



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования правил
в области транспортных средств**

Рабочая группа по вопросам шума

Пятьдесят седьмая сессия

Женева, 5–7 февраля 2013 года

Пункт 6 предварительной повестки дня

**Правила № 117 (звук, производимый шинами при качении,
и их сцепление на мокрой поверхности)****Предложение по дополнению 3 к поправкам серии 02
к Правилам № 117****Представлено экспертом от Российской Федерации¹**

Представленный ниже текст был подготовлен экспертами от Российской Федерации в целях разработки концепции выбега шины ($d\omega/dt$) в рамках данного метода испытания. В основу настоящего предложения положен документ без условного обозначения (GRB-56-02), распространенный на пятьдесят шестой сессии Рабочей группы по вопросам шума (GRB) (ECE/TRANS/WP.29/GRB/54, пункт 21). Изменения к нынешнему тексту Правил ООН выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

¹ В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2010–2014 годы (ECE/TRANS/208, пункт 106, и ECE/TRANS/2010/8, 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.

I. Предложение

Приложение 6,

Пункт 3.5 изменить следующим образом:

"3.5 Продолжительность и скорость.

Если выбран метод выбега, то применяются следующие требования:

a) выбег j определяется точно по формуле $d\omega/dt$ или приблизительно по формуле $\Delta\omega/\Delta t$, где ω – угловая скорость, а t – время.

Если используется точная формула $d\omega/dt$, то применяются рекомендации, содержащиеся в добавлении 4 к настоящему приложению.

b) ... "

Приложение 6, включить новое добавление 5 следующего содержания:

"Приложение 6 – Добавление 5

Метод выбега: измерения и обработка данных при расчете значения выбега по дифференциальной формуле $d\omega/dt$.

1. Регистрируется зависимость "расстояния от времени" для вращающегося тела при помощи дискретной формулы:

$$\alpha_i = i\Delta\alpha = \varphi(t_i),$$

где:

α_i – угол вращения тела в процессе выбега на скорости от 80 до 60 км/ч или на скорости от 60 до 40 км/ч в зависимости от типа шины (PC или CV) в радианах;

i – число постоянных угловых приращений;

$\Delta\alpha$ – постоянное приращение угла вращения в радианах;

t_i – время в секундах.

Примечание: рекомендуемое значение $\Delta\alpha$ – это 2π при испытании шин PC и π при испытании шин CV.

2. В "счетчик выбега", загруженный с XXX², вводятся данные, полученные в результате измерений, и затем рассчитываются:

2.1 Постоянные аппроксимационной зависимости:

$$\alpha = f(t) = A \ln \frac{1}{\cos B(T_\Sigma - t)},$$

где:

² Примечание секретариата: согласно итогам обсуждения, состоявшегося на пятьдесят шестой сессии GRB (ECE/TRANS/WP.29/GRB/54, пункт 21), ожидается, что эксперт от Российской Федерации уточнит ссылку на "счетчик выбега".

A – постоянная в радианах;

B – постоянная в 1/с;

T_Σ – постоянная в с.

2.2 Результат при соотношении скорости 80 (60) км/ч:

$$j = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\alpha}{dt^2} = \frac{AB^2}{\cos^2 BT_\Sigma}.$$

2.3 Приближение с использованием квадратуры **R²** и стандартного отклонения **σ**, которое является также оценочным значением точности параметра **j''**.

II. Обоснование

1. Предлагаемый принцип основан на абсолютно точной формуле:

$$j = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\alpha}{dt^2}.$$

2. Между формулами, содержащимися в пунктах 2.1 и 2.2 добавления 7, не существует никаких допущений, упрощений или ограничений, поскольку формула, содержащаяся в пункте 2.2, выводится из формулы, содержащейся в пункте 2.1, в соответствии с правилами дифференциального исчисления:

$$j = \frac{d^2\alpha}{dt^2} = \frac{AB^2}{\cos^2 B(T_\Sigma - t)}.$$

3. С момента начала измерения при скорости 80 (60) км/ч и $t = 0$ можно составить формулу, содержащуюся в пункте 2.2 добавления 7. Это означает, что точность результата j зависит от точности расчета приблизительного значения эмпирической зависимости $\alpha = f(t)$ по формуле, содержащейся в пункте 2.2.

4. "Счетчик выбега" выдает оценку результата в форме стандартного отклонения σ :

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n [\alpha_i - f(t_i)]^2},$$

где $f(t_i)$ указывает на аппроксимационную зависимость от пункта 2.1 добавления 7 в дискретной формуле и в формуле квадратуры **R²** коэффициента корреляции для нелинейного приближения:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum_{i=1}^n [\alpha_i - f(t_i)]^2}{\sum_{i=1}^n (\alpha_i - \bar{\alpha})^2}},$$

где $\bar{\alpha} = \frac{1}{n} \sum \alpha_i$.

5. Пользователь может также задействовать кнопку "график" и получить графики с линией $\alpha = f(t)$, проходящей через эмпирические точки. Приведенные ниже примеры демонстрируют описанные выше возможности и отражают исключительно высокую точность приближения:

