Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств

Рабочая группа по вопросам торможения и ходовой части

Восьмидесятая сессия

Женева, 15–18 сентября 2015 года

Пункт 6 предварительной повестки дня

Правила № 90 (сменные тормозные накладки)

 Предложение по поправкам к Правилам № 90
(сменные тормозные накладки)

 Представлено экспертами от Италии[[1]](#footnote-1)\*

 Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертами от Италии для включения в текст Правил № 90 требований к официальному утверждению сменных тормозных накладок для транспортных средств категории L. Изменения к нынешнему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

 I. Предложение

*Включить новый пункт 1.1.5* следующего содержания:

"**1.1.5 сменным тормозным дискам, предназначенным для использования во фрикционных тормозах, являющихся частью тормозной системы транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5, которые официально утверждены по типу конструкции в соответствии с Правилами № 78 ООН**".

*Пункт 2.3.1.1* изменить следующим образом:

"2.3.1.1 в случае механических транспортных средств − тормозной диск/
барабан, на который распространяется официальное утверждение типа тормозной системы транспортного средства в соответствии с Правилами № 13, 13-H **или 78**;".

*Пункт 2.3.3.1* изменить следующим образом:

"2.3.3.1 оригинальные тормозные диски и тормозные барабаны".

*Включить новые пункты 2.3.3.1 и 2.3.3.1.2* следующего содержания:

"**2.3.3.1.1 В случае транспортных средств категорий М, N и О: оригинальные тормозные диски/тормозные барабаны, предназначенные для обслуживания транспортного средства, с нанесенным на них нестираемым четким идентификационным кодом, определенным в пункте 2.3.2.**

**2.3.3.1.2 В случае транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5: оригинальные тормозные диски/тормозные барабаны, предназначенные для обслуживания транспортного средства**".

*Пункт 2.3.3.2* изменить следующим образом:

"2.3.3.2 Идентичные тормозные диски".

*Включить новые пункты 2.3.3.1 и 2.3.3.1.2* следующего содержания:

"**2.3.3.2.1 В случае транспортных средств категорий M, N и O: сменный тормозной диск, который по своим химическим и физическим свойствам во всех отношениях, за исключением фабричной марки транспортного средства, которая отсутствует, идентичен оригинальному тормозному диску.**

**2.3.3.2.2 В случае транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5: сменный тормозной диск, который по своим химическим и физическим свойствам во всех отношениях идентичен**"**.**

*Включить новый пункт 2.3.3.4* следующего содержания:

"**2.3.3.4** **эквивалентные тормозные диски и тормозные барабаны**".

*Изменить нумерацию прежнего пункта 2.3.3.4 на 2.3.3.4.1,* а текст следующим образом:

"**2.3.3.4.1** "*эквивалентный тормозной диск* ***для категорий M, N и O***": сменный тормозной диск, который идентичен оригинальному тормозному диску в отношении всех размеров, геометрических характеристик и конструкционных параметров и относится также к той же подгруппе материалов, что и оригинальный тормозной диск, определенный в пункте 5.3.3.2".

*Включить новый пункт 2.3.3.4.2* следующего содержания:

"**2.3.3.4.2** **"*эквивалентный тормозной диск для категорий L1, L2, L3, L4 и L5*": сменный тормозной диск, который идентичен оригинальному тормозному диску в отношении всех размеров, геометрических характеристик и конструкционных параметров и который также изготовлен из тех же материалов, указанных ниже:**

 • **тормозная поверхность: один из материалов, перечисленных в пункте 5.3.3.2.2,**

 **• ступица и скобы тормозного фланца: те же материалы и механические свойства, что и у оригинального диска**".

*Изменить нумерацию прежнего пункта 2.3.3.5 на 2.3.3.4.3.*

*Включить новый пункт 2.3.3.5* следующего содержания:

"**2.3.3.5** **взаимозаменяемые тормозные диски и тормозные барабаны**".

*Изменить нумерацию прежнего пункта 2.3.3.6 на 2.3.3.5.1.*

*Изменить нумерацию прежнего пункта 2.3.3.7 на 2.3.3.5.2.*

*Пункт 3.4.1.1* изменить следующим образом:

"3.4.1.1 чертеж диска или барабана … данными:

 a) …

 b) …

 **c)** материал **(для цельного диска) или материал для составного или плавающего диска категорий L1, L2, L3, L4 и L5**".

*Пункт 3.4.1.2* изменить следующим образом:

"3.4.1.2Описание компонентов

 Изготовитель ... информацию:

 a) изготовитель...

 …

 d) состав материала, в частности:

 i) …

 ii) …

 iii) механические свойства **для тормозных дисков и тормозных барабанов из серого чугуна;**

 **iv) механические свойства тормозного диска из нержавеющей мартенситной стали:**

 a. …

 b. …

 **c. твердость по шкале С Роквелла в соответствии со стандартом ISO 6508-1**

 e) защита от коррозии...

 …

Податель заявки представляет информацию и технические требования, изложенные в пункте 2.5 части В приложения 9 **в случае дисков из серого чугуна и в пункте 2.5 приложения 9 и в пункте 2.5 части С приложения 9 в случае дисков из нержавеющей мартенситной стали**".

*Пункт 3.4.2.1* изменить следующим образом:

"3.4.2.1Податель заявки представляет документацию в соответствии с пунктом 2 части В **и части С** приложения 9 к настоящим Правилам".

*Пункт 3.4.3.1* изменить следующим образом:

"3.4.3.1Предоставляется минимальное число образцов диска или барабана, в отношении которых испрашивается официальное утверждение по типу конструкции, как показано в нижеследующей таблице.

 В таблице также указывается рекомендуемое использование образцов.

| *№ позиции* | *Проверка/испытание* | *Число образцов* ***тормозных дисков для транспортных средств категорий M, N и O*** | *Замечания* |
| --- | --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Геометрическая проверкаПункты 5.3.3.1, 5.3.4.1 | x | x | x | x | x | x |  |
| 2 | Проверка материалов Пункты 5.3.3.2~~, 5.3.4.2~~ | x | x |  |  |  |  |  |
| 3 | Проверка балансировки Пункт 5.3.7.2  |  |  | x | x | x | x |  |
| 4 | Проверка состояния износа маркировки Пункт 5.3.7.3  |  |  | x | x | x | x |  |
| 5 | Проверка на целостность − проверка на термическую усталость Пункты 4.1.1, 4.2.1 приложения 11 и пункты 4.1.1, 4.2.1 приложения 12 |  |  |  | x | x |  |  |
| 6 | Проверка на целостность − проверка при повышенной нагрузке Пункты 4.1.2, 4.2.2 приложения 11 и пункты 4.1.2, 4.2.2 приложения 12 |  |  | x |  |  |  |  |
| 7 | Испытание рабочего тормоза транспортного средства на эффективность Пункт 2.2 приложения 11 Пункт 2.2 приложения 12 |  |  |  |  |  | Пара дисков | Передняя или задняя ось |
| 8 | Испытание стояночного тормоза транспортного средства на эффективность Пункт 2.3 приложения 11 Пункт 2.3 приложения 12 |  |  |  |  |  | Пара дисков | В случае применимости |
| 9 | Испытание рабочего тормоза на эффективность на динамометрическом стенде Пункт 3.3 приложения 11 Пункт 3.3 приложения 12 |  |  |  |  |  | x | Альтернативный вариант испытания транспортного средства |

| ***№позиции*** | ***Проверка/испытание*** | ***Число образцов тормозных дисков для транспортных средствкатегорий L1, L2, L3, L4 и L5*** | ***Замечания*** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **Геометрическая проверка Пункты 5.3.3.1, 5.3.4.1**  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  |
| **2** | **Проверка состояния износа маркировки Пункт 5.3.7.3**  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  |
| **3** | **Проверка материала и твердости тормозной поверхности Пункт 5.3.3.2** | **x** |  |  |  |  |  |
| **4** | **Проверка материала ступицы и скоб Пункты 2.4 и 2.5 приложения 15** | **x** |  |  |  |  |  |
| **5** | **Испытание на сопротивление статическому крутящему моментуПункт 2 приложения 14** |  | **x** | **x** |  |  |  |
| **6** | **Испытание рабочего тормоза на эффективность Пункт 3.2 приложения 14**  |  |  |  | **x** |  |  |
| **7** | **Проверка на термическую усталость Пункт 5.1 приложения 14** |  |  |  |  | **x** |  |
| **8** | **Испытание рабочего тормоза на эффективность на динамометрическом стенде Пункт 4.3 приложения 14** |  |  |  |  |  | **Альтернативный вариант испытания транспортного средства** |

|  | ***Испытание на сопротивление статическому крутящему моменту (только для транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5)*** | *Испытания на эффективность в соответствии с правилами № 13/13-H/78 ООН (тип 0, I, II и т.д.)* | *Испытания на сравнение с динамическими фрикционными свойствами оригинальной детали* | *Испытания на целостность (при повышенной нагрузке и термической усталости)* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Оригинальные сменные детали | **Действие настоящих Правил на диск не распространяется** |
| Идентичные детали | **Нет** | Нет | Нет | Нет |
| Эквивалентные детали | **Нет** | Нет | Нет | Испытание на динамометрическом стенде |
| Взаимозаменяемые детали | **Статическое испытание на динамометрическом стенде** | Испытание на транспортном средстве или альтернативное испытание на динамометрическом стенде | Испытание на транспортном средстве или альтернативное испытание на динамометрическом стенде | Испытание на динамометрическом стенде |

Требования к испытаниям тормозных дисков и барабанов для транспортных средств категорий M и N подробно излагаются в приложении 11.

Требования к испытаниям тормозных дисков и барабанов для транспортных средств категории О подробно излагаются в приложении 12.

**Требования к испытаниям тормозных дисков и барабанов для транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5 подробно излагаются в приложении 14**".

*Пункт 5.3.3.1.1* изменить следующим образом:

"5.3.3.1.1В случае дисков должны обеспечиваться следующие максимальные значения:

|  | *M1, N1, O1, O2* | *M2, M3, N2, N3, O3, O4* | ***L1, L2, L3, L4, L5*** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Отклонение толщины | 0,015 мм | 0,030 мм | **0,020 мм** |
| Отклонение толщины колодки (только для вентилируемых дисков) | 1,5 м | 2,0 м | **(\*\*\*\*)** |
| Боковой износ фрикционной поверхности | 0,050 мм\*  | 0,150 мм\*  | **0,150 мм\*\*\*** |
| Отклонение центра отверстия | H9 | H9 | **D10 или H11\*\*\*\*\***  |
| Параллелизм колпака | 0,100 мм | 0,100 мм | **−**  |
| Плоскостность опорной поверхности | 0,050 мм | 0,050 мм | **0,100 мм** |
| Шероховатость фрикционной поверхности\*\* | 3,2 мкм | 3,2 мкм | **1,6 мкм** |

 \* Неприменимо в случае плавающего диска.

 \*\* Значение Ra в соответствии со стандартом ISO 1302:2002.

 **\*\*\* 0,100 мм для максимальной прямолинейности "свободно плавающего" диска (без эластичных ограничителей между ступицей и тормозным фланцем).**

**\*\*\*\* Неприменимо в случае транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5.**

 **\*\*\*\*\* Отклонение центра отверстия, в соответствующих случаях, связано с процессом изготовления**".

*Включить новый пункт 5.3.3.2.1* следующего содержания:

"**5.3.3.2.1** **В случае транспортных средств категорий M, N и O**,для того чтобы сменный тормозной диск или барабан можно было считать "эквивалентным", он должен относиться к той же подгруппе материалов, что и оригинальный тормозной диск или барабан. Ниже определяются четыре подгруппы материалов для оригинальных деталей".

*Включить новый пункт 5.3.3.2.2* следующего содержания:

"**5.3.3.2.2** **Нержавеющая мартенситная сталь для тормозного фланца категорий L1, L2, L3, L4 и L5. Для того чтобы сменный тормозной диск можно было считать "эквивалентным", он должен относиться к той же подгруппе материалов, что и оригинальный тормозной диск. Ниже определяются пять подгрупп материалов для оригинальных деталей.**

|  | ***Стандартное испытание*** | ***Подгруппа 1JIS SUS 410*** | ***Подгруппа 2X 10 Cr 13******EN 10088/2*** | ***Подгруппа 3X 12 Cr 13******EN 10088/2*** | ***Подгруппа 4X 20 Cr 13******EN 10088/2*** | ***Подгруппа 5X 30 Cr 13******EN 10088/2*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Содержание углерода (%)** |  | **0,02−0,10** | **0,08−0,12** | **0,08−0,15** | **0,16−0,25** | **0,26−0,35** |
| **Содержание кремния (%)** |  | **макс. 0,80** | **макс. 1,00** | **макс. 1,00** | **макс. 1,00** | **макс. 1,00** |
| **Содержание марганца (%)** |  | **0,50−2,50** | **макс. 1,00** | **макс. 1,50** | **макс. 1,50** | **макс. 1,50** |
| **Содержание хрома (%)** |  | **10,00−14,50** | **12,00−14,00** | **11,50−13,50** | **12,00−14,00** | **12,00−14,00** |
| **Содержание железа (%)** |  | **остаток** |
| **Твердость по шкале С Роквелла** | **Указано в ISO 6508-1:2005** | **30−40** | **30−40** | **30−40** | **30−40** | **30−40** |

"

*Включить новый пункт 5.3.3.3.1* следующего содержания:

"**5.3.3.3.1** **Тормозной диск и тормозной барабан для категорий М, N и О**

Деталь должна пройти испытания на целостность при повышенной нагрузке и на термическую усталость в соответствии с приложениями 11 и 12".

*Включить новый пункт 5.3.3.3.2* следующего содержания:

"**5.3.3.3.2 Тормозной диск для категорий L1, L2, L3, L4 и L5**

**Деталь должна пройти испытания на целостность при повышенной нагрузке и на термическую усталость в соответствии с приложением 14**".

*Пункт 5.3.4.2* изменить следующим образом:

"5.3.4.2 Требования к эффективности

Деталь должна пройти следующие испытания на эффективность в соответствии с приложениями 11 и 12 **для категорий М, N и O и приложением 14 для категорий L1, L2, L3, L4 и L5:**

 а) испытание на эффективность в соответствии с Правилами № 13, 13-Н **или 78 ООН**;

 b) испытание на сравнение с динамическими фрикционными свойствами оригинальной детали;

 с) испытание на целостность при повышенной нагрузке и на термическую усталость".

*Пункт 5.3.5.1.2* изменить следующим образом:

"5.3.5.1.2 Группа материалов

**Для тормозных дисков транспортных средств категорий M, N и O** все группы материалов (включая их соответствующие подгруппы) считаются представляющими отдельные типы.

**Для тормозных дисков транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5 все группы материалов (за исключением подгруппы нержавеющей мартенситной стали) считаются представляющими отдельные типы**".

*Пункт 5.3.6* изменить следующим образом:

«5.3.6 Критерии, определяющие испытываемые группы (в рамках …

 …

 где:

 Vmax, i − максимальная расчетная скорость транспортного средства, на которое устанавливается данная сменная деталь (в случае прицепов скорость vmax, i считается равной как минимум 80 км/ч);

 m − испытательная масса, определенная в пункте 3.2.1.2 приложения 11, пункте 3.2.1.2 приложения 12 **и пункте 4.2.1.2 приложения 14**,

 mreplacement part, i − масса сменной детали "соответствующего транспортного средства"».

*Включить новые пункты 5.3.6.1.3 и 5.3.6.1.3.1* следующего содержания:

"**5.3.6.1.3 Критерии, определяющие формирование испытываемых групп в случае сменных тормозных дисков для транспортных средств, относящихся к категориям L1, L2, L3, L4 и L5**.

**5.3.6.1.3.1 Испытываемая группа для целей проведения испытаний, предусмотренных приложением** **14.**

**Эта испытуемая группа включает все тормозные диски, соответствующие критериям, изложенным в приложении 15**".

*Переходные положения изменить следующим образом:*

"**12.1 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила ООН, продолжают предоставлять официальные утверждения типа ООН в отношении компонентов или частей, которые отвечают предписаниям настоящих Правил ООН с внесенными в них поправками любых предыдущих серий, если эти компоненты или части используются в качестве замены для установки на транспортных средствах, находящихся в эксплуатации, и если на них технически невозможно установить компонент или часть, которые удовлетворяют предписаниям, содержащимся в настоящих Правилах ООН с внесенными в них поправками серии 03.**

**12.2 Даже после вступления в силу поправок серии 03 официальные утверждения категорий транспортных средств или компонентов на основании любой предыдущей серии поправок к настоящим Правилам, которые не затрагиваются поправками серии 03, остаются действительными и Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, продолжают признавать их.**

**12.3 Начиная с даты вступления в силу поправок серии 03 ни одна из Договаривающихся сторон, применяющих настоящие Правила ООН, не запрещает установку или использование на транспортных средствах, находящихся в эксплуатации, компонентов или частей официально утвержденных на основании настоящих Правил ООН с внесенными в них поправками серии 03.**

**12. Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила ООН, продолжают разрешать установку или использование на транспортных средствах, находящихся в эксплуатации, компонентов или частей, официально утвержденных на основании настоящих Правил ООН с внесенными в них поправками предыдущих серий, после дата вступления в силу поправок серии 03.**

**12.5 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила ООН, продолжают разрешать установку или использование на транспортных средствах, находящихся в эксплуатации, компонентов или частей официально утвержденных на основании настоящих Правил ООН с внесенными в них поправками любой предыдущей серии, если эти компоненты или части предназначены для использования в качестве замены и если данные элементы или части в техническом плане не удовлетворяют новым предписаниям, содержащимся в настоящих Правилах ООН с внесенными в них поправками серии 03.**

**12.6 Договаривающиеся стороны, применяющие настоящие Правила, продолжают разрешать установку или использование на транспортных средствах, находящихся в эксплуатации, сменных тормозных накладок в сборе, официально утвержденных на основании настоящих Правил в их первоначальном варианте без внесенных поправок**".

*Приложение 2* изменить следующим образом:

"

**

**03**

 Приведенный выше знак официального утверждения указывает, что соответствующая деталь была официально утверждена во Франции (Е2) на основании Правил № 90 под номером официального утверждения C0359/7248. Первые две цифры номера официального утверждения указывают, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями Правил № 90 с внесенными в них поправками серии **03**".

*Приложение 9*

*Название части B* изменить следующим образом:

"Часть B: Соответствие производства тормозных дисков и барабанов **из серого чугуна**".

*Включить часть C* следующего содержания:

"**Часть C: Соответствие производства тормозных дисков из нержавеющей мартенситной стали**

**1. Введение**

**Часть С применяется к сменным тормозным дискам, официально утвержденным на основании настоящих Правил.**

**2. Требования**

**Соответствие производства должно подтверждаться с помощью обычного контроля и документации, как минимум, по нижеследующим параметрам:**

**2.1 химический состав**

**2.2 механические свойства**

**Твердость по шкале С Роквелла, измеряемая в соответствии со стандартом ISO 6508-1:2005.**

**В каждом случае измерения должны производиться на образцах, взятых из фактического тормозного диска или барабана.**

**2.3 Геометрические характеристики**

 **Тормозные диски:**

 **а) отклонение толщины;**

 **b) износ фрикционной поверхности;**

 **c) шероховатость фрикционной поверхности.**

**2.4 Критерии приемлемости**

**Каждая заявка на официальное утверждение сменного тормозного диска или барабана сопровождается соответствующей производственной спецификацией, охватывающей:**

 **a) химический состав и его допустимые пределы или, в соответствующих случаях, максимальное значение по каждому элементу;**

 **b) механические свойства в соответствии с пунктом 2.3 и их допустимые пределы или, в соответствующих случаях, максимальное значение.**

**В процессе обычного производства официально утвержденного сменного тормозного диска или барабана производство должно соответствовать этим указанным техническим требованиям.**

**В случае геометрических характеристик значения, предписанные в пункте 5.3.3.1.1 для тормозных дисков, не должны превышать установленные значения.**

**2.5 Документация**

**В документации должны быть указаны максимальные и минимальные значения, допустимые изготовителем.**

**2.6 Частота проведения испытаний**

**Измерения, предписанные в настоящем приложении, должны проводиться для каждой производственной партии**".

*Приложение 10, пункт 1* изменить следующим образом:

"1. Типы по конструкции тормозных дисков **для категорий M, N и O** (примеры)

 …"

*Пункт 2* изменить следующим образом:

"2. Тормозной барабан для **категорий M, N и O** (примеры)

 …"

*Включить новый пункт 3* следующего содержания:

**"3. Типы по конструкции тормозных дисков для категорий L1, L2, L3, L4 и L5 (примеры)**

**Цельный тип: тормозной диск с тормозной поверхностью и ступица, изготовленные в виде цельной детали и, как следствие, из одного и того же материала**



(мин.)

(нов)

**Составной жестко закрепленный тип: тормозной диск, в котором тормозной фланец изготовлен из стали, а ступица − из иного материала, как правило, алюминия: обе детали жестко скреплены резьбовым соединением или заклепками**



(мин.)

(нов)

**Плавающий тип: тормозной диск, в котором между тормозным фланцем и ступицей предусмотрен радиальный зазор на тепловое расширение**

"

(нов)

(мин.)

*Приложение 13*

*Пункт 8* изменить следующим образом:

"8. Данное испытание было проведено, и его результаты были доведены до сведения в соответствии с Правилами № 90 с последними поправками серии **03**".

*Включить новое приложение 14* следующего содержания:

"Приложение 14

 Требования к сменным тормозным дискам для транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5

**1. Перечень испытаний**

 **Испытания, предусмотренные пунктом 5.3 настоящих Правил, применяются следующим образом в зависимости от категории транспортного средства:**

 **Таблица A14/1**

|  | ***Статическое испытание на динамометрическом стенде*** | ***Испытание транспортного средства*** | ***Альтернативное испытание на динамометрическом стенде*** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Испытание на сопротивление статическому крутящему моменту** | **2** | **−** | **−** |
| **Испытание на эффективность в соответствии с Правилами № 78 ООН** | **−** | **3.2.3 Испытание на торможение на сухой поверхности** | **4.4.1 Испытание на торможение на сухой поверхности** |
| **3.2.4 Испытание с влажными тормозами** | **−** |
| **3.2.5 Испытание тормозов на потерю эффективности при нагреве** | **4.4.2 Испытание тормозов на потерю эффективности при нагреве** |
| **Испытание на сравнение с оригинальной деталью**  | **−** | **3.2.6 Испытание на проверку динамических фрикционных свойств** | **4.4.3 Испытание на проверку динамических фрикционных свойств** |
| **Испытание на целостность** | **−** | **Испытание на транспортном средстве не проводят − используют испытание на динамометрическом стенде** | **5.1 Испытание тормозного диска на термическую усталость** |

**Для каждого типа диска как минимум одна испытываемая группа (см. определение в пункте 5.3.6 настоящих Правил) предполагает необходимость проведения на транспортном средстве испытаний "на торможение на сухой поверхности", "с влажными тормозами" и "на потерю эффективности при нагреве**".

**2. Требования к статическим испытаниям на динамометрическом стенде**

**2.1 Цель**

 **Проверка прочности ступицы и, в случае плавающих дисков, − системы крепления к тормозному фланцу, когда диск подвергается воздействию тормозного момента.**

**2.2 Процедура и условия проведения испытаний**

 **Статическое испытание, проводимое на специальном испытательном динамометрическом стенде, показано на рис. 1.**

 **Рис. 1**



Диск

Диск

Крепление
с помощью
штифта

Штифт

Штифт

Диск

Приспособление

Приспособление

**2.2.1 Просверлить отверстие на тормозной поверхности диска на расстоянии от центра, равном эффективному радиусу Rd.**

**2.2.2 Установить диск на испытательном динамометрическом стенде и закрепить его с помощью специальных крепежных винтов.**

**2.2.3 Вставить рычаг стенда в отверстие, просверленное в тормозном диске.**

**2.2.4 Приложить усилие F, указанное в таблице А14/2.2.5, как показано на рис. 1.**

**2.2.5 Зарегистрировать число ходов и величину сил, как показано на рис. 2.**

 **Таблица A14/2.2.5**

| ***Диаметр диска[мм]*** | ***Толщина диска[мм]*** | ***Касательная сила F[кН] мин.*** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **≥ 150 < 200** | **≤ 4** | **≥ 8** |
| **> 4** | **≥ 10** |
| **≥ 200 < 250** | **≤ 3** | **≥ 8** |
| **>3 ≤ 4** | **≥ 10** |
| **> 4** | **≥ 12** |
| **≥ 250 < 300** | **≤ 3** | **≥ 8** |
| **> 3 ≤ 4** | **≥ 10** |
| **> 4** | **≥ 12** |
| **≥ 300 < 350** | **≤ 4** | **≥ 8** |
| **> 4 ≤ 5** | **≥ 11** |
| **> 5** | **≥ 14** |

**2.2.6 Примечание: Испытание проводят в двух положениях:**

**2.2.6.1 Плавающий и составной жестко закрепленный диск**

**Отверстие на тормозной поверхности совпадает с соединительной втулкой.**

**Отверстие на тормозной поверхности совпадает с центральной линией, проходящей между двумя соединительными втулками.**

**2.2.6.2 Цельный диск**

**Отверстие на тормозной поверхности совпадает с крепежным отверстием.**

**Отверстие на тормозной поверхности совпадает с центральной линией, проходящей между двумя крепежными отверстиями.**

 Рис. 2
Перемещение

,

A

Нагрузка

 **где:**

**a) величина корректировки оборудования (устранение любого зазора между отверстием в тормозной поверхности и штифтом, соединяющим его с рычагом стенда);**

**b) нагрузка, передаваемая крепежными винтами на оборудование;**

**c) перемещение тормозного диска, обусловленное его вращением с проскальзыванием по пластине оборудования, когда крепежные винты диска упираются в стенку фиксирующих отверстий на диске;**

**d) нагрузка, прилагаемая к тормозному диску;**

**e) остаточная деформация тормозного диска (начиная с точки А).**

**2.3 Результаты испытания**

 **Диск не должен подвергаться остаточной деформации до достижения силы F, указанной в таблице А14/2.2.5; измерение силы деформации должно производиться в точке А, как показано на рис. 2.**

**3. Проверка соблюдения требований, предъявляемых к испытанию транспортного средства**

**3.1 Испытуемое транспортное средство**

 **Транспортное средство, являющееся репрезентативным для отобранной испытуемой группы (см. определение в пункте 5.3.6 настоящих Правил), для которого испрашивается официальное утверждение или протокол испытания сменного тормозного диска, оборудуют этим сменным тормозным диском, а также устройствами для испытания тормозов на основании положений Правил № 78 ООН.**

 **Сменный тормозной диск устанавливают на данное колесо вместе с соответствующей тормозной накладкой, которая была официально утверждена по типу конструкции на основании Правил № 78 или 90 ООН, представленной изготовителем транспортного средства.**

 **Если единообразной процедуры, устанавливающей соответствующий метод торможения, нет, то испытание проводят по согласованию с технической службой. Все испытания, перечисленные ниже, проводят на притертых тормозах.**

 **Одну и ту же программу "притирки" используют как для сменных, так и для оригинальных тормозных дисков.**

**3.2 Система рабочего тормоза**

**3.2.1 Измерение температуры тормозов**

 **Эту процедуру осуществляют в соответствии с пунктом 2.4 приложения 3 к Правилам № 78 ООН.**

**3.2.2 Процедура приработки**

 **Эту процедуру осуществляют в соответствии с пунктом 2.5 приложения 3 к Правилам № 78 ООН.**

**3.2.3 Испытание на торможение на сухой поверхности**

 **Это испытание проводят в соответствии с пунктом 3 приложения 3 к Правилам № 78 ООН.**

**3.2.4 Испытание с влажными тормозами**

 **Это испытание проводят в соответствии с пунктом 6 приложения 3 к Правилам № 78 ООН.**

**3.2.5 Испытание тормозов на потерю эффективности при нагреве**

 **Это испытание применимо к транспортным средствам категорий L3, L4 и L5.**

 **Это испытание проводят в соответствии с пунктом 7 приложения 3 к Правилам № 78 ООН.**

**3.2.6 Проверка динамических фрикционных свойств (сопоставительное испытание, проводимое на отдельном колесе)**

 **В случае этого испытания транспортное средство находится в груженом состоянии и все нажатия на педаль тормоза производят на ровной дороге при отключенном двигателе.**

 **Система рабочего тормоза транспортного средства должна быть оснащена устройством, позволяющим отсоединять тормоза передних колес от тормозов задних колес, с тем чтобы они во всех случаях работали независимо друг от друга.**

 **Если в связи со сменным тормозным диском для тормозов передних колес требуется официальное утверждение или протокол испытания соответствующей детали, то на протяжении всего испытания тормоза задних колес отключают.**

 **Если в связи со сменным тормозным диском для тормозов задних колес требуется официальное утверждение или протокол испытания соответствующей детали, то на протяжении всего испытания тормоза передних колес отключают.**

**3.2.6.1 Испытание на сравнение эффективности холодных тормозов.**

 **В случае холодных тормозов эффективность сменного тормозного диска сравнивают с эффективностью оригинальных дисков по результатам испытания, описанного ниже.**

**3.2.6.2 При сменном тормозном диске производят не менее шести последовательных нажатий на педаль тормоза с приложением различного, постепенно увеличивающегося контрольного усилия или давления в тормозной магистрали до момента, когда колеса блокируются, или до достижения среднего значения полного замедления, равного 6 м/с2, либо до достижения максимального усилия торможения или давления в тормозной магистрали, допустимых для данной категории транспортного средства; при этом начальная скорость в ходе испытания установленных на передних или задних осях тормозных дисков должна соответствовать величинам, указанным в таблице ниже:**

 **Таблица A14/3.2.6.2**

| ***Категория транспортного средства*** | ***Испытательная скорость в км/ч*** |
| --- | --- |
| ***Переднее колесо*** | ***Заднее колесо*** |
|  |  |  |
| **L1, L2** | **30** | **30** |
| **L3, L4, L5** | **70** | **45** |

**Первоначальная температура тормозного диска перед каждым нажатием на педаль составляет ≤80 °С.**

**3.2.6.3 Испытание тормозов, описанное в пункте 3.2.6.2, также проводят с использованием оригинального тормозного диска.**

**3.2.6.4 Динамические фрикционные свойства сменного тормозного диска можно считать аналогичными свойствам оригинального тормозного диска при условии, что достигаемые значения среднего полного замедления при одинаковых величинах рабочего давления или одних и тех же усилиях, прилагаемых на педаль тормоза, в верхней части образовавшейся кривой, соответствующей 2/3 ее длины, не отклоняются более чем на ±15% или ±0,4 м/с2 от значений, полученных на оригинальном тормозном диске (см. пример кривой на рис. 3 и 4).**

 **Рис. 3**



(±15% или ±0,4 м/с2)

− Замедление −
[м/с2]

+0,4 м/с2

−0,4 м/с2

− Р − [бар]

 **Рис. 4**



Оригинальный тормозной диск

− Замедление −
[м/с2]

Сменный тормозной диск
(подлежит официальному утверждению)

Сменный тормозной диск
(официальному утверждению не подлежит)

Пределы, определяющие диапазон допусков

− Р − [бар]

**4. Испытание на инерционном динамометрическом стенде**

**4.1 Оборудование динамометрического стенда**

 **Для целей испытания на динамометрический стенд устанавливают оригинальный тормозной суппорт. Инерционный динамометрический стенд оснащают устройством обеспечения постоянного крутящего момента и оборудованием, позволяющим регистрировать на постоянной основе скорость вращения, давление в тормозной системе, число оборотов после начала торможения, тормозной момент, время торможения и температуру тормозных дисков.**

**4.2 Условия проведения испытания**

**4.2.1 Инерционная масса динамометра**

 **Инерционную массу динамометра устанавливают как можно ближе (с допустимым отклонением в диапазоне ±5%) к теоретически требуемому значению, которое соответствует той части общей инерции транспортного средства, которая тормозится соответствующим колесом. Формула, используемая для расчета, имеет следующий вид:**

 **I = m ⋅ rdyn²,**

 **где:**

 **I = инерция вращения (кгм2);**

 **rdyn = динамический радиус качения шины (м);**

 **m = испытательная масса (часть максимальной массы транспортного средства, которая тормозится соответствующим колесом), как предусмотрено настоящими Правилами.**

**4.2.1.1 Динамический радиус качения**

 **Расчет инерционной массы производят с учетом динамического радиуса качения (rdyn) наиболее крупной шины, разрешенной к использованию на данном транспортном средстве.**

**4.2.1.2 Испытательная масса**

 **Испытательную массу для расчета инерционной массы определяют следующим образом:**

 **a) при испытании тормозного диска переднего колеса:**

|  |  |
| --- | --- |
| **m = x · mveh**, | **mveh – макс. допустимая масса транспортного средства** |

 **b) при испытании тормозного диска заднего колеса:**

|  |  |
| --- | --- |
| **m = y · mveh**, | **mveh** – **макс. допустимая масса транспортного средства** |

 **Таблица A14/4.2.1.2**

| ***Категория транспортного средства*** | ***Доля учитываемой массы в процентах*** |
| --- | --- |
| ***Значения X (переднее колесо с 1 диском)*** | ***Значения X (переднее колесо с 2 дисками)*** | ***Значения Y (задняя ось)*** |
|  |  |  |  |
| **L1, L2, L3, L4, L5** | **75** | **37,5** | **50** |

**4.2.2 Первоначальная скорость вращения барабанов динамометрического стенда соответствует линейной скорости транспортного средства при 80 км/ч (L3, L4, L5) или 40 км/ч (L1, L2) и устанавливается исходя из средних величин динамического радиуса качения наиболее крупной и наименее крупной шины из разрешенных типоразмеров шин.**

**4.2.3 Охлаждение**

 **Охлаждение может производиться в соответствии с требованиями, указанными в нижеследующих таблицах А14.**

**4.2.4 Подготовка тормозов**

**4.2.4.1 Дисковые тормоза**

 **Испытание проводят на новом диске с новыми тормозными накладками в сборе, которые были официально утверждены по типу конструкции в соответствии с Правилами № 78 или 90 ООН (в том же положении монтажа, что и на транспортном средстве).**

**4.3 Альтернативное испытание на эффективность на динамометрическом стенде**

**4.3.1 Приработка**

 **В соответствии с таблицей A14/5.1.3.1.1.**

**4.4 Система рабочего тормоза**

**4.4.1 Испытание на торможение на сухой поверхности**

 **Это испытание проводят в соответствии с пунктом 3 приложения 3 к Правилам № 78 ООН.**

**4.4.2 Испытание тормозов на потерю эффективности при нагреве**

 **Это испытание применимо к транспортным средствам категорий L3, L4 и L5.**

 **Это испытание проводят в соответствии с пунктом 7 приложения 3 к Правилам № 78 ООН.**

**4.4.3 Проверка динамических фрикционных свойств**

 **В случае тормозов в неразогретом состоянии эффективность сменного тормозного диска сравнивают с эффективностью оригинальных дисков по результатам испытания, описанного ниже.**

**4.4.3.1 На сменном тормозном диске производят не менее шести последовательных нажатий на педаль тормоза с приложением различного, постепенно увеличивающегося контрольного усилия или давления в тормозной магистрали до момента достижения среднего значения полного замедления, равного 6 м/с2. Максимальное усилие торможения или давление в тормозной магистрали не должно превышать значений, допустимых для данной категории транспортного средства; при этом начальная скорость в ходе испытания установленных на передних или задних колесах тормозных дисков должна соответствовать величинам, указанным в таблице ниже:**

 **Таблица A14/4.4.3.1**

| ***Категория транспортного средства*** | ***Испытательная скорость в км/ч*** |
| --- | --- |
| ***Переднее колесо*** | ***Заднее колесо*** |
|  |  |  |
| **L1L2** | **30** | **30** |
| **L3L4L5** | **70** | **45** |

 **Первоначальная температура тормозного диска перед каждым нажатием на педаль составляет ≤80 °C.**

**4.4.3.2 Испытание тормозов, описанное в пункте 4.4.3.1, также проводят с использованием оригинального тормозного диска.**

**4.4.3.3 Динамические фрикционные свойства сменного тормозного диска можно считать аналогичными свойствам оригинального тормозного диска при условии, что достигаемые значения среднего полного замедления при одинаковых величинах рабочего давления или одних и тех же усилиях, прилагаемых на педаль тормоза, в верхней части образовавшейся кривой, соответствующей 2/3 ее длины, не отклоняются более чем на ±15% или ±0,4 м/с2 от значений, полученных на оригинальном тормозном диске (см. пример кривой на рис. 3 и рис. 4 приложения 14).**

**5. Испытание на целостность с помощью инерционного динамометрического стенда**

 **Испытания проводятся в соответствии с пунктом 5.1 (диски).**

 **На каждую испытуемую группу необходимо провести одно испытание, если только сменная деталь не выдержала требуемого числа циклов до разрушения или выхода из строя (см. пункты 5.1.1.1.3 или 5.1.1.2.3 настоящего приложения).**

 **Тормоз следует установить на динамометрическом стенде в соответствии со схемой монтажа на транспортном средстве (жестко закрепленные тормоза или тормоза, установленные с помощью поворотной цапфы, от испытания освобождаются).**

 **Температура тормозного диска должна измеряться как можно ближе к фрикционной поверхности. Величину замеренной температуры следует зарегистрировать, при этом метод и точка измерения должны быть одними и теми же для всех испытаний.**

 **Если во время нажатия на педаль тормоза или между нажатиями в течение одного цикла торможения используется охлаждающий воздух, то скорость воздушного потока в районе тормоза должна ограничиваться величиной vair = 0,33 v,**

 **где:**

 **v – испытательная скорость транспортного средства в начале торможения.**

 **В других случаях использование охлаждающего воздуха не ограничивается.**

 **Температура охлаждающего воздуха должна соответствовать температуре окружающей среды.**

**5.1 Испытание тормозного диска на термическую усталость**

 **Это испытание проводится с использованием нового диска, оригинального тормозного суппорта соответствующих транспортных средств и новых тормозных накладок в сборе соответствующих транспортных средств, которые были официально утверждены по типу конструкции на основании Правил № 78 или 90 ООН (в том же положении монтажа, что и на транспортном средстве).**

 **В случае необходимости во время испытания изношенные тормозные накладки могут заменяться.**

**5.1.1 Настоящее испытание применимо к транспортным средствам категорий L3, L4 и L5.**

**5.1.2 Условия проведения испытания**

 **Инерционную массу инерционного динамометрического стенда определяют в соответствии с предписаниями, изложенными в пунктах 4.2.1, 4.2.1.1 и 4.2.1.2 приложения 14.**

 **Скорость вращения барабанов динамометрического стенда должна соответствовать линейной испытательной скорости транспортного средства, определяемой по среднему значению наибольшего и наименьшего динамического радиуса качения шин, разрешенных для данного транспортного средства.**

**5.1.3 Передний диск**

**5.1.3.1 Программа испытания**

**5.1.3.1.1 Приработка**

 **В соответствии с таблицей A14/5.1.3.1.1.**

 **Таблица A14/5.1.3.1.1**

| ***Приработка*** |
| --- |
| ***Этап*** | ***Вес брутто транспортного средства******[кг]*** | ***Начальная скорость******[км/ч]*** | ***Конечная скорость******[км/ч]*** | ***Замедление******[м/с2]***  | ***Начальная температура до торможения******[°C] макс.*** | ***Количество торможений******[−]*** | ***Максимальная скорость допустимого воздушного потока при нажатии на педаль тормоза******[м/с]*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **75%/кол. дисков**  | **80** | **30** | **4** | **100** | **60** | **30** |

**5.1.3.1.2 Испытание на усталость**

 **В соответствии с таблицей A14/5.1.3.1.2.**

 **Таблица A14/5.1.3.1.2**

| ***Испытание на термическую усталость*** |
| --- |
| ***Этап*** | ***Вес брутто транспортного средства*** ***[кг]*** | ***Начальная скорость******[км/ч]*** | ***Конечная скорость******[км/ч]*** | ***Замедление******[м/с2]***  | ***Начальная температура до торможения*** ***[°C] ± 10 ˚С*** | ***Время между двумя последовательными торможениями******[с]*** | ***Количество торможений******[−]*** | ***Максимальная скорость допустимого воздушного потока при нажатии на педаль тормоза******[м/с]*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1температурный** | **75%/кол. дисков** | **50% Vмакс.** | **5** | **7** | **100a)** | **30** | **5** | **20** |
| **2функциональный** | **75%/кол. дисков** | **80% Vмакс.** | **5** | **8** | **200** | **−** | **1** | **30** |
| **3механический** | **100%/кол. дисков** | **60% Vмакс.** | **5** | **10** | **200** | **−** | **2** | **30** |
| **Этапы 1−3 = 1 цикл; повторение в общей сложности 20 циклов (= 160 торможений).** |

 **a) Начальная температура только при первом торможении.**

 **b) При преждевременном износе фрикционного материала колодок допускается использование другого комплекта колодок; в этом случае до завершения испытания должна быть обеспечена приработка нового набора колодок в соответствии с пунктом 5.1.3.1.1, причем всегда с использованием испытываемого тормозного диска.**

**5.1.4 Задний диск**

**5.1.4.1 Программа испытаний**

**5.1.4.1.1 Приработка**

 **В соответствии с таблицей A14/5.1.4.1.1.**

 **Таблица A14/5.1.4.1.1**

| ***Приработка*** |
| --- |
| ***Этап*** | ***Вес брутто транспортного средства******[кг]*** | ***Начальная скорость******[км/ч]*** | ***Конечная скорость******[км/ч]*** | ***Замедление******[м/с2]***  | ***Начальная температура до торможения******[°C] макс.*** | ***Количество торможений******[−]*** | ***Максимальная скорость допустимого воздушного потока при нажатии на педаль тормоза******[м/с]*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **50%**  | **60** | **30** | **2** | **100** | **60** | **30** |

**5.1.4.1.2 Испытание на потерю эффективности**

 **В соответствии с таблицей A14/5.1.4.1.2.**

 **Таблица A14/5.1.4.1.2**

| ***Испытание на потерю эффективности*** |
| --- |
| ***Этап*** | ***Вес брутто транспортного средства*** ***[кг]*** | ***Начальная скорость******[км/ч]*** | ***Конечная скорость******[км/ч]*** | ***Замедление******[м/с2]***  | ***Начальная температура до торможения*** ***[°C] макс.*** | ***Время между двумя последовательными торможениями******[с]*** | ***Количество торможений******[−]*** | ***Максимальная скорость допустимого воздушного потока при нажатии на педаль тормоза******[м/с]*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **50%** | **40% Vмакс.** | **20% Vмакс.** | **2** | **100** | **30** | **15** | **10** |

**5.1.4.1.3 Испытание на усталость**

 **В соответствии с таблицей А14/5.1.4.1.3.**

 **Таблица А14/5.1.4.1.3**

| ***Испытание на термическую усталость*** |
| --- |
| ***Этап*** | ***Вес брутто транспортного средства*** ***[кг]*** | ***Начальная скорость******[км/ч]*** | ***Конечная скорость******[км/ч]*** | ***Замедление******[м/с2]***  | ***Начальная температура до торможения*** ***[°C] ± 10 ˚С*** | ***Время между двумя последовательными торможениями******[с]*** | ***Количество торможений******[−]*** | ***Максимальная скорость допустимого воздушного потока при нажатии на педаль тормоза******[м/с]*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1температурный** | **50%** | **40% Vмакс.** | **20% Vмакс.** | **3** | **100a)** | **30** | **5** | **20** |
| **2функциональный** | **50%** | **50% Vмакс.b)** | **5** | **4** | **200** | **−** | **1** | **30** |
| **60% Vмакс.c)** |
| **75% Vмакс.d)** |
| **3механический** | **90%** | **40% Vмакс.b)** | **5** | **5** | **200** | **−** | **2** | **30** |
| **48% Vмакс.c)** |
| **60% Vмакс.d)** |
| **Этапы 1−3 = 1 цикл; повторение в общей сложности 20 циклов (= 160 торможений).** |

 **a) Начальная температура только при первом торможении.**

 **b) Диаметр диска < 245 мм.**

 **c) Диаметр диска ≥ 245 < 280 мм.**

 **d) Диаметр диска ≥ 280 мм.**

 **е) При преждевременном износе фрикционного материала колодок допускается использование другого комплекта колодок; в этом случае до завершения испытания должна быть обеспечена приработка нового набора колодок в соответствии с пунктами 5.1.4.1.1–5.1.4.1.2, причем всегда с использованием испытываемого тормозного диска.**

**5.1.5 Результат испытания (испытание тормозного диска на термическую усталость)**

 **Испытание считается успешным, если циклы, предписанные в:**

 **a) таблицах A14/5.1.3.1.1−5.1.3.1.2 для передних дисков,**

 **b) таблицах A14/5.1.4.1.1−5.1.4.1.2–5.1.4.1.3 для задних дисков,**

 **выполнены без разрушения или выхода из строя.**

 **Если в соответствии с "испытанием на термомеханическую усталость", указанным в таблицах A14/5.1.3.1.2 и A14/5.1.4.1.3, без разрушения или выхода из строя выполнено менее 20, но более 15 циклов, то данное испытание необходимо повторить на новой сменной детали.**

 **В этих условиях для прохождения испытания деталь должна выдержать в ходе обоих испытаний более 15 циклов без разрушения или выхода из строя.**

 **Если до разрушения или выхода из строя выполнено менее 15 циклов, то необходимо провести испытание на оригинальной детали и сравнить результаты.**

 **Если число циклов до разрушения или выхода из строя не менее числа циклов, соответствующего оригинальной детали, минус 10%, то испытание считается выдержанным.**

 **Разрушение или выход из строя в этом контексте означает:**

**5.1.5.1 В ходе испытания:**

 **температура превышает 600 °C.**

**5.1.5.2 После испытания:**

 **a) контакт между суппортом и диском;**

 **b) трещины, остаточная деформация или разрушение;**

 **c) ненормальный износ;**

 **d) допускается увеличение биения не более чем на 0,150 мм по сравнению с первоначальной величиной, измеренной до испытания;**

 **e) допускается биение не более 0,250 мм;**

 **f) допускается отклонение от прямолинейности макс. 0,100 мм (в случае "полностью плавающего диска") по сравнению с первоначальной величиной, измеренной до испытания**".

*Включить новое приложение 15* следующего содержания:

"Приложение 15

 Критерии, применимые к группам дисков для транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5

**1. Определение ширины тормозной поверхности диска**

 **Тормозная поверхность означает поверхность диска, по которой происходит перемещение тормозных накладок. Ширина тормозной поверхности рассчитывается как разность между внешним диаметром диска и внутренним диаметром, который определяется следующим образом:**

**1.1 случай тормозной поверхности с просветами (отверстия, щели, волнистые выемки и т.д.) только на тормозной поверхности (рис. 1): 3 мм в направлении центра диска от конца просвета;**

**1.2 случай тормозной поверхности с просветами (отверстия, щели, волнистые выемки и т.д.), когда расстояние от внутреннего края диска составляет менее 5 мм (рис. 2): диаметр пропила тормозного диска;**

**1.3 случай тормозной поверхности с просветами (отверстия, щели, волнистые выемки и т.д.), которые заходят внутрь за внешний край пропила (рис. 3): диаметр внутреннего пропила тормозного диска;**

**1.4 все иные случаи: внутренний диаметр, определяемый радиальной шириной самой широкой составной накладки, к которой следует добавить 3 мм (рис. 4).**

 **Рис. 1 Рис. 2**



 **Рис. 3**



 **Рис. 4**



**2. Группы дисков**

 **"*Группа дисков*" означает группу аналогичных дисков в том плане, что испытания, проведенные на одном диске, считаются действительными для всей группы аналогичных дисков.**

 **Диски, относящиеся к одной и той же группе, должны иметь аналогичные характеристики, как указано в нижеследующих пунктах 2.1−2.9.**

 **В случае данной группы дисков испытания на официальное утверждение может проводиться на одном диске, относящемся к данной группе, при условии приложения максимального крутящего момента и поглощения максимального количества энергии.**

 **Аналогичный характер дисков определяется следующими критериями формирования групп, которые должны выполняться одновременно:**

**2.1 один и тот же тип исходного диска для данной группы (цельный, составной или плавающий);**

**2.2 материал тормозной поверхности должен выбираться из тех, которые перечислены в пункте 5.3.3.2.2; допускается выбор других материалов при условии, что в случае официального утверждения подтверждается, что они дают одинаковые результаты испытания в соответствии с пунктом 8. В этом случае распространение применяется ко всем группам, перечисленным в таблице 3, размеры которых аналогичны или меньше тех, которые были указаны.**

**2.3 Просветы в тормозной поверхности: допускается любое решение (отверстия, щели, волнистые выемки и т.д.) при условии, что:**

**2.3.1 Случай дисков одного и того же диаметра и одной и той же толщины: изменение массы диска, соответствующей тормозной поверхности, по которой происходит перемещение тормозных накладок, должно находиться в пределах ±20% по сравнению с исходным диском.**

**2.3.2 Все другие случаи: соотношение площади тормозной поверхности диска, определенной в пункте 4, к площади просветов (сумма площадей отверстий, щелей и т.д.) должно соответствовать площади исходного диска с допуском – макс. 20%.**

 **Примеры:**

 **Исходный диск: Ø 300:**

 **Внешний диаметр 300 мм с радиальной шириной тормозной поверхности 36,5 мм ≥ общ. площ. А = 302 см2.**

 **Просветы на тормозной поверхности: 64 отверстия диаметром 7 мм ≥ общ. площ. B = 24,6 cм2.**

 **Соотношение A/B = 12,3.**

 **Диск типа S: Ø 285:**

 **Внешний диаметр 285 мм с радиальной шириной тормозной поверхности 41 мм ≥ общ. площ. A = 314 см2.**

 **Просветы на тормозной поверхности: 60 отверстий диаметром 7 мм ≥ общ. площ. B = 23 см2.**

 **Соотношение A/B = 13,7.**

 **Диск типа S может относиться к той же группе исходных дисков типа R, поскольку его соотношение 13,7 больше 12 (соотношение диска типа R).**

 **Диск типа T: Ø 260:**

 **Внешний диаметр 260 мм с радиальной шириной тормозной поверхности 29 мм ≥ общ. площ. A = 210 см2.**

 **Просветы на тормозной поверхности: 64 отверстия диаметром 7 мм ≥ общ. площ. B = 24,6 см2.**

 **Соотношение A/B = 8,5.**

 **Диск типа T может не относиться к той же группе исходных дисков типа R, поскольку его соотношение 8,5 составляет 31% от соотношения диска типа R (12,3), что превышает установленный допуск на уровне макс. 20%.**

**2.4 Те же характеристики материалов и механические свойства, которые указаны в международном стандарте на материалы, или – в случае ступицы − выше.**

 **В случае диска со ступицей из стали, по сравнению с диском, испытанным на официальное утверждение, со ступицей из алюминия, допускается его отнесение, в порядке исключения, к той же группе. Обратный порядок не допускается.**

**2.5 Те же характеристики материалов и механические свойства, которые указаны в международном стандарте на материалы, или – в случае скоб для ступицы/тормозной поверхности − выше.**

**2.6 Спицы ступицы с полным/нулевым соотношением, измеренным по средней окружности между кромкой монтажной стороны и началом тормозной поверхности, в диапазоне ±20%, толщиной в диапазоне от (+30%) ÷ (−10%) и теми же механическими свойствами, которые указаны в международном стандарте на материалы в отношении исходного диска.**

**2.7 То же техническое решение, что и в случае скоб для ступицы/тормозной поверхности (тот же чертеж и те же материалы; что касается количества скоб для ступицы/тормозной поверхности, то на их количество дается допуск от +2 до 0).**

**2.8 Количество крепежных отверстий не является обязательным критерием отнесения к той или иной группе, с тем чтобы обеспечить возможность взаимозаменяемости с оригинальным диском.**

**2.9 В соответствии с таблицей 2.9 внешний диаметр включен в
50-милиметровый диапазон:**

 **Таблица A15/2.9**

| ***Диапазон[мм]*** | ***Цельный диск*** | ***Составной жестко закрепленный диск*** | ***Плавающий диск*** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **≥ 150 < 200** | **X** | **X** | **X** |
| **≥ 200 < 250** | **X** | **X** | **X** |
| **≥ 250 < 300** | **X** | **X** | **X** |
| **≥ 300 < 350** | **X** | **X** | **X** |

 **Группы "периферийных" дисков (монтируемых по внешней окружности колеса) не предусмотрены.**

 ***Примечание:***

 **В случае новых видов применения, которые будут включены в соответствующую существующую группу, допускается увеличение на 10% (с учетом максимальной кинетической энергии) по сравнению со значением, используемым для официального утверждения диска, относящегося к исходной группе.**

 **Данные по новым расчетам кинетической энергии необходимо отследить по производственным спецификациям изготовителя транспортного средства.**

 **В случае дисков, используемых на обоих колесах − передних и задних, – испытание на официальное утверждение, предусмотренное в пункте 8, проводится на том диске, который работает в наиболее трудных условиях**".

 II. Обоснование

1. Нынешние Правила № 90 ООН с поправками серии 02 не содержат в своем разделе, посвященном области применения, никаких требований к сменным тормозным дискам для транспортных средств категории L. Сменные тормозные диски широко распространены на рынке автомобильных запчастей, особенно в случае их использования на мотоциклах.

2. В настоящее время существует необходимость в четких и современных технических требованиях для официального утверждения таких компонентов для гарантирования безопасности клиентуры, а также справедливой конкуренции.

3. В некоторых европейских странах тормозные диски для транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5 поступают на рынок без омологации, в связи с чем их использование представляет реальную проблему с точки зрения безопасности.

4. Цель настоящего предложения состоит в определении критериев (материалов, допусков, испытаний и т.д.) для омологации тормозных дисков для транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5 по аналогии с тем, что установлено в нынешних Правилах № 90 ООН с поправками серии 02 для тормозных дисков и барабанов для транспортных средств категорий М, N и O.

5. Тормозные диски для транспортных средств категории L отличаются от дисков для транспортных средств категорий М, N и O главным образом в части используемых материалов (нержавеющая сталь вместо серого чугуна) и конструкции (только цельные в случае категорий М, N и O, в то время как в случае транспортных средств категории L они могут быть цельными, составными жестко закрепленными или плавающими).

6. Именно по этой причине данное предложение направлено на определение конкретных испытаний, а также конкретных требований для транспортных средств категории L, определенных в новом приложении 14.

7. Большое разнообразие решений применительно к тормозным дискам для транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5 предполагает необходимость определения конкретных критериев классификации и распределения дисков по группам: этот вариант и предлагается в новом приложении 15.

8. В приложение 10 также включена дополнительная информация, касающаяся 3 различных конструктивных типов тормозных дисков для категорий L1, L2, L3, L4 и L5.

9. В главу 5 (технические требования и испытания) включается новая таблица с 5 подгруппами широко используемых тормозных дисков из нержавеющей стали для транспортных средств категорий L1, L2, L3, L4 и L5.

10. В приложение 9 (соответствие производства) включается новая часть С, в которой содержатся конкретные требования, применимые к тормозным дискам из нержавеющей стали, в случае которых одним из самых важных параметров, которые должны проверяться, является твердость тормозной поверхности.

1. \* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2012−2016 годы (ECE/TRANS/224, пункт 94, и ECE/TRANS/2012/12, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом. [↑](#footnote-ref-1)