

Vibracije zobnikov v nadkritičnem frekvenčnem območju vprijetna zaradi udarcev zobnikov

Milosav Ognjanović^{1,*} - Fathi Agemi²

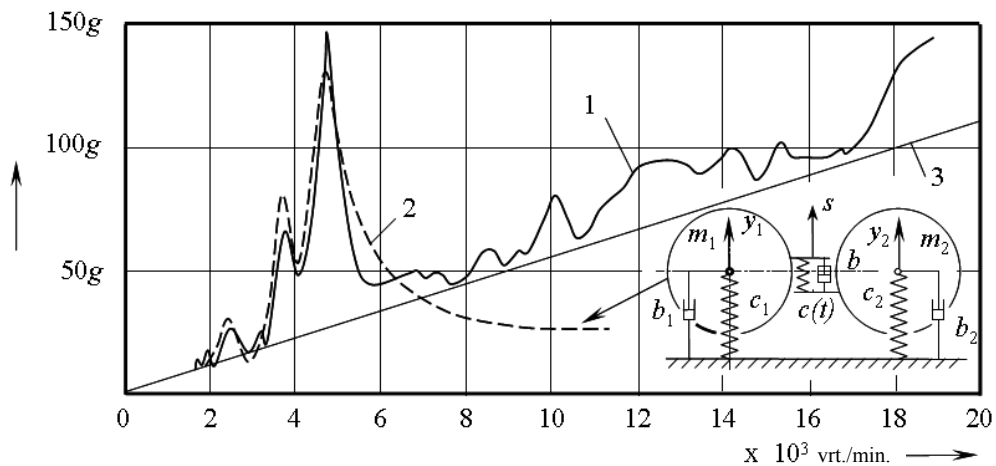
¹ Univerza v Beogradu, Fakulteta za strojništvo, Srbija

² Razvojno-raziskovalni center, Libija

Ob udarcih zob prihaja do naravnih prostih vibracij, ki v kratkem času izzvenijo. Udarci zob se ponavljajo s frekvenco zob, ki pridejo v vprijet, zato se tudi vibracije obnavljajo s frekvenco vprijetna zob. V podkritičnem frekvenčnem območju vprijetna zob so te naravne proste vibracije krite z vsiljenimi vibracijami, ki jih povzročajo fluktuacije deformacij zob. V nadkritičnem frekvenčnem območju vprijetna pa v frekvenčnem spektru vibracij sistema obojja prevladujejo obnovljive proste vibracije. Te obnovljive proste vibracije so vzrok za povečanje celotne ravni vibracij ob povečevanju vrtilne hitrosti. Modalna struktura (naravna frekvenca) sistema zobnikov v tem frekvenčnem območju ni stabilna in vpliva na pojav nadkritičnih resonanc. Opravljene so bile meritve vibracij zobnikov in frekvenčna analiza (analiza FFT) pri zelo visokih vrtilnih hitrostih zobnikov do 40.000 vrt./min. Določen je bil matematični model za sintezo rezultatov eksperimenta. V ta namen je bila uporabljena teorija singularnih sistemov. Vprijemanje zobnikov je obravnavano kot singularni sistem s kontinuiranim procesom prenosa obremenitve in singularnostmi, ki jih povzročajo udarci zob. S pomočjo razvitega matematičnega modela so bili določeni koeficienti dušenja in slabljenje energije.

©2010 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane

Ključne besede: zobniki, vibracije, singularni sistem, frekvenčni spekter



Slika 1. Primerjava izmerjene in izračunane ravni vibracij zobnikov [2]