

Povzetek

V diplomskem delu so analizirana temperaturna in napetostna stanja v komutatorju za električne stroje pri procesni fazi staranja s pomočjo metode končnih elementov.

V začetnem razdelku je podana definicija sklopljenega termoelastičnega problema, ki ga ob upoštevanju določenih predpostavk razdelimo v dva dela in izpeljemo enačbe prevajanja toplote ter Navier-Laméjeve enačbe.

Osrednji razdelek je namenjen spoznavanju metode končnih elementov. Diferencialno enačbo, ki skupaj z začetnimi in homogenimi robnimi pogoji predstavlja matematični model za realni fizikalni problem, prevedemo na ustrezno variacijsko formulacijo in nalogo v primeru pozitivno definitnega operatorja tudi rešimo.

Rayleigh-Ritzova metoda nam določi algoritem za minimiziranje kvadratičnega funkcionala in nam da aproksimativno rešitev, ki zaradi pozitivne definitnosti operatorja konvergira k točni rešitvi.

Ko zakoračimo v prostor Soboljeva, se srečamo s prvimi konkretnimi zgledi in za konec razdelka izpeljemo še variacijsko formulacijo problema pri nehomogenih robnih pogojih.

Tehnologija metode končnih elementov je predstavljena na preprostem tridimenzionalnem modelu komutatorja, kar je osnova za delovanje programskega paketa SIMTEC.

Math. Subj. Class. (1991): 65M60, 65N30, 73G05, 80A20.

Key words : finite elements method, heat conduction, thermoelasticity.

Literatura

- [1] E.Zakrajšek, *Neobjavljeni zapiski*
- [2] S.G.Mikhlin, *Problema minimuma kvadratičnovo funkcionala*
- [3] V.I.Smirnov, *Kurs visšej matematiki*
- [4] A.D.Kovalenko, *Thermoelasticity*
- [5] B.Štok, *Mehanika deformabilnih teles, zbirka rešenih problemov*
- [6] G.Strang, G.J.Fix, *An Analysis of the Finite Element Method*
- [7] C.Truesdell, *A First Course in Rational Continuum Mechanics*
- [8] J.Strnad, *Fizika, 1.del, Mehanika, Toplota*
- [9] A.J.Davies, *The Finite Element Method : A First Approach*
- [10] O.C.Zienkiewicz, *The Finite Element Method, Third edition*