

*Dr Dobrica Milovanović, assist. prof.*

*Dr Milun Babić, prof.*

*Faculty of Mechanical Engineering, University of Kragujevac*

## THREE-DIMENSIONAL METHOD FOR CALCULATION OF FLOW FIELD IN HYDRODYNAMIC TRANSMISSIONS

UDK:62-135:62-235

*Given in this paper is a method of three-dimensional solution of the flow field in a hydrodynamic transmission rotors. The basic flow relation, described by the Laplace equation, is derived from steady flow that occurs in the system of coordinates fixed to the rotor. The flow region under consideration consists of two interblade channels with their continuations upstream and downstream of the rotor. The multi-valuedness of the potential has been removed by artificial cut that emanates from the trailing edge of the middle blade. The solution of three-dimensional flow field using collocation method is reduced to the solution of  $n$  two-dimensional mutually linked flow fields on the coaxial collocation surfaces. The solution of the system of partial differential equations, resulting from collocation method, is obtained by the Galerkin finite element approximation. The solving procedure has been brought to the exploitation level by developing a computer program that gives all important flow parameters for the known geometry of the machine.*

**Key words:** *impeller, torque converter, hydraulic coupling, three-dimensional flow field, velocity*

## ODREĐIVANJE TRODIMENZIONALNOG STRUJNOG POLJA U TURBOTRANSMISIJAMA

*U radu se prezentira metod za određivanje trodimenzijskog strujnog polja u radnim kolima turbotransmisija. Osnovna strujna relacija, definisana Laplasovom jednačinom, izvedena je posmatrajući ustaljeno strujanje koje egzistira u relativnom koordinatnom sistemu. Rešavana strujna oblast sastoji se od dva međulopatična kanala sa njihovim uzstrujnim i nizstrujnim nastavcima. Višeznačnost potencijala u posmatranom polju prevazilazi se uspostavljanjem površine diskontinuiteta potencijalne funkcije počev od izlazne ivice srednje lopatice pa sve do kraja strujne oblasti. Rešavanje trodimenzijskog strujnog polja svedeno je, primenom metode kolokacija, na rešavanje  $n$  dvodimenzijskih, međusobno povezanih, strujnih polja na familiji uvedenih koaksijalnih površina. Dobijeni sistem jednačina rešava se metodom konačnih elemenata.*

*Na osnovu predložene metodologije proračuna razvijen je kompjuterski program za izračunavanje svih strujnih parametara u radnim kolima turbomašina proizvoljne geometrije.*

**Ključne reči:** *radno kolo, turbomenjač, turbospojnica, trodimenzijsko strujno polje, brzina*