

## Предложения в отношении поправок к Правилам ЕЭК ООН № 90

### Переданы Российской Федерацией

Приведенные ниже предложения по изменению текста Правил ЕЭК ООН № 90 распространяются с целью включения в программу работы WP.29 и его подчиненной рабочей группы GRRF.

\* \* \*

Как показывает практика, имеется два вида испытаний тормозных колодок, дающих возможность адекватного сравнения изделий, предназначенных в запасные части, с оригинальными изделиями, с которыми автотранспортное средство получило одобрение типа - это дорожные испытания и испытания натуральных образцов на инерционных стендах.

Первый вид испытаний требует наличия автотранспортного средства, для которого предназначены сменные колодки, выполнение чего затруднительно ввиду необходимости иметь именно такое средство, а также дорого. Кроме этого, получение полностью сравнимых результатов не представляется возможным из-за проблематичности соблюдения абсолютно идентичных условий испытаний (погодные условия, состояние дорожного покрытия и автотранспортного средства, субъективный фактор водителя и т.п.).

Второй вид испытаний при высокой информативности и достоверности является более дешевым и простым в организации их проведения, так как необходим лишь один тормозной механизм автотранспортного средства, для которого предназначены испытываемые колодки. Результаты таких испытаний более сравнимы, поскольку они проводятся на стационарном оборудовании в лабораторных условиях, а входные параметры в процессе испытаний вводятся без участия оператора.

В настоящее время требования к механическим свойствам сменных тормозных колодок для официального утверждения их типа регламентируются Правилами ЕЭК ООН № 13 (Приложение 15) и № 90.

В Правилах ЕЭК ООН № 13, которые являются основным документом по оценке конструкции автотранспортных средств в отношении торможения, результаты испытаний сменных колодок на автотранспортном средстве и на стенде для сертификации признаются равноценными.

Правила ЕЭК ООН № 90 предусматривают различный статус стендовых испытаний для колодок в зависимости от категории автотранспортного средства: для M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> и N<sub>1</sub> они являются дополнительными (Приложение 3), для M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub> – равнозначными с дорожными (Приложение 4), хотя тормозные колодки транспортных средств категорий M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>, на которые данное приложение распространяется, во-первых, не менее энергонагружены, и, во-вторых, нестабильность их фрикционных характеристик не может быть компенсирована за счет увеличения усилия на орган управления, поскольку тормозная сила в данном случае ограничена верхним пределом регулирования давления в пневматическом приводе, которым оборудуются эти автотранспортные средства.

Принимая во внимание изложенное, представляется целесообразным регламентировать единый подход к испытаниям сменных колодок на автотранспортном средстве и на стенде, при котором их результаты имели бы равные юридические основания для их сертификации на соответствие требованиям Правил ЕЭК ООН № 90.

В этой связи предлагается:

Пункт 5.2.1. Правил изменить следующим образом:

«5.2.1. Сменные тормозные накладки в сборе для транспортных средств категорий М<sub>1</sub>, М<sub>2</sub> и N<sub>1</sub>, испытывают в соответствии с предписаниями Приложения 3, используя один из двух методов, указанных в п.п. 1 и 2, и должны отвечать требованиям, изложенным в этом приложении.»

Приложение 3 изложить в следующем виде:

### «Приложение 3.

#### ТРЕБОВАНИЯ К СМЕННЫМ ТОРМОЗНЫМ НАКЛАДКАМ В СБОРЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИЙ М<sub>1</sub>, М<sub>2</sub> и N<sub>1</sub>

##### 1. Испытание транспортного средства.

###### 1.1. Испытываемое транспортное средство

Транспортное средство, представляющее тип(ы), для которого (которых) требуется официальное утверждение сменной тормозной накладки в сборе, оснащается сменными тормозными накладками в сборе того типа, который представляется на официальное утверждение, и подготавливается к испытанию тормозов в соответствии с требованиями Правил ЕЭК ООН № 13.

Тормозные накладки, представленные на испытание, устанавливаются на соответствующих тормозах и - до принятия процедуры приработки - прирабатываются в соответствии с инструкциями завода-изготовителя по согласованию с технической службой.

###### 1.2. Испытания и требования

###### 1.2.1. Соответствие требованиям Правил ЕЭК ООН №13

1.2.1.1. Система торможения транспортного средства испытывается согласно требованиям, предъявляемым к соответствующей категории транспортного средства (М<sub>1</sub>, М<sub>2</sub> и N<sub>1</sub>) и изложенным в пунктах 1 и 2 приложения 4 к Правилам ЕЭК ООН №13. Применяются следующие требования или испытания:

###### 1.2.1.1.1. Система рабочего торможения

1.2.1.1.1.1. Испытание типа 0 с отсоединенным двигателем на груженом транспортном средстве

1.2.1.1.1.2. Испытание типа 0 с подсоединенным двигателем на груженом и порожнем транспортном средстве в соответствии с пунктами 1.4.3.1 (испытание на стабилизацию) и 1.4.3.2 (только испытание на первоначальной скорости  $V = 0,8 V_{\max}$ ) приложения 4 к Правилам ЕЭК ООН № 13

###### 1.2.1.1.1.3. Испытание типа I

###### 1.2.1.1.2. Система вспомогательного торможения

1.2.1.1.2.1. Испытание типа 0 с отсоединенным двигателем на груженом транспортном средстве (это испытание может не проводиться в тех случаях, когда очевидно, что установленные требования соблюдаются, например в случае системы раздельного торможения (по диагонали))

1.2.1.1.3. Система стояночного торможения (применяется только в том случае, если тормоза, для которых требуется официальное утверждение накладок, используются во время стоянки.)

1.2.1.1.3.1. Испытание на наклонной плоскости с величиной уклона 18% на груженом транспортном средстве.

1.2.1.2. Транспортное средство должно отвечать всем соответствующим требованиям, предъявляемым к данной категории транспортных средств и изложенным в пункте 2 приложения 4 к Правилам ЕЭК ООН № 13.

### 1.2.2. Дополнительные требования (раздельное испытание осей)

Для данного испытания транспортное средство должно быть полностью загружено и все нажатия на педаль тормоза должны производиться при отключенном двигателе на ровной дороге.

Система управления рабочими тормозами транспортного средства оснащается механизмом изолированного применения тормозов на передней и задней оси таким образом, чтобы любой из тормозов мог использоваться независимо от другого.

При необходимости официального утверждения тормозной накладкой в сборе для тормозов передней оси: тормоза задней оси отключаются на протяжении всего испытания.

При необходимости официального утверждения тормозной накладкой в сборе для тормозов задней оси: тормоза передней оси отключаются на протяжении всего испытания.

#### 1.2.2.1. Испытание эффективности тормозов в не разогретом состоянии

Сопоставление эффективности сменных тормозных накладок в сборе и первоначальных тормозных накладок в сборе в не разогретом состоянии проводится посредством сравнения результатов испытаний в соответствии с нижеизложенным методом.

1.2.2.1.1. Производится минимум шесть нажатий на педаль тормоза через определенные промежутки времени при увеличении прилагаемого к педали усилия или давления в магистрали до блокировки колес или до достижения средней величины полного замедления, составляющей  $6 \text{ м/с}^2$ , либо до обеспечения максимально допустимого нажатия на педаль тормоза транспортного средства соответствующей категории при первоначальной скорости, приведенной в нижеследующей таблице:

Категория транспортного средства	Скорость в ходе испытания в км/ч	
	передняя ось	задняя ось
M <sub>1</sub>	70	45
M <sub>2</sub>	50	40
N <sub>1</sub>	65	50

Первоначальная температура тормозной системы перед каждым нажатием на педаль составляет  $\leq 100^\circ\text{C}$ .

1.2.2.1.2. Отмечается и заносится на график величина прилагаемого к педали усилия или давления в магистрали, а также средняя величина полного замедления для каждого нажатия и определяется прилагаемое к педали усилие или давление в магистрали, необходимое для достижения (по возможности) средней величины полного замедления, составляющей  $5 \text{ м/с}^2$  для тормозов передней оси и  $3 \text{ м/с}^2$  для тормозов задней оси. Если эти значения достичь невозможно при максимально допустимом давлении на педаль, то в качестве альтернативы определяется прилагаемое к педали усилие или давление в магистрали, необходимое для достижения максимального замедления.

1.2.2.1.3. Считается, что эксплуатационные характеристики сменной тормозной накладкой в сборе аналогичны характеристикам первоначальной тормозной накладкой в сборе, если достигаемые средние величины полного замедления при одном и том же контрольном усилии или давлении в магистрали в верхней части образовавшейся кривой (соответствующей двум третям ее длины) находятся в пределах 15% от значений, полученных на первоначальных тормозных накладках в сборе

#### 1.2.2.2. Испытание на чувствительность к скорости движения

1.2.2.2.1. При использовании прилагаемого к педали усилия, полученного в соответствии с положениями пункта 1.2.2.1.2 настоящего приложения, и при первоначальной температуре тормозной системы  $\leq 100^\circ\text{C}$  производится три нажатия на педаль тормоза на каждой из следующих скоростей:

передняя ось - 65, 100 км/ч и 135 км/ч, где  $V_{\max}$  превышает 150 км/ч;

задняя ось - 45, 65 км/ч и 90 км/ч, где  $V_{\max}$  превышает 150 км/ч.

1.2.2.2.2. Определяется среднее значение на основании результатов для каждой группы из трех нажатий, и заносится на график величина скорости с соответствующей средней величиной полного замедления.

1.2.2.2.3. Средние величины полного замедления, зафиксированные на более высоких скоростях, должны находиться в пределах 15% от значения, зафиксированного на наименьшей скорости.

## 2. Испытание на инерционном динамометрическом стенде

### 2.1. Оборудование для проведения испытания

Для данных испытаний инерционный динамометрический стенд оснащается соответствующим тормозом транспортного средства. Динамометр настраивается на непрерывное фиксирование скорости вращения колеса, тормозного момента, давления в тормозной магистрали, числа оборотов после нажатия на педаль тормоза, времени торможения и температуры вращающегося элемента тормоза.

#### 2.1.1. Условия проведения испытания

2.1.1.1. Вращающаяся масса динамометра должна соответствовать половине осевой части максимальной массы транспортного средства, указанной в таблице ниже, и радиусу качения наиболее крупной шины, разрешенной к использованию на этом (этих) типе (типах) транспортного средства.

Категория транспортного средства	Осевая часть максимальной массы транспортного средства	
	передняя ось	задняя ось
$M_1$	0,77	0,32
$M_2$	0,69	0,44
$N_1$	0,66	0,39

2.1.1.2. Первоначальная скорость вращения динамометра должна соответствовать линейной скорости транспортного средства, указанной в пунктах 2.2.1.1. и 2.2.1.3. настоящего приложения, и должна зависеть от динамического радиуса качения шины.

2.1.1.3. Тормозные накладки, представляемые на испытание, устанавливаются на соответствующие тормоза и - до принятия процедуры приработки -прирабатываются в соответствии с инструкциями завода-изготовителя по согласованию с технической службой.

2.1.1.4. При использовании воздушного охлаждения скорость воздушного потока в тормозной системе не должна превышать 10 км/ч.

### 2.2. Испытания и требования.

#### 2.2.1. Испытания на основе Правил ЕЭК ООН №13.

##### 2.2.1.1. Испытания типа 0.

На первоначальной скорости 80 км/ч для  $M_1$  и  $N_1$  и 60 км/ч для  $M_2$  и при температуре тормозной системы  $\leq 100^\circ\text{C}$  перед каждым нажатием на педаль тормоза производится минимум шесть нажатий на эту педаль через определенные промежутки времени при увеличении давления в магистрали до достижения средней величины полного замедления, составляющей  $6 \text{ м/с}^2$ .

2.2.1.2. Отмечается и заносится на график величина давления в магистрали и средняя величина полного замедления для каждого нажатия на педаль и определяется давление в магистрали, необходимое для достижения показателя  $5 \text{ м/с}^2$ .

2.2.1.3. Считается, что эксплуатационные характеристики сменной тормозной накладки в сборе аналогичны характеристикам первоначальной тормозной накладки в сборе, если достигаемые средние величины полного замедления при одном и том же контрольном усилии или давлении в магистрали в верхней части образовавшейся кривой (соответствующей двум третям ее длины) находятся в пределах 15% от значений, полученных на первоначальных тормозных накладках в сборе.

#### 2.2.1.2. Испытания типа I.

##### 2.2.1.2.1. Процедура разогрева.

Производится 15 последовательных отрывистых нажатий на педаль тормоза на скорости  $V_1 = 20$  км/ч и  $V_2 = 60$  км/ч для автотранспортных средств категорий  $M_1$ , и  $N_1$ , на скорости  $V_1 = 100$  км/ч и  $V_2 = 50$  км/ч для автотранспортных средств категории  $M_2$  в течение 45-секундного цикла для автотранспортных средств категории  $M_1$ , и в течение 55-секундного цикла для автотранспортных средств категорий  $M_2$ , и  $N_1$  при начальной температуре  $\leq 100^\circ\text{C}$  перед первым нажатием на эту педаль. Давление в магистрали должно соответствовать замедлению, составляющему  $3 \text{ м/с}^2$ , при первом нажатии на педаль и должно сохраняться неизменным в течение последующих нажатий на эту педаль.

##### 2.2.1.2.2. Эффективность в разогретом состоянии.

После завершения процедуры разогрева эффективность в разогретом состоянии измеряется в соответствии с условиями, изложенными в пункте 2.2.1.1 выше, с использованием гарантированного давления в магистрали, определенного в пункте 2.2.1.2. (температурные условия могут различаться). Средняя величина достигнутого полного замедления при разогретых тормозах должна составлять не менее 60% от значения, полученного при не разогретых тормозах, или  $4 \text{ м/с}^2$ .

##### 2.2.1.2.3. Восстановление эффективности.

Через 120 с после нажатия на педаль тормоза при разогретых тормозах производится пять торможений при величине давления в магистрали, указанной в пункте 2.2.1.2. выше, и с интервалами по меньшей мере в 2 мин. на первоначальной скорости 80 км/ч. Перед пятым торможением температура тормозной системы должна составлять  $\leq 100^\circ\text{C}$ , а средняя величина достигнутого полного замедления - в пределах 10% от значения, рассчитанного на основе соотношения "давление в магистрали/замедление" по испытанию типа 0 на скорости 80 км/ч.

#### 2.2.1.3. Испытание на чувствительность к скорости движения

2.2.1.3.1. При использовании давления в магистрали, полученного в соответствии с положениями пункта 2.2.1.2, и при первоначальной температуре тормозной системы  $\leq 100^\circ\text{C}$  производится три нажатия на педаль тормоза при числе оборотов, соответствующем следующим линейным скоростям транспортного средства:

75, 120 км/ч и 160 км/ч, где  $V_{\text{max}}$  превышает 150 км/ч.

2.2.1.3.2. Определяется среднее значение на основании результатов для каждой группы из трех нажатий и заносится на график величина скорости с соответствующей средней величиной полного замедления.

2.2.1.3.3. Средние величины полного замедления, зафиксированные на более высоких скоростях, должны находиться в пределах 15% от значения, зафиксированного на наименьшей скорости.»