

РЕФЕРАТ

ЗА ИЗБОР НА НАСТАВНИК ОД ОБЛАСТА НА ЈАКОСТНО - ДИНАМИЧКИТЕ ПРОБЛЕМИ ВО МАШИНСКОТО НА МАШИНСКИОТ ФАКУЛТЕТ ВО СКОПЈЕ

Со одлука на Наставно-научниот совет на Машинскиот факултет во Скопје, Бр. 02-2985/3 од 25. X 2007 година, определени сме за рецензенти за избор на наставник од областа на јакосно-динамичките проблеми во машинството. На објавениот конкурс се пријавил д-р Кочо Анѓушев, дипл. машински инж., вонреден професор на Машинскиот факултет во Скопје.

Врз основа на доставените материјали, документацијата и личните сознанија за кандидатот, го поднесуваме следниов

ИЗВЕШТАЈ

I. ОСНОВНИ БИОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ

Кандидатот Кочо Анѓушев е роден во Велес на 20.VI 1969 год. Во родниот град има завршено основно образование. Средно техничко образование во структурата машински техничар-технолог завршил, исто така, во Велес со континуиран одличен успех. За време на основното и средното образование учествувал на повеќе натпревари по математика и физика, каде што постигнул забележителен успех. Учесник е на завршните семинари на математичките школи во Охрид кои ги организирал Природно-математичкиот факултет за средношколци. На овие семинари се обработувани теми од компјутерската техника и применетата математика.

По отслужувањето на воениот рок, од октомври 1988 год. ги започнал студиите како редовен студент на Машинскиот факултет во Скопје. Во текот на студиите секоја година е наградуван од страна на деканот на Машинскиот факултет за натпросечни резултати во студирањето. Учесник е на две машинијади на тогашно сојузно ниво по предмети од Институтот за механика. Како студент бил ангажиран за демонстратор во шест семестри по скоро сите предмети од Институтот за механика. Дипломирал на 10 ноември 1992 год. со просечен успех 9,36, пред истекот на регуларниот временски рок за студирање на Машинскиот факултет во Скопје, односно за 4 години и 1 месец. Веднаш по завршувањето на студиите се вработил како стручен соработник на Машинскиот факултет во Скопје, каде што работи и денес како вонреден професор.

Паралелно со вработувањето, се запишал на постдипломски студии на Институтот за механика. Испитите предвидени со постдипломските студии навремено и успешно ги положил со просечен успех 10,00. Со одбрана на магистерската тема, на 2 јуни 1995 год. ги завршил постдипломските студии.

Во периодот април, мај, јуни и јули 1996 год., престојувал на Институтот за механизми и динамика на машини (Institut fuer Getriebetechnik und

Machinendynamik) при Машинскиот факултет во Ахен , Германија (Technische Hochschule in Aachen, Deutschland). Престојот бил реализиран на покана од Prof.Dr.-Ing.Dr.h.c. Gunter Dittrich, директор на споменатиот Институт. Во текот на овој студиски престој биле извршени експерименталните истражувања од неговата докторска дисертација.

На 27-ми февруари 1998 г. ја одбрал докторската дисертација со наслов “Влијанието на вибрациите кај лостовите и бреговите механизми врз нивните кинематички функции”, со што се стекнал со научното звање доктор на технички науки. Во јули 1998 год. Кочо Анѓушев е избран во наставно-научното звање доцент на Машинскиот факултет во Скопје.

Во периодот август - ноември 1999 год. престојувал како гостин-истражувач на Институтот за нелинеарна динамика на Машинскиот факултет во Loughborough, Англија на покана од Prof. D-r. Vladimir Babitsky, раководител на споменатиот Институт.

Во периодот од вработувањето до денес активно бил вклучен во сите полиња на работа на Институтот за механика . Како соработник и асистент учествувал во одржувањето на вежбите скоро по сите предмети на Институтот. Како наставник спроведувал настава по предметите: механизми, јакост 1, кинематика и динамика, динамика на машини и испитување на шински возила.

Во еден мандат бил секретар на Друштвото за механика и технички секретар на Друштвото за теорија на машините и механизмите на Република Македонија. Сега ја врши должноста на генерален секретар на Друштвото за теорија на машините и механизмите.

Од февруари 2000 до ноември 2002 год. Кочо Анѓушев, на барање на Електростопанство на Македонија, бил ангажиран на функцијата помошник на генералниот директор за производство и управување, при што беше одговорен за раководењето со сите хидроелектрани, рудници за јаглен и термоелектрани во ЕСМ и со управувањето со електроенергетскиот систем. Бил член и активен учесник на Управниот одбор и Собранието на УСТЕ (Сојуз на електростопанствата на европските земји), како и член на Собранието на SUDEL (Сојуз на електростопанствата на земјите од Југоисточна Европа). Кочо Анѓушев членувал и во управните одбори на ЈП “ГАМА” и АД “Алумина”. Ја вршел должноста проект менаџер за имплементација на проектите финансирани од Светска банка во Електростопанство на Македонија.

Во 2003 год. активно се вклучил во приватизацијата на Металната индустрија БРАКО во стечај во својство на косопственик. Од фаза на стечај за неполни 4 години БРАКО достигна производство од 1500 тона метални производи месечно од кои над 75% за извоз. Под негово раководство како претседател на управниот одбор, БРАКО се проширил уште со два дополнителни производствени погони во Видин Бугарија и Панчево Србија. Во рамките на развојот на БРАКО кандидатот го изработил Проектот за воведување на високопродуктивна технолошка линија за производство на жичани производи кој беше прифатен и финансиран од Холандската влада и чија имплементација заврши во декември 2007 г.

Почнувајќи од 2003 год. кандидатот има во континуитет консултантски договор со фирмата ЕФТ која е лидер во областа на инвестиции во енергетика и либерализација на пазарот на електрична енергија во југоисточна Европа.

Во конзорциум со еминентните фирми Турбоинститут Љубљана, Топлификација и Гранит активно е вклучен во проектирањето и изградбата на 21 мали хидроелектрани во Република Македонија, Овој проект е во фаза на имплементација.

Кочо Анѓушев, во својство на автор и коавтор, има учествувало со повеќе научни трудови на еминентни научни собири во земјата и во странство и објавено во списанија од научната област. Исто така, учесник е на повеќе еминентни собири од европски и светски карактер од областа на енергетиката, на кои ја претставувал Република Македонија.

Покрај во наставата, бил вклучен и во преку 50 апликативни соработки со стопанството и проекти на Институтот за механика.

Од странските јазици активно се служи со англискиот и пасивно со германскиот јазик.

II. НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ И СТРУЧНО-АПЛИКАТИВНИ ТРУДОВИ

Кандидатот Д-р Кочо Анѓушев во своето работење како наставник, помеѓу два избора, ги има изработено и публикувано следните научно истражувачки и стручно-апликативни трудови:

67. **К. Angjushev**, Н. Mickoski, "Elastic And Rigid Robot Manipulator In Contact With Dynamic Environment", 25-th Scientific Conference, Technical University Sofia. 2007.
68. V. Gavrilovski, **К. Angjushev**, D. Danev, "Mechatronic Approach In Vehicle Suspension System Design", 12-th IFToMM World Congress, Beascon, France 2007.
69. Н. Mickoski, **К. Angjushev**, V. Gavrilovski, "Determination Of SCARA Manipulator Position And Orientation Error By Using Jacobian Inverse Kinematic Algorithms With MATLAB/SIMULINK", 1-st International Congress of Serbian Society of Mechanisms", Kopaonik, 2007.
70. **К. Анѓушев**, П. Колев, "Дизајн на механизми за медицински намештај", комплетна проектна документација за производство, Брако, 2005 г.
71. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, "Анализа на динамичката состојба и урамнотежување на дробилка во ГП Гранит", 2004.

72. **К. Angjushev**, M. Vukobratovic, "Dynamic Analysis For Elastic Robot Manipulator In Contact With Dynamic Environment", XI World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms, 2003.
73. **К. Angjushev**, V. Babitsky, H. Mickoski, "Development of a Dynamic Model of Vibro-Impact Machine and Optimizing of its Parameters" XI World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms, 2003.
74. Е. Ветаџокоска - раководител, **К. Анѓушев** и други соработници, "Еднокритериумска и повеќекритериумска оптимизација на механизми со нижи и виши кинематски парови", научно истражувачки проект финансиран од Министерството за наука.
75. **К. Анѓушев**, А. Илиевски, З. Петрески, "Дијагностички мониторинг систем за ротирни постројки", Проект финансиран од GTZ, 2003.
76. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, Д. Коруноски, "Технички извештај од извршената анализа на сопствени фреквенции на пакетите лопатки од нискиопритисниот дел на турбината од блок во РЕК БИТОЛА – Битола", повеќе извештаи во периодот 2003-2005.
77. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, Д. Коруноски, "Технички извештај од извршената анализа на сопствени фреквенции на пакетите лопатки од нискиопритисниот дел на турбината од блок во РЕК ОСЛОМЕЈ – Кичево", повеќе извештаи во периодот 2003-2005.
78. **К. Анѓушев**, М. Милошевски, "Комбинирана когенеративна гаснотурбинска постројка во Скопје", зборник на трудови од меѓународното советување на ЗЕМАК под наслов Енергетика, Екологија, Ефикасност, Економија, стр: 693-702, Струга, октомври 2002.
79. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, Д. Коруноски, "Технички извештај од извршената анализа на вибрационото ниво на блок во РЕК ОСЛОМЕЈ – Кичево после извршениот ремонт", повеќе извештаи во периодот 2003-2005.
80. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, Д. Коруноски, "Технички извештај од извршената анализа на вибрационото ниво на блок во РЕК БИТОЛА – Битола после извршениот ремонт", повеќе извештаи во периодот 2003-2005.
81. **К. Анѓушев**, А. Илиевски, З. Петрески, "Експертиза за причините за настанатата хаварија на багер SRS 2000 во рудникот Суводол во склоп на РЕК Битола во Битола", 2005 г.
82. **К. Angjushev**, A. Ilievski, Z. Petreski, "Technical report of the measuring and analysis of the dynamic behavior of clay crusher", Cement Industry, Kosovo, 2004.

83. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, “Технички извештај за мерење и анализа на вибрационо ниво на вентилатор во Жито Вардар – Велес”. 2003.
84. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, “Технички извештај за извршено урамнотежување со мерење и анализа на вибрационо ниво на вентилатор после извршено урамнотежување во Цементарница УСЈЕ - Скопје”. 2004
85. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, “Технички извештај за мерење и анализа на вибрационо ниво на агрегатите во ХЕЦ Равен - Гостивар”. 2004
86. А. Илиевски, **К. Анѓушев**, З. Петрески, Д. Коруноски, “Технички извештај од извршената анализа на вибрационото ниво на блок во ТЕЦ ДУБРОВО – Неготино после извршениот ремонт”, 2003.
87. **К. Анѓушев**, П. Колев, “Проектирање и производство на машина за мешање и дотур на тутун”, Тутунски комбинат, Скопје, 2006г.
88. **К. Анѓушев**, П. Колев, “Проектирање и производство на сушач за тутун”, Тутунски комбинат, Скопје, 2006г.
89. **К. Анѓушев**, П. Колев, “Проектирање и производство на транспортен систем за јаглен”, БРИК Берово, Берово, 2006.

III. УЧЕБНИ ПОМАГАЛА

1. Д. Кочмановски, Д. Коруноски, **К. Анѓушев**, Збирка задачи по динамика, Скопје, 1996 год.
2. Е. Ветаџокоска, Љ. Тодоровска Ажиевска, **К. Анѓушев**, Збирка задачи по механизми, осцилации и динамика на машините, Скопје, 1999 год.

IV. АНАЛИЗА НА ТРУДОВИТЕ

Наведените трудови можат да се поделат на две позначајни групи, и тоа: научно-истражувачки и стручно-апликативни. Двете групи трудови обработуваат проблеми од областа на динамиката на машините и механизмите а во некои од нив е дадена и јакосна анализа, применувајќи современи методи на пресметка. Во продолжение ќе се осврнеме на некои позначајни трудови.

Трудот под реден број 67 претставува придонес во областа на роботите со еластични сегменти. Овој труд го анализира проблемот на роботите со долги еластични сегменти и еласто-динамичките процеси кои се случуваат во нив под дејство на инерцијата при брзи движења, како и под дејство на силите од надворешните влијанија. Посебно е разгледувана динамичката природа на околината што придонесува за пореално третирање на разгледуваниот проблем. Во трудот се развиени соодветни динамички и математички модели и со помош на компјутерска симулација, користејќи го програмскиот пакет

MATLAB, добиени се отстапувањата на извршниот елемент на роботот во однос на идеално посакуваната траекторија. На тој начин, со пресметка на грешката, дадена е можност за интерактивна корекција со што, и во услови на еласто-динамички деформации, би се запазила точноста на траекторијата на извршниот член на манипулаторот.

Трудот под реден број 68 претставува придонес во анализата на динамичкото однесување на возилата во услови на активна контрола на потпирањето. Алгоритам за контрола на семи активна суспензија на возилата е презентираан во овој труд. Симулација за четвртински модел на возило со пасивна, активна и четири примери за семи активна контрола е предмет на разгледување во истиот. За потребите на ова истражување развиен е динамички модел со фреквентно зависни параметри на воздушно потпирање на возило. Верификацијата на добиените резултати е извршено со помош на експеримент, при тоа направена е споредба на резултатите добиени од експериментот и со помош на компјутерска симулација користејќи MATLAB и SIMULINK.

Публикацијата под реден број 73 дава оригинален придонес кон динамичката анализа на една голема група виброударни механизми. Овие механизми се вградуваат кај голем број машини алатки кои своето извршно дејство го остваруваат со помош на ротација во комбинација со импулсното дејство на масите на извршните членови. Овој механизам претставува комплициран механичко-пневматски склоп, за кој во трудот е развиен соодветен нелинеарен динамички модел. Динамичкиот модел е опишан со помош на систем нелинеарни диференцијални равенки, со чие решавање е извршена симулација на работењето на механизмот. Симулацијата е компјутерска, со користење на програмскиот пакет MATLAB. Цел на трудот е оптимирање на параметрите на механизмот по критериум на негова што поголема ефикасност при минимизирање на штетното влијание на машината во која е вграден механизмот врз човекот - ракувач со него. Оптимизационата анализа покажува дека е можен избор на такви параметри кои значително ќе ја подобрат ефикасноста на овој тип механизми.

Трудот под број 70 претставува развој на цела плеада на специјални механизми за медицински намештај. Посебен осврт е направен на кинематската и динамичката анализа на механизмите. Исто така направена е и јакостна пресметка на издржливоста на механизмите користејќи метод на конечни елементи. Врз база на развиената документација произведена е пробна серија на производите, и после спроведената CE сертификација на истите почнато е со нивно сериско производство.

Публикацијата под број 75 претставува развој на комплетно нов систем за вибрационен мониторинг на ротирни машини. Проектот е направен во соработка со GTZ и врз база на истиот изработен е реален модел кој пробно е имплементиран на постројки во АД Топлификација. После испитувањето на прототипот и анализата на неговата точност во соработка со производител преминато е кон негово сериско производство.

На списокот на трудови се наоѓа цела плејада на стручно-апликативни трудови кои покажуваат дека д-р Кочо Анѓушев подеднакво добро ја владее и

областа на апликативното машинство, со решавање на бројни проблеми во поголем број значителни индустриски капацитети во нашата држава.

Трудовите цитирани во поглавјето III од овој извештај претставуваат значителен придонес на авторот во збогатувањето на библиотеката на учебни помагала на студентите. Збирките се изработени на високо стручно и техничко ниво, по урнек на меѓународно признатите книги од овој вид.

V. ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Сумирајќи ги резултатите наведени во овој извештај, членовите на Рецензентската комисија констатираат дека кандидатот д-р Кочо Анѓушев, во периодот по последниот избор, постигнал извонредни резултати во научноистражувачката, апликативната и наставно-образовната дејност. И покрај неговиот ангажман како стопанственик, тој покажал континуиран интерес и активно учество во наставно-образовниот процес, како и во реализацијата на развојно-истражувачки проекти и научни трудови од областа на динамиката на машините, публикувани или презентирани во земјата и надвор од неа. Посебно би истакнале дека кандидатот направил добар спој на научната работа на факултетот со развојот на машинската индустрија во земјата.

Имајќи ги предвид сите овие квалитети на темелен и продуктивен научен работник со голем потенцијал, а во согласност со Правилникот за избори на Универзитетот “Св. Кирил и Методиј” и Законот за високо образование, Комисијата, со особено задоволство, му предлага на Наставно-научниот совет на Машинскиот факултет во Скопје, кандидатот д-р Кочо Анѓушев да го избере во звањето редовен професор во научната област јакосно-динамички проблеми во машинството.

Членови на Рецензентската
комисија

Проф. д-р Емилија Ветарокоска

Проф. д-р. Љубица Тодоровска Ажиевска

Проф. д-р. Анание Илиевски