

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОМ ФАКУЛТЕТУ УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

Декан машинског факултета Универзитета у Нишу расписао је конкурс, за заснивање радног односа и стицање звања,

„за једног сарадника у звање асистента за ужу научну област теоријска и примењена механика флуида,“

Који је објављен у Службеном гласнику Републике Србије бр.11 од 30.јануара 2007. На конкурс се јавио кандидат **Милош М. Јовановић**, мр инг.,(Албанска голгота 1/9, Ниш) (пријава са пратећом документацијом примљена 07. фебруара 2007 год.). На седници од 1.марта 2007 год. Изборно веће Машинског факултета универзитета у Нишу именовало нас је за чланове Комисије референата. Проучивши конкурсни материјал и на основу поднете документације, чињеница и познавања рада кандидата, сматрамо да смо потпуно компетентни да поднесемо следећи

Реферат (Извештај)

А. Биографски и стручни подаци о пријављеном кандидату

Милош М. Јовановић, мр инг. , рођен је 22.јуна 1965 год. у Нишу. Основу школу „Учитељ Таса“ у Нишу завршио је са одличним успехом и носилац је Вукове дипломе, а гимназију „Светозар Марковић“ у Нишу завршио је одличним (прва и друга година) и врло добрим успехом (трећа и четврта година). Након одслужења војног рока, уписује Машински факултет и студира од октобра 1985 до децембра 1991 год. Студије је завршио просечном оценом 9,20 , смер енергетика. Од 1. фебруара 1993 године ради као асистент приправник, а од 1999 године као асистент на катедри за Хидроенергетику. Последипломске студије је завршио децембра 1998 године са просечном оценом 10 на студијама и успешно одбрањеном магистарском тезом **“прорачун турбулентног граничног слоја нестишљивог флуида“** на Машинском факултету у Нишу. Новембра 2002 године одобрена му је тема за израду докторске дисертације под насловом **„симулација великих вртлога у правоугаоном каналу променљивог попречног пресека“** коју кандидат ових дана успешно приводи крају.

За све ово време кандидат је држао вежбе из предмета: Механика флуида, Механика флуида 2, Механика флуида-пренос масе и топлоте, и од стране студената оцењиван увек највишим оценама.

Б. Списак објављених радова

1. **„Математичко моделирање процеса измене радне материје четворотактних ОТО мотора са променљивом шемом развода“**, Научно-стручни скуп Наука и Моторна возила, Београд 18 и 19 мај 1993 год., зборник радова стр. 83-86.
2. **„Алтернативни расхладни флуиди у функцији заштите животне средине“**, Југословенски научно-стручни часопис „Процесна техника“ , број 3-4, септембар-децембар 1996, година 12, број садржи радове са скупа Процесинг 96 (Тиват, 18-20. септембра 1996), стр. 176-178

3. „**Computation of incompressible turbulent boundary layer with favorable and adverse pressure gradient at high Reynolds numbers**“, Facta Univesitatis, Series : Mechanics, Automatic Control and Robotics, vol.3, No.11, 2001, s.37-55.
4. „**Prediction of turbulent boundary layer at high Reynolds numbers**“, Хипнеф, 29. научно-стручни скуп са међународним учешћем, Врњачка Бања, Хотел Бреза, 19-21. Маја 2004 год., зборник радова, стр.249-255.

В. Учешће у научно-истраживачким пројектима из основних наука

1. ОИ 1378 „Аналитички и нумерички методи у механици флуида“, (2001-2005), Математички институт САНУ, руководилац пројекта *академик Проф. др Владан Борђевић*, финансиран од министарства за заштиту животне средине Републике Србије

Г. научно-истраживачки боровци у иностранству

Брунел универзитет, Лондон, Енглеска, 10.јануара-15 Априла 1995 год., на департману за машинство. Тема истраживачког боровка је била „предвиђање турбулентног Прантловог и Шмитовог броја“, под менторством проф.Алана Рејнолдса

CISM, Удине, Италија, међународни центар за науке из области механике, похађање курса за последипломце, докторанте и постдокторанте на тему „најновија достигнућа у теорији граничног слоја“. Укупно четрдесет часова са консултацијама и дискусијама на крају свакога дана. Трајање курса од 5-12 јула 1997 год.

Рур Универзитет у Бохуму, Немачка, Машински факултет, Институт за термофлуидну динамику, тема „мерања расподеле угла опструјавања, брзине струјања и степена турбуленције у једном правоугаоном слободном млазу и млазу уз зид, са усисавањем флуида кроз зид“. Мерења су изведена на ваздушном каналу института под стручним надзором проф. Хајнц Дитер Папенфуса. Овај научно-истраживачки боровак остварен је путем добијања ДААД стипендије немачке владе.

Универзитет „La Sapienza“ у Риму, Италија, департман за механику и аеронаутику, рад под надзором проф Паола Орландија на тему „симулација вртложности нестишљивог флуида при струјању у раванским каналима“. Трајање боровка од 17.Априла до 12.јула 2001 год. Овај научно-истраживачки боровак је остварен добијањем стипендије министарства спољних послова Италије.

Д. Анализа радова

1. „**Математичко моделирање процеса измене радне материје четворотактних ОТО мотора са променљивом шемом развода**“, Научно-стручни скуп Наука и Моторна возила, Београд 18 и 19 мај 1993 год., зборник радова стр. 83-86.

У овом раду извршена је симулација струјања у усисном каналу и цилиндру бензинских мотора, с циљем да се покаже да је отварање и затварање вентила оптимално само за једну вредност броја обртаја мотора при датом оптерећењу

мотора, односно за дати степен отворености лептира. Уколико би се вентили отвараили и затварали у зависности од броја обртаја мотора и у зависности од оптерећења мотора, у цилиндар мотора би могло да уђе више свеже смеше, чиме би се повећао степен пуњења цилиндра свежом смешом. Интересантно је то да су се тек у последњих пет година, на тржишту појавили аутомобили који нуде моторе са промелјивом шемом развода отварања и затварања вентила (Variable Valve Timing), чиме њихова моментна карактеристика је значајно придближила теоретској могућој линији, коју управо овај рад описује још 1993.год.

2., „Алтернативни расхладни флуиди у функцији заштите животне средине“, Југословенски научно-стручни часопис „Процесна техника“, број 3-4, септембар-децембар 1996, година 12, број садржи радове са скупа Процесинг 96 (Тиват, 18-20. септембра 1996), стр. 176-178

Тема овог рада јесте супституција постојећих расхладних флуида са оним алтернативним флуидима који су безбеднији за животну средину, те се у овом раду наводе нови расхладни флуиди који замењују забрањене СФС, затим критеријуми које треба да задовољавају, као и примери њихове примене у зависности од температурског подручја и величине расхладног уређаја. Анализирају се полемике између представника различитих интересних група о будућем развоју и избору расхладних флуида.

3., „**Computation of incompressible turbulent boundary layer with favorable and adverse pressure gradient at high Reynolds numbers**“, Facta Univesitatis, Series : Mechanics, Automatic Control and Robotics, vol.3, No.11, 2001, s.37-55.

У овом раду се описује поступак срачунавања турбулентног граничног слоја за случај Рејнолдсовски осредњених Навије-Стоксових једначина. При великим вредностима Рејнолдсовог броја турбулентни гранични слој се јасно може поделити на два дела: на један у коме се збир вискозног и турбулентног напона има константну вредност и који се назива вискозни слој уз зид, и спољашњег потпуно турбулентног слоја, који се назива дефектни слој, у коме се може занемарити утицај вискозних сила, и код којих је доминантан утицај инерцијалних сила. У раду је прорачун ограничен на потпуно турбулентни слој, односно дефектни слој, при чему су његове једначине независне од Рејнолдсовог броја, те се тако добија решење које не зависи од Рејнолдсовог броја већ од геометрије струјања. Три алгебарска модела турбуленције су коришћена за прорачун глобалних вредности дефектног слоја. Такође у раду је приказано да расподела брзине и напона унутар вискозног слоја уз зид при великим вредностима Рејнолдсовог броја има универзални облик, ако је Рејнолдсов број довољно велики $Re_\theta > 6000$.

4., „**Prediction of turbulent boundary layer at high Reynolds numbers**“, Хипнеф, 29. научно-стручни скуп са међународним учешћем, Врњачка Бања, Хотел Бреза, 19-21. Маја 2004 год., зборник радова, стр.249-255.

У овом раду дат је поступак срачунавања интегралних једначина, на основу којих се такође могу добити глобалне вредности турбулентног граничног слоја. Овако срачунате вредности се могу употребити за ма коју вредност Рејнолдсовог броја, при срачунавању дефектног слоја. Резултати добијени интегралним методом се одлично слажу са резултатима добијених раније нумеричком интеграцијом диференцијалних једначина.

Д. Рад на докторској дисертацији

Кандидату је одобрена тема за израду докторске дисертације под називом „*Симулација великих вртлога турбулентног струјања нестишљивог флуида*“

у каналу правоугаоног променљивог попречног пресека“. Кандидат је при крају рада на овој дисертацији, и резултате које је неформално до сада приказао члановима комисије више су него задовољавајући. Ради се о нумеричким методама са срачунавање нелинеарних парцијалних диференцијалних једначина, који до сада нису били присутни у нашој математичкој научној јавности, и који спадају у методе високог реда тачности, што је неопходан услов да би се Навије-Стоксове једначине за струјања која нису ламинарна могла са успехом решавати. Сви до сада коришћени методи у нашој земљи и околини засновани су на такозваним локалним методама, методом коначних разлика, методом коначних разлика, и методом коначних елемената. Метод који кандидат користи у раду је глобални метод, познат у међународној јавности као спектрални метод настао је крајем осамдесетих година, и познат је по експоненцијалном опадању грешке у зависности од броја прорачунских чворова, што није могуће ни код једног од горе споменутих метода. Развијен је нумерички поступак решавања раванских Навије-Стоксових једначина у формулацији струјна функција-вртложност, и извршена директна нумеричка симулација струјања нестишљивог флуида у каналу за случај транзиције струјања од побуђеног ламинарног ка турбулентном струјању. Истим методом је решена Ор-Сомерфелдова једначина хидродинамичке стабилности, испитивана је временска нестабилност, одређене су све сопствене вредности Ор-Сомерфелдовога оператора, и побуда струјања Поасеевог струјања у каналу је извршена за најнестабилнију сопствену вредност спектра овог оператора. Ово је до средине деведесетих година била и једина теорија временске хидродинамичке стабилности. Наиме након тога је развијена такозвана немодална теорија хидродинамичке стабилности, која тврди да не мора постојати сопствена вредност са позитивним имагинарним делом да би дошло до временске хидродинамичке нестабилности, већ да су сопствени вектори овог оператора узајамно неортогонални, те да њихова неортогоналност може довести до нестабилности иако не постоји ни једна сопствена вредност за позитивним имагинарним делом. Рад кандидата управо у свом другом делу обрађује ову тему и даје оригиналан метод оптималне побуде појединачних модова, који омогућава симулацију процеса транзиције од ламинарног ка турбулентном струјању чак и за оне Рејнолдсове бројеве, за које по класичној теорији хидродинамичке стабилности то не би било могуће.

Да би све ово могао да схвати и чита научне радове писане на високом математичком нивоу јер су сами аутори професори математике, кандидат је од октобра 2004 год. похађао редовно предавања и вежбе на природно-математичком факултету из следећих предмета: Математичка логика, Алгебра 1, Линеарна Алгебра, Математичка анализа 1, Математичка анализа 2, Теорија мера и интеграла (Математичка анализа 3), Функционална анализа, Теорија апроксимација, Нумеричка анализа 1, што је имало изваредан значај да би кандидат оспособио себе за изузетно захтевне математичке прорачуне, који се обављају у Собовљевим просторима, који се сврставају у напредна поглавља функционалне анализе, а ова пак захтева чврсто предзнање из напред наведених предмета.

Е. Мишље о испуњености услова за избор

На основу увида у конкурсни материјал комисија сматра да кандидат испуњава све законске услове, прописане чланом бр.178 став 3 Статута Машинског

факултета у Нишу, више него довољно за избор у звање асистента за научну област теоријска и примењена механика флуида.

Ф. Предлог за избор кандидата

На основу свега изнетог у реферату комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета у Нишу да *мр Милоша М. Јовановића* изабере у звање *асистента за ужу научну област теоријска и примењена механика флуида* на катедри за Хидроенергетику, сходно расписаном конкурс, у нади да ће кандидат својим даљим радом, оправдати поверење које му се чини предлогом за избор, као и да ће у наредном периоду стећи услове за даље научно напредовање.

У Нишу и Београду 04. и 05.Априла 2007

Чланови комисије

др Владан Ђорђевић
академик САНУ
редовни професор Машинског факултета у Београду,(у пензији)

др Зоран Боричић
редовни професор Машинског факултета у Нишу

др Драгиша Никодијевић
редовни професор Машинског факултета у Нишу
