

Izboljšan postopek reševanja aerodinamičnih obremenitev lopatice rotorja helikopterja pri letenju naprej

Aleksandar Bengin¹ - Časlav Mitrović¹ - Dragan Cvetković^{*2} - Dragoljub Bekrić¹ - Slavko Pešić¹

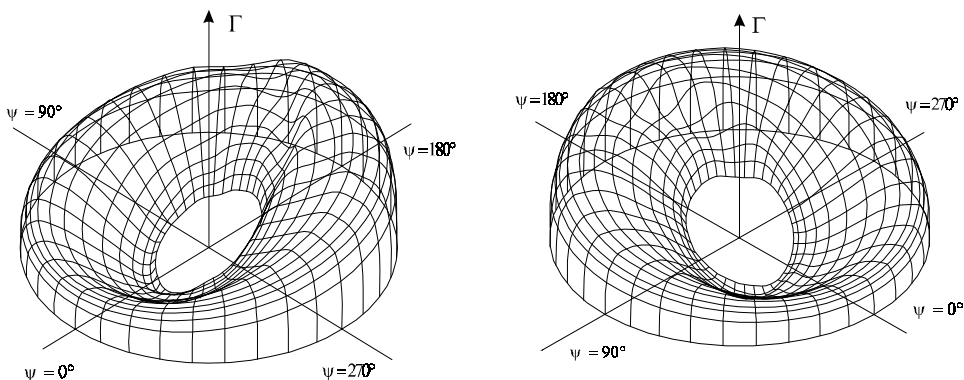
¹Univerza v Beogradu, Fakulteta za strojništvo, Srbija

²Univerza "Singidunum" Beograd, Fakulteta za poslovno informatiko, Srbija

V prispevku je predstavljen numerični model, razvit za izračun aerodinamičnih obremenitev lopatice rotorja. Model je nestacionarnega in popolnoma trirazsežen. Predpostavili smo, da je lopatica rotorja toga, njeno gibanje med vrtenjem pa smo modelirali za primer modela rotorja helikopterja "Gazela" Aerospatiale SA 341 (lopatica je pritrjena v središče z loputo in tečajji). Tokovno polje okrog lopatice smo opazovali v sosledju večih azimutnih leg. Tokovno polje okrog rotorja helikopterja smo modelirali kot popolnoma trirazsežnega, neustaljenega in potencialnega. Aerodinamiko lopatic smo modelirali z uporabo dvižnega površinskega modela. Vrtinec rotorja se sestoji iz premih elementov s stalno vrtilnostjo, ki izhaja iz roba pri stalnih kotih azimuta. Ti vrtinci predstavljajo tako vlečne kot tudi sled zagonske komponente in se lahko prosto prenašajo vzdolž krajevnih vektorjev hitrosti. Vrtinec smo modelirali kot neodvisnega, njegovo obliko pa lahko v določenih trenutkih izračunamo iz enostavnih kinematičnih zakonov, uporabljenih na kolokacijskih točkah vrtinca. Zmaličenje vrtinca smo izračunali le v polju blizu rotorja, tj. pri končnem številu vrtljajev rotorja. Elemente vrtinca smo modelirali z jedrom vrtinca. Predpostavili smo, da je jedro vrtinca neodvisno od časa ter da je odvisno od spremembe kroženja v točki, v kateri se element vrtinca odlepi od lopatice.

© 2008 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane.

Ključne besede: neustaljena aerodinamika, helikopterji, lopatice rotorjev, potencialni tok, dvižne površine



Sl. 9. Porazdelitev kroženja na rotorju; $m = 0,35$ (različna pogleda)

*Naslov odgovornega avtorja: Univerza "Singidunum", Fakulteta za poslovno informatiko, Danijelova 32, 11000