R \cdot H,$ <p>где:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>dr</math> = номинальный диаметр обода</li> <li><math>H</math> = высота сечения конструкции = <math>1/2 (d - dr)</math></li> <li><math>d</math> = общепринятый номер диаметра обода</li> <li><math>F_R</math> = коэффициент, определенный ЕТОПОК (Engineering Design Information 1994, стр. CV.11)</li> </ul>



ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
$T_{pi}$	тормозное усилие по длине окружности всех колес оси $i$ , обеспечиваемое пружинным(и) тормозом (тормозами)
$Th_s$	пружинная осевая нагрузка пружинного тормоза
$TR$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес прицепа или полуприцепа
$TR_f$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес передней (передних) оси (осей)
$TR_r$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес задней (задних) оси (осей)
$TR_{max}$	сумма максимальных имеющихся тормозных усилий по длине окружности всех колес прицепа или полуприцепа
$TR_L$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес прицепа или полуприцепа, на котором достигнута предельная величина сцепления
$TR_{Lf}$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес передней (передних) оси (осей), на которой (которых) достигнута предельная величина сцепления
$TR_{Lr}$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес задней (задних) оси (осей), на которой (которых) достигнута предельная величина сцепления
$TR_{pr}$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес прицепа или полуприцепа, требуемая для достижения предписанной эффективности
$TR_{prf}$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес передней (передних) оси (осей), требуемая для достижения предписанной эффективности
$TR_{prg}$	сумма тормозных усилий по длине окружности всех колес задней (задних) оси (осей), требуемая для достижения предписанной эффективности
$Z_c$	тормозной коэффициент состава транспортных средств, в котором приведены в действие только тормоза прицепа
$\cos P$	косинус угла, образованного 18-процентным уклоном и горизонтальной плоскостью = 0,98418
$\tan P$	тангенс угла, образованного 18-процентным уклоном и горизонтальной плоскостью = 0,18