

Kvalitativní vlastnosti řešení rovnic mechaniky tekutin

Mgr. Jakub Tichý

Vedoucí disertační práce: doc. Mgr. Petr Kaplický, Ph.D.

Katedra: Katedra matematické analýzy

Abstrakt

Tato práce se zabývá hraniční regularitou slabých řešení nelineárních parciálních diferenciálních rovnic, které popisují nestlačitelné proudění jisté třídy zobecněných Newtonovských tekutin v omezených oblastech. Pohybová rovnice a rovnice kontinuity jsou doplněny hraničními podmínkami dokonalého skluzu. Pro stacionární zobecněný Stokesův systém v \mathbb{R}^n s růstovými podmínkami popsanými pomocí N -funkce Φ je ukázána existence druhých derivací rychlosti a jejich regularita až do hranice. Pro stejný systém rovnic je dokázána integrovatelnost gradientů rychlosti. L^q odhady jsou rovněž získané pro klasický evoluční Stokesův systém pomocí interpolačně-extrapolačních škál. Hölderovská spojitost gradientů rychlosti a tlaku je ukázána pro evoluční zobecněné Navierovy-Stokesovy rovnice v \mathbb{R}^2 .

Klíčová slova

Zobecněné Stokesovy a Navier - Stokesovy rovnice, nestlačitelné tekutiny, hraniční podmínky dokonalého skluzu, regularita až do hranice