

POGOJI ZA ENAKOVREDNOST DRUGIH SISTEMOV VZMETENJA Z ZRAČNIM VZMETENJEM NA POGONSKIH OSEH VOZILA

1 DEFINICIJA ZRAČNEGA VZMETENJA

Vzmetni sistem šteje kot zračno vzmetenje, če se vsaj 75% vzmetnega učinka doseže z zračnimi vzmetmi.

2 ENAKOVREDNOST Z ZRAČNIM VZMETENJEM

Da lahko vzmetni sistem šteje kot enakovreden zračnemu vzmetenju, mora izpolnjevati naslednje pogoje:

- 2.1 med prostim prehodnim nizkofrekvenčnim navpičnim nihanjem vzmetene mase nad pogonsko osjo ali skupino osi, mora biti izmerjena frekvenca in dušenje pri polno obremenjeni vzmeti, v mejah določenih v točkah 2.3 do 2.5;
- 2.2 vsaka os mora biti opremljena s hidravličnimi blažilniki. Na dvojnih oseh morajo biti blažilniki postavljeni tako, da zmanjšajo nihanje teh osi na najmanjšo možno vrednost;
- 2.3 povprečna stopnja dušenja (D) mora presegati 20% kritičnega dušenja za vzmetenje v običajnih pogojih s pravilno nameščenimi in delujočimi hidravličnimi blažilniki;
- 2.4 če so odstranjeni ali izključeni vsi hidravlični blažilniki stopnja dušenja vzmetenja ne sme presegati 50% povprečne stopnje dušenja (D);
- 2.5 frekvenca vzmetene mase nad pogonsko osjo ali skupino osi pri prostem prehodnem navpičnem nihanju, ne sme biti večja od 2,0 Hz;
- 2.6 frekvenca in dušenje vzmeti sta podani v točki 3. Postopki preskušanja za merjenje frekvence in dušenja so podani v točki 4.

3 DEFINICIJA FREKVENCE IN DUŠENJA

V tej definiciji se upošteva vzmetena masa M (kg) nad pogonsko osjo ali skupino osi. Os ali skupina osi ima navpično togost med cestiščem in vzmeteno maso K newtonov na meter (N/m) in koeficient dušenja C v newtonih na meter na sekundo (Ns/m). Pot vzmetene mase v navpični smeri je označena z Z . Enačba gibanja za prosto nihanje vzmetene mase je:

$$M \frac{d^2 Z}{dt^2} + C \frac{dZ}{dt} + kZ = 0$$

frekvenca nihanja vzmetene mase F (rad/s) pa je:

$$F = \sqrt{\frac{K}{M} - \frac{C^2}{4M^2}}$$

dušenje je kritično pri $C=C_0$,
kjer je

$$C_0 = 2\sqrt{KM}$$

Razmerje med dušenjem in kritičnim dušenjem je C/C_0 .

Med prostim prehodnim nihanjem vzmetene mase navpično gibanje mase sledi dušeni sinusni krivulji (slika 2).

Frekvenco se lahko določi z merjenjem časa nihajnih ciklov, dokler se jih da opazovati. Dušenje se določi z merjenjem višine zaporednih najvišjih točk nihajev v isti smeri. Če sta amplitudi prvega in drugega vrha v ciklu nihanja A_1 in A_2 , je stopnja dušenja D :

$$D = \frac{C}{C_0} = \frac{1}{2\pi} \ln \frac{A_1}{A_2}$$

“ln” pomeni naravni logaritem razmerja amplitud.

4

POSTOPEK PRESKUŠANJA

Da se s preskusom lahko določi stopnja dušenja D, stopnja dušenja brez hidravličnih amortizerjev in frekvenca vzmetenja F, je treba vozilo:

a) zapeljati z nizko hitrostjo ($5 \text{ km/h} \pm 1 \text{ km/h}$) čez 80 mm visoko stopnico, kot je prikazano na sliki 1. Prehodno nihajne, ki ga je treba analizirati na frekvenco in dušenje, se pojavi, ko so kolesa pogonske osi že preko stopnice;

ali

b) povleči navzdol za šasijo tako, da je obremenitev na pogonsko osi 1,5-kratna vrednost največje statične vrednosti. Nato se obremenitev hipoma popusti in analizira nihanje, ki pri tem nastane;

ali

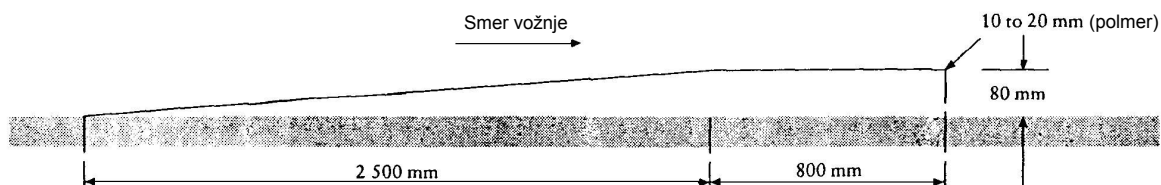
c) povleči navzgor za šasijo tako, da je vzmetena masa dvignjena za 80 mm nad pogonsko os. Dvignjeno vozilo se hipoma popusti in analizira nihanje, ki pri tem nastane;

ali

d) izpostaviti drugim ustreznim postopkom, za katere proizvajalec dokaže tehnični službi, da so enakovredni.

Vozilo mora biti opremljeno z napravo za beleženje navpične komponente nihanja med pogonsko osjo in šasijo, točno nad pogonsko osjo. Iz poteka krivulje se lahko izmeri časovni interval med prvim in drugim vrhom stiskanja vzmetenja in s tem določi frekvenca F ter razmerje amplitud za določanje dušenja. Pri dvojnih pogonskih oseh mora biti naprava za beleženje navpične komponente nihanja pritrjeni med vsako pogonsko osjo in šasijo, vsaka točno nad svojo osjo.

Slika 1
Stopnica za preskušanje vzmetenja
10 do 20 mm (polmer)



Slika 2
Prehodno dušeno nihanje
čas

