

Снежко

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
КОСОВСКА МИТРОВИЦА

СТРУЧНИ И НАУЧНИ РАДОВИ

Бр. _____

Дана _____

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА КОСОВСКА МИТРОВИЦА			
ПРИМЉЕНО: 26. 06. 2007.			
ОРГ ЈЕДИН	БРОЈ	ТРИПЛО	ВРЕДНОСТ
	617/1		више је више

НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА
ПРИШТИНА

Одлуком Наставно-научног већа Факултета Техничких Наука Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици бр. 290/3-2 од 18.04.2007 одређени смо за чланове комисије за преглед и оцену докторске дисертације мр Ђирковић С. Богдана, дипл. маш. инж. под насловом:

ИСТРАЖИВАЊЕ ДИНАМИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА НОСЕЋИХ СТРУКТУРА МАШИНА ОД КОМПОЗИТНОГ МАТЕРИЈАЛА.

На основу донете одлуке и прегледа поднесене докторске дисертације слободни смо поднети следећи

ИЗВЕШТАЈ

БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Мр Богдан Ђирковић рођен је 21.03.1967. год. у Косову Пољу где је завршио основну и средњу школу. Средњешколско образовање је стекао кроз усмерено образовање за Математичко техничког сарадника-програмера. Машински факултет у Приштини уписао је 1985. године а годину дана касније отпочео је са студијама. Дипломирао је 1991. са просечном оценом 7,65. Дипломски рад одбранио је са оценом 10 из области обраде метала деформисањем

Од септембра 1991. год. запослен је на Машинском факултету у Приштини сада Факултет техничких наука у Косовској Митровици. Изводио је и сада изводи вежбе на предметима катедре:

- Обраде деформисањем
- Машине и алати за обраду деформисањем
- Алатне машине
- Аутмотазације производње

После дипломске студије је уписао 1992. год на Машинском факултету у Нишу и магистрирао 05.07.1995. год успешно одбранивши магистарски рад под називом **Компаративне статичко - динамичке карактеристике носеће структуре преса од влакнастог, ламеластог и дисперзно ојачаног кополита.**

СТРУЧНИ И НАУЧНИ РАДОВИ

У периоду од магистрирања до сада мр Богдан Ђирковић објавио је више стручних и научних радова:

1. Cirkovic B., Maksic M., Vukicevic D.:
Static Properties of presses' carrying structure made of reinforced concrete, *Jurnal for TECHNOLOGY OF PLASTICITY*, Novi Sad, 1995.
2. Ђирковић Б.:
Компаративне статичко-динамичке карактеристике носеће структуре преса од влакнастог, ламеластог и дисперзно ојачаног композита, магистарски рад, Ниш, 1995.
3. Ђирковић Б., Максић М., Тодић Т., Вукићевић Д.:
Избор оптималне конструкције пресе израђене од композитног материјала гвочје-бетон, 26. међународно саветовање производног машинства Југославије, Ниш, 1996.
4. Ђирковић Б., Тодић Т., Љамић Д.:
Анализа утицаја материјала на динамичко понашање конструкције алатне машине, ИМК-14, часопис института ИМК 14. октобар Крушевац, 2006.
5. Ђирковић Б., Тодић Т., Тодић А.:
Утицај динамичког понашања носећих структура машина од композитних материјала на радну и животну средину, округли сто Заштите животне и радне средине, Косовска Митровица, 2007.
6. Ђирковић Б., Тодић Т.:
Утицај примене нових материјала у машиноградњи с аспекта заштите животне и радне средине, округли сто Заштите животне и радне средине, Косовска Митровица, 2007.

КОАУТОР

1. Арсић М., Љамић Д., Ђирковић Б.:
Експериментална анализа радног оптерећења погона радног точка роторног багера, Научно-стручни скуп ИСТРАЖИВАЊЕ И РАЗВОЈ МАШИНСКИХ СИСТЕМА И ЕЛЕМЕНАТА, ИРМЕС, Ниш, 1995.
2. Арсић М., Ђирковић Б., Јовић С.:
Испитивање осцилација носеће структуре конструкције роторног багера, XXI југословенски конгрес теоријске и примењене механике ЈУМЕХ НИШ 95, Ниш, 1995.
3. Арсић М., Љамић Д., Ђирковић Б.:
Експериментална анализа радног оптерећења обртног точка роторног багера Sch RS 650/5x24, IV научно-стручни скуп са међународним учешћем МЕХАНИЗАЦИЈА У РУДАРСТВУ, Београд, 1995.
4. Љамић Д., Арсић М., Ђирковић Б.:
Један квантитативни приступ анализирања отказа подсистема за копање роторног багера, IV научно-стручни скуп са међународним учешћем МЕХАНИЗАЦИЈА У РУДАРСТВУ, Београд, 1995.

5. Љамић Д., Ђирковић Б., Мишић М.:
Модел детекције и анализе најмање поузданих елемената сложених производних система, XXIII симпозијум за операциона истраживања, Златибор, 1996.
6. Јанковић П., Ђирковић Б.:
Влакнасти композити као градивни материјали у машиноградњи, 26. међународно саветовање производног машинства Југославије, Ниш, 1996.
7. Вукићевић Д., Ђирковић Б., Јанковић П.:
Неки резултати примене нових технологија у машиноградњи са аспекта заштите животне и радне средине, Југословенска и инострана документација заштитне, животне и радне средине, број 2 и 3, Ниш, 1996.
8. Арсић М., Ђирковић Б.:
Анализа узорака хаварије планетарног дела редуктора за погон ротора багера SRs 1300.26/5.0г, Међународно саветовање за заваривање 96, 23-26, 1996.
9. Тодић Т., Ђекић С., Ђирковић Б.:
Век трајања радних елемената алата за просецање и пробијање, 27. међународно саветовање производног машинства Југославије, Ниш-Нишка Бања, 1998.
10. Арсић М., Сарван М., Ђирковић Б.:
Оцена сигурности заварених цеви израђених од челика повећане чврстоће на основу есперименталне анализе квалитета, 27. међународно саветовање производног машинства Југославије, Ниш-Нишка Бања, 1998.
11. Тодић Т., Ђирковић Б.:
Хабање радних делова алата за просецање и пробијање начињених од алатних челика, ИМК-14, часопис института ИМК 14. октобар Крушевац, 2006.
12. Пејовић Б., Ђирковић Б.:
Анализа утицаја кинематске шеме преносника алатне машине на еластичне деформације главног вретена, ИМК-14, часопис института ИМК 14. октобар Крушевац, 2006.

ПРОЈЕКТИ

мр Богдан Ђирковић је учесник научноистраживачког пројекта за основна истраживања МАТЕМАТИЧКО МОДЕЛИРАЊЕ И ИСТРАЖИВАЊЕ СТАТИЧКИХ И ДИНАМИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА НОСЕЋИХ СТРУКТУРА МАШИНА бр. 14039 одобрен од стране Министарства науке и животне средине Републике Србије за период 2006 до 2010 године

ПРИКАЗ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација мр Богдана Ђирковића обухвата 127 страница писаног текста са нормалним проредом на формату А4 илустрованог са 91 сликом и 6 табела. Списак коришћене литературе обухвата 46 наслова. Материјал који се третира изнесена је у 11 поглавља, и то: 1- Увод; 2- Композитни материјали; 3- Елементи механике непрекидних композитних материјала; 4- Ефективни модули

хетерогених материјала; 5- Основне поставке о носећим структурама; 6- Динамички прорачун; 7- Идентификација утицајних параметара на динамичко понашање носеће структуре и избор оптималне конструкције носеће структуре; 8- Динамичко понашање носеће структуре; 9- Испитивања и провера резултата; 10- Провера методом коначних елемената и 11- Закључак . На крају рада аутор у прилогу од 68 страна даје резултате испитивања кроз табеле и дијаграме.

У првом поглављу аутор веома сажето објашњава циљ теме и дефинише задатке који из тога произилазе

Кроз друго поглавље даје се приказ и дефиниција композитних материјала, њихове особине и карактеристике

Треће поглавље садржи приказ механичког понашања хетерогених средина - композитних материјала применом теорије еластичности и теорије пластичности.

У четвртном поглављу аутор објашњава појам ефективног модула за хетерогене средине као и њихово узајамно дејство. Поред тога аутор дефинише појам запреминског модула, модула смицања и на крају ефективни модул композитних материјала са укључцима цилиндричног и ламеластог облика

Петом поглављу се односи на носеће структуре. Аутор дефинише основне функције једне носеће структуре а затим наводи проблеме и неке од дилема везане за пројектовање носеће структуре. Собзиром да је структура једне машине основна компонента на коју се надграђују све друге компоненте то је она од битног значаја за будуће карактеристике машине. Због тога аутор даје приказ неких модела затворених носећих структура који су до сада дали најбоље резултате у експлоатацији. Поред тога дат је приказ основних елемената носеће структуре и њихова оптерећења. Надаље описан је начин обликовања и димензионисања носеће структуре и дат приказ динамичког модела затворене носеће структуре код машина за обраду деформисањем који ће се надаље разматрати

Шестом поглављу обухвата динамички прорачун затворене носеће структуре који је дефинисан у предходном поглављу. При овоме дефинисана је статичка и динамичка крутост као и њихова веза. Такође је објашњен и фактор увећања као функција фреквенција изазваних осцилација, сопствених фреквенција и фактора пригушења.

За анализу физичког модела затворене носеће конструкције постављена су два динамичка модела:

- модел 1 код кога су вођице извршног дела машине у траверзни машине тј. није у физичкој вези са стубовима машине
- модел 2 код кога су вођице извршног дела машине учвршћене на стубовима или су изједна урађене са стубовима.

Постављене су диференцијалне једначине кретања за један и други модел из чега је добијен закон померања радног стола, амплитуде осциловања и закон померања траверзне.

У седмом поглављу извршена је идентификација утицајних параметара на динамичко понашање носеће структуре. На основу добијених израза за померања делова носеће структуре машина као и других израза који дефинишу понашање носећих конструкција аутор дефинише које параметре треба узети у разматрање: састав и масу бетона, модул еластичности основног материјала(матрице) и укључка(челичне арматуре), проценат укључка у матрици, вођење алата унутар структуре, ексцентричност дејства силе, димензије делова носеће структуре, положај вођица, силе преднапрезања, време трајања обраде, закон промене силе обраде, принудне фреквенције и фактор пригушења материјала носеће структуре. Надаље аутор сваки понаособ од наведених фактора детаљно разматра и анализира.

Кроз осмо поглавље аутор разматра динамичко понашање носеће структуре. При томе аутор посматра осциловање траверзне и то у функцији:

- утицаја величине силе обраде
- утицаја кружне фреквенције принудне силе
- утицаја еквивалентне крутости стубова носеће структуре
- утицаја масе радног стола
- утицаја временског периода обраде

Осциловање носећих стубова структуре посматрају се и анализирају у функцији:

- утицаја величине номиналне силе машине
- утицаја кружне фреквенције принудне силе
- утицаја коефицијента пригушења за одговарајући материјал
- утицаја масе стубова и
- утицаја времена обраде

У деветом поглављу аутор даје приказ експерименталних статичких истраживања која су извршена при изради магистарског рада а подаци проистекли тим истраживањем послужили су као полазна основа за динамичка истраживања. При овоме аутор даје кратак приказ о извршеним статичким испитивањима као потребне податке у прилогу као подлогу за даља истраживања динамичких карактеристика. На приказаним фотографијама уочљиве су пукотине добијене оптерећењем до разарања структуре.

Кроз десето поглавље аутор врши проверу претходно добијених резултата како при динамичком тако и стичким испитивањима методом коначних елемената. Конструисање модела за обраду помоћу коначних елемената изведено је помоћу рачунарског програма FEMAP за модел за који је предходним анализама утврђено динамичко понашање. Подаци потребни за конструкцију модела као и вредности величина и врсте оптерећења дати су у прилогу а резултати динамичког понашања носеће структуре приказани на сликама 10.2 до 10.9. При овоме аутор наглашава да је разлика модела за динамичка испитивања класичним методама механике и методом коначних елемената у томе што метода коначних елемената захтева ослонаце модела као би модел био статички одређен (што је и ближе реалним условима). Због овога треба и очекивати мања померања у односу на претходно анализирани методом чисте теориске механике.

На поменутих сликама јасно се виде померања траверзне (црвена боја) и померања стубова плава боја као и приказ распореда величина померања делова носеће структуре. При овоме аутор констатује да су теорија непрекидних средина и теорија коначних елемената уз помоћ програма FEMAP и ALGOR дале су још једну потврду да су статички експериментално испитани модели пројектовани тако да могу да издрже и сложенија динамичка радна оптерећења.

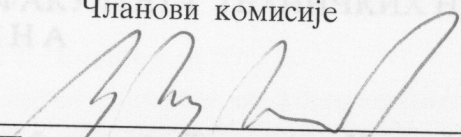
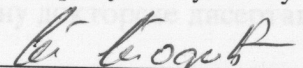
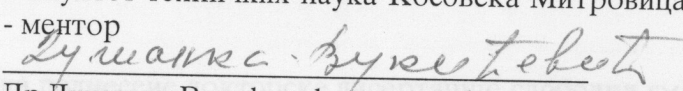
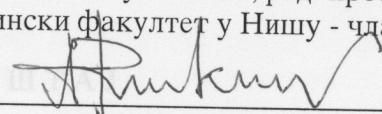
Коначно на крају аутор износи своје закључке, који су јасни, језгровити и представљају веома важна сазнања у области машиноградње.

ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

На крају свега изнетог, чланови комисије дају и општу оцену рада. Аутор Богдан Ђирковић је проблем статичког и динамичког понашања носеће структуре, обрадио темељно, педантно, систематизовано, критички и студиозно. Техничка обрада рада је на високом нивоу. У истраживању је примењен научни приступ решавања једног изузетно сложеног и веома комплексног проблема и при томе су

између осталог примењени савремени начини и методи. Добијени резултати неоспорно представљају веома интересантан и вредан, и за теорију и за праксу, научни и стручни допринос у области машиноградње па стога чланови комисије за преглед и оцену презентирани докторске дисертације кандидата мр Богдана С. Ђирковића дипл. маш. инж. под називом **Истраживање динамичких карактеристика носећих структура машина од комозитног материјала**, имају то задовољство да предложи Наставно-научном већу Факултета Техничких Наука Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици да исти прихвати као докторску дисертацију и кандидата мр Богдана С. Ђирковића и позове на усмену и јавну одбрану.

Чланови комисије

1. 
др Предраг Поповић, ред. проф у пензији
Машински факултет у Нишу - председник
2. 
др Томислав Тодић, ред. проф
Факултет техничких наука Косовска Митровица
- ментор
3. 
Др Душанка Вукићевић, ред. проф у пензији
Машински факултет у Нишу - члан
4. 
Др Александар Ристовски, доцент
Факултет техничких наука Косовска Митровица-
члан

Мр Богдан Ђирковић рођен је 21.03.1967. год. у Косову Пољу где је завршио основну и средњу школу. Средњешколско образовање је стекао кроз стандардно образовање за Математичко техничко сарадника-програмера. Машинско образовање у Приштини уписао је 1985. године а годину дана касније отпочео је са студирањем. Дипломирао је 1991. са просечном оценом 7,65. Дипломски рад одбранио је са оценом 10 из области обраде метала деформисањем.

Од септембра 1991. год. заносен је на Машинском факултету у Приштини, сада Факултет техничких наука у Косовској Митровици. Изводио је и сада изводи лекције на предметима катедре:

- Обраде деформисањем
- Машине и алати за обраду деформисањем
- Алатне машине
- Аутоматизација производње

После дипломске студије је уписао 1992. год на Машинском факултету у Нишу и магистрирао 03.07.1995. год успешно одбранивши магистарски рад под називом **Компаративне статичко - динамичке карактеристике носеће структуре преса од влакнастог, ламеластог и дисперзно ојачаног композита**.