

*Dimitrijević, MSci Dejan, (ddej@Eunet.yu or ddej@telekom.yu),
Nikolić-Stanojević, Ph.D. Vera, associate professor (vnikolic@knez.uis.kg.ac.yu),
University of Kragujevac, Mechanical Engineering Faculty, Sestre Janjić 6, YU-34000 Kragujevac*

AUTOMATIC FINITE ELEMENTS MESH GENERATION WITH EIGENFREQUENCIES AND MODE SHAPES CALCULATIONS FOR VEHICLE GEARS

UDK: 621.833:534.1

Paper contains propositions for automatic mesh generation for vehicle gears with oblique tooth profile. This procedures are defined for tetrahedral elements with 4 (four) and/ or 10 (ten) nodes. Necessary software for automatic gear geometry generation is being done. An approach for 3D model extrusion from starting 2D model along tooth spiral is suggested. This software is generalized for oblique tooth profile gears.

Eigenvectors and eigenfrequencies are solved by means of Subspace iteration method for the system of equations obtained from the produced model. Calculated model is very fleksibile due to developed software, which means that the research can continue in following directions: definition of dynamic loading in presumed most critical points of gear contact; analysis choice, depending on force state, for example: modal analysis, harmonic analysis, random vibration analysis etc. and varying the frequencies parameters to obtain distribution of frequencies on each gear; afterwards comparing the results for each contact separately.

Key words: toothed gears, automatic mesh generation, eigenvalues and eigenfrequencies

AUTOMATSKO GENERISANJE MREŽE SA IZRAČUNAVANJEM GLAVNIH OBLIKA OSCILOVANJA I SOPSTVENIH UČESTANOSTI ZUPČANIKA ZA MOTORNA VOZILA

U radu su dati predlozi za automatsko generisanje mreže za zupčanike sa kosim zupcima koji se koriste u vozilima. Predložen je postupak za generisanje mreže korišćenjem elemenata tetraedra sa četiri i/ili deset čvorova. Urađen je software za automatsko generisanje geometrije zupčanika. Ekstrudiranjem 2D modela duž boka zuba dobijen je 3D model i ceo postupak generalisan na cilindrične zupčanike sa kosim zupcima.

Korišćenjem Subspace iteracija rešene su sopstvene učestanosti i glavni oblici oscilovanja za sistem jednačina dobijenih iz generisanog modela. Proračunski model dobijen na ovakav način je veoma fleksibilan zahvaljujući razvijenom software-u, tako da se dalja istrživanja mogu sprovesti u sledećim pravcima: definisanje dinamičkog opterećenja u pretpostavljenim, najkritičnijim tačkama dodira dva zupca; u zavisnosti od vrste opterećenja sprovođenje odgovarajućih analiza, npr. modalna analiza, harmonijska analiza, analiza slučajnih vibracija i slično zajedno sa variranjem parametara učestanosti, da bi se dobila raspodela učestanosti na svakom zupčaniku, kasnije se rezultati mogu porediti za svaki kontakt zupčanika ponaosob.

Ključne reči: zupčanici, automatsko generisanje mreže, motorno vozilo, sopstvene učestanosti i glavni oblici oscilovanja