Nations Unies

ECE/TRANS/WP.29/GRB/2013/10

Conseil économique et social

Distr. générale
12 juin 2013
Français
Original: anglais

Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules

Groupe de travail du bruit

Cinquante-huitième session
Genève, 2-4 septembre 2013
Point 6 de l'ordre du jour provisoire
Règlement n° 117 (Bruit de roulement et adhérence sur sol mouillé des pneumatiques)

Proposition de complément 5 à la série 02 d'amendements au Règlement n° 117

Communication de l'expert de la Fédération de Russie[1]

Le texte reproduit ci-après, établi par l'expert de la Fédération de Russie, a pour objet de préciser la notion de décélération des pneumatiques (dω/dt) dans la méthode d'essai mise en œuvre. La proposition est fondée sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRB/2013/3 contenant les amendements proposés dans un document sans cote (GRB-57-01), distribué à la cinquante-septième session du Groupe de travail du bruit (GRB) (ECE/TRANS/WP.29/GRB/55, par. 18). Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du Règlement sont signalées en caractères gras pour les parties de texte nouvelles ou biffés pour les parties supprimées.

[1] Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2010-2014 (ECE/TRANS/208, par. 106, et ECE/TRANS/2010/8, activité 02.4), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.

I. Proposition

Annexe 6,

Paragraphe 3.5, modifier comme suit:

«3.5 Durée et vitesse

Lorsque la méthode de la décélération est sélectionnée, les prescriptions suivantes s'appliquent:

a) La décélération j doit être mesurée sous sa forme exacte dω/dt ou approximative Δω/Δt, où ω est la vitesse angulaire et t, le temps;

Si l'on opte pour la forme exacte dω/dt, il convient d'appliquer les recommandations de l'appendice 4 à la présente annexe.

b) …».

Annexe 6, ajouter un nouvel appendice, comme suit:

«**Annexe 6 − Appendice 4**

Méthode de la décélération: Mesures et traitement des données en vue d'obtenir la valeur de décélération sous la forme différentielle dω/dt

1. Consigner sous une forme discrète la dépendance "distance-temps" pour le corps en rotation:

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

où:

α_i est un angle de rotation du corps durant la décélération de 80 à 60 km/h ou de 60 à 40 km/h, selon qu'il s'agit d'un pneumatique de voiture particulière ou de véhicule utilitaire, en radians;

i est le nombre d'incréments angulaires constants;

Δα est l'incrément constant de l'angle de rotation, en radians;

t_i est le temps, en secondes.

***Note*: La valeur recommandée pour Δα est 2π.**

2. Saisir les données de mesure obtenues dans le "calculateur de décélération" téléchargé à partir de www.nami.ru/upload/calculator.zip, ce qui permet d'obtenir les résultats ci-après:

2.1 Constantes de la dépendance approximative:

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

où:

A est la constante en radians;

B est la constante en 1/s;

T_Σ est la constante en s.

2.2 Le résultat conformément à l'utilisation d'une vitesse de 80 (60) km/h est le suivant:

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

II. Justification

1. Le principe proposé est fondé sur une équation absolument exacte:

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

2. Il n'existe aucune simplification ou hypothèse réelle entre les formules des paragraphes 2.1 et 2.2 de l'appendice 4, car la formule du paragraphe 2.2 est dérivée de celle du paragraphe 2.1 conformément aux règles du calcul différentiel:

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

3. Dès que le mesurage commence, à 80 (60) km/h, t étant égal à zéro, on peut obtenir la formule indiquée au paragraphe 2.2 de l'appendice 4. Cela signifie que la précision du résultat j dépend de la qualité d'approximation de la dépendance empirique $\alpha = f(t)$ au moyen de la formule du paragraphe 2.1.

4. Le «calculateur de décélération» présente l'estimation du résultat sous la forme de l'écart type σ:

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

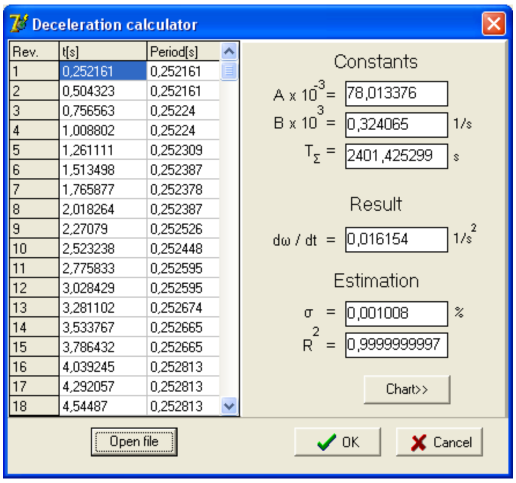
où $f(t_i)$ est la dépendance approximative (par. 2.1 de l'appendice 4) sous une forme discrète, ainsi que sous la forme R^2 du coefficient de corrélation pour l'approximation non linéaire:

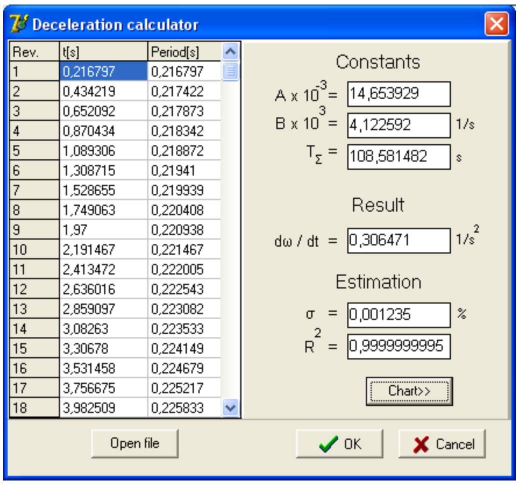
$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}[\alpha_i - f(t_i)]^2}{\sum_{i=1}^{n}(\alpha_i - \overline{\alpha})^2}}$$

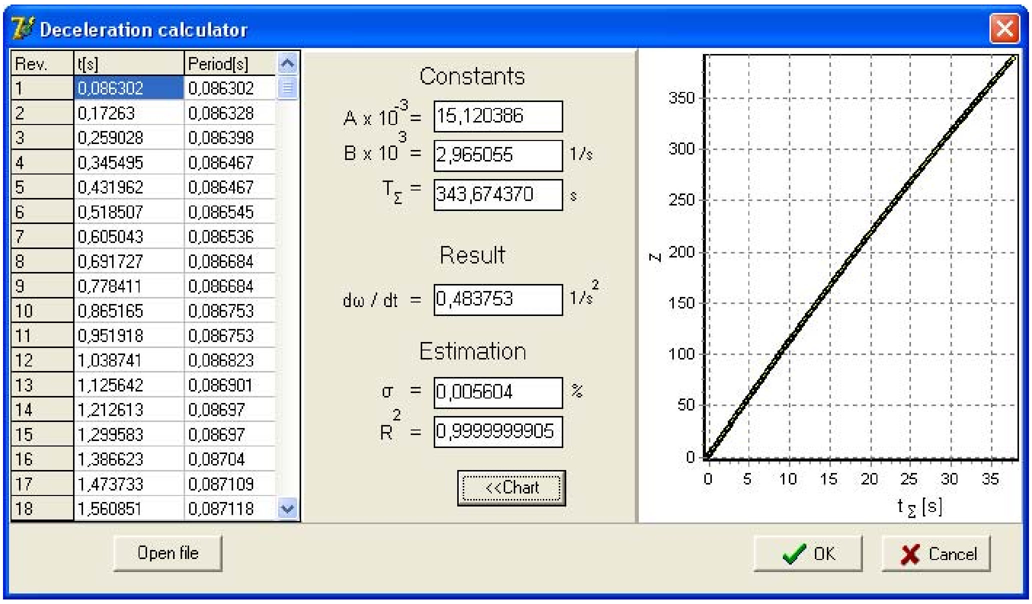
où $\overline{\alpha} = \frac{1}{n}\sum \alpha_i$

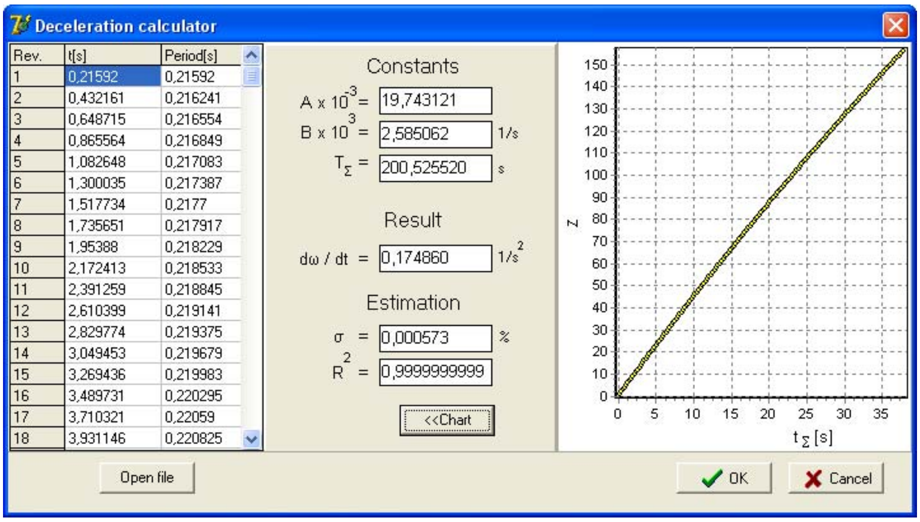
5. La méthode de mesure associée au «calculateur de décélération» fournit la précision d'approximation atteinte habituellement avec la forme $R^2>0{,}9999$ et avec l'écart type $\sigma<0{,}03\%$.

6. On peut également obtenir un diagramme en cliquant sur le bouton «Chart», ce qui place $\alpha = f(t)$ parmi les points empiriques. Les exemples ci-après montrent les possibilités et rendent compte d'une qualité d'approximation exceptionnelle:








Deceleration calculator
Rev. t[s] Period[s]
1 0,21592 0,21592
2 0,432161 0,216241
3 0,648715 0,216554
4 0,865564 0,216849
5 1,082648 0,217083
6 1,300035 0,217387
7 1,517734 0,2177
8 1,735651 0,217917
9 1,95388 0,218229
10 2,172413 0,218533
11 2,391259 0,218845
12 2,610399 0,219141
13 2,829774 0,219375
14 3,049453 0,219679
15 3,269436 0,219983
16 3,489731 0,220295
17 3,710321 0,22059
18 3,931146 0,220825
Constants
A x 10^-3 = 19,743121
B x 10^3 = 2,585062 1/s
TΣ = 200,525520 s
Result
dω / dt = 0,174860 1/s^2
Estimation
σ = 0,000573 %
R^2 = 0,9999999999
<<Chart
Z
t Σ [s]
Open file
OK
Cancel