

До
Наставно-научниот совет
На Машински факултет Скопје
Универзитет "Св. Кирил и Методиј"

ИЗВЕШТАЈ
ЗА ПОДОБНОСТ НА ТЕМАТА ЗА ИЗРАБОТКА НА
ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА, КАКО И ОСПОСОБЕНОСТА НА
КАНДИДАТОТ М-Р ДЕАН БРКОВСКИ ЗА НАУЧНА РАБОТА

Наставно-научниот совет на Машинскиот факултет при Универзитетот "Св.Кирил и Методиј" во Скопје, на седницата одржана на 26.11.2009 година донесе одлука бр. 02-2389/2 за формирање на комисија во состав:

1. Проф.Д-р Јанко Јанчевски, Машински факултет-Скопје,
2. Проф.Д-р Славе Јакимовски, Машински факултет-Скопје и
3. Проф.Д-р Милан Косевски, Машински факултет-Скопје

Комисијата е формирана со задача да ја прегледа пријавата која е заведена под број 02-2389/1 како и другите приложени материјали доставени од м-р Деан Брковски и врз основа на тоа да даде оценка за оспособеноста на кандидатот за научна работа и подобноста на пријавената тема за докторска дисертација со наслов

ВЛИЈАНИЕ НА ЕКСТРЕМНИТЕ РАБОТНИ УСЛОВИ ВРЗ МЕХАНИЧКАТА
ИЗДРЖЛИВОСТ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ДВИЖЕЊЕ КАЈ ГАСЕНИЧНИ ВОЗИЛА

Согласно член 63 и 174 од Законот за високо образование и член 48 од Правилникот за единствените основи за организирање на последипломски и докторски студии на Универзитетот "Св.Кирил и Методиј" - Скопје, Комисијата ја прегледа доставената пријава и другите доставени материјали, врз основа на што го поднесува следниот

ИЗВЕШТАЈ

I. КРАТКА БИОГРАФИЈА

М-р Деан Брковски е роден на 03.09.1966 година во Скопје. Со основно бразование се стекнал во ОУ "Вера Циривири - Трена" во Скопје, по што се запишал во средното техничко училиште ЕМУЦ "Никола Тесла", каде по завршувањето на машинската насока се стекнал со стручно звање "машински техничар". Во 1994 година, кандидатот дипломирал на Машински факултет во

Скопје, на насоката "механизациони машини и возила". На последипломски студии на институтот за МКММВ на Машински факултет Скопје се запишал во 2001 година и по положувањето на сите предвидени испити и одбраната на магистерскиот труд со наслов "Регулирање на системот за сопирање кај моторните возила како фактор на активната безбедност во сообраќајот", во јули 2005 година, под менторство на проф. д-р. Драги Данев, се стекнал со право на стручен назив "магистер по машински науки".

Од март 1995 година, до декември 2007 година, како вработен во Министерството за внатрешни работи, и тоа во најголем дел во Одделот за криминалистичка техника (1995-2006 г.), а во периодот 2006-2007 и како началник на возниот парк на Министерството, се стекнал со богато и разновидно работно искуство. За сите години, како виш и главен инспектор, а и како началник на Одделение во Одделот за криминалистичка техника, кандидатот работел на истражување, експертизи и вештачења од повеќе области меѓу кои можат да се споменат: огнени оружја и балистика, механоскопски истражувања, идентификација на фалсификувани моторни возила, истражувања на причини за настанати пожари и експлозии, истражување на сообраќајни незгоди и причини за нивно настанување, истражување на експлозии и хаварии на индустриски постројки и друго. Во текот на 1995 година, како и во периодот 2006-2007 година пак, кандидатот се стекнал со искуствени сознанија во областа на менаџирање на возниот парк на Министерството за внатрешни работи.

Од самиот почеток на 2007 година, па до денес, кандидатот е на работно место извршен директор во компанијата РЖ "Интер-транспед" АД - Скопје, компанија која со своите тешки товарни и специјални возила и со расположивата градежна механизација пружа услуги во процесот на производството на челик и челични лимови на компанијата "МАКСТИЛ" АД - Скопје, а секако и на другите компании во кругот на скопската железарница.

II. ПРЕГЛЕД НА ОБЈАВЕНИ ТРУДОВИ И УЧЕСТВО ВО ЕКСПЕРТСКИ И НАУЧНО ИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТИ

1. Деан Брковски: *"Современи системи за регулација во системите за сопирање кај моторните возила"* - семинарска работа, Машински факултет-Скопје, 2002 година,

2. Деан Брковски: *"Согледување на влијанието на типот на регулаторот на силата на кочење врз квалитетот на кочењето на возилата во реални сообраќајни ситуации"* - семинарска работа, Машински факултет - Скопје, 2003 година,

3. Деан Брковски: *"Анализа на системите од аспект на веројатноста на појава на откази со помош на FMEA метадата, со практичен пример на примена кај уред од АБС систем"* - семинарска работа, Машински факултет - Скопје, 2003 година,

4. Деан Брковски: *"Системски пристап при анализата на функционалните својства на системот за кочење од аспект на регулација на силата за кочење"* - семинарска работа, Машински факултет - Скопје, 2003 година,

5. Деан Брковски: *"Вршење на периодични технички прегледи на кочниците кај моторните возила"* - семинарска работа, Машински факултет - Скопје, 2004 година,

6. Деан Брковски: *"Регулирање на системот за сопирање кај моторните возила како фактор на активната безбедност во сообраќајот"* - магистерски труд, Машински факултет - Скопје, 2005 година,

7. Деан Брковски, *"Механоскопска експертиза и вештачење на идентификациони броеви на патнички моторни возила"* - семинар за обука на кадри за борба против кражби и нелегална трговија со моторни возила, МВР, Охрид 2004 година,

8. Деан Брковски, *"Technical aspects of the identification of motor vehicles and restitution of removed numbers"* - Машински факултет Скопје, *"Mechanical Engineering Scientific Journal"*, експертски труд прифатен за објавување во број 28-2, 2009 година,

9. Деан Брковски, *"Necessity of regulating of the breaking forces in the breaking of road motor vehicles"* - Машински факултет Скопје, *"Mechanical Engineering Scientific Journal"*, прифатен за објавување во број 28-2, 2009 година.

III. ПРЕДЛОГ ТЕМА ЗА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

III.1 ОБРАЗЛОЖЕНИЕ НА ТЕМАТА ШТО ЌЕ СЕ ИСТРАЖУВА

Веќе при самото споменување на тешката градежна механизација (булдозери, багери, утоварувачи и сл.), веднаш е јасно дека станува збор за работни машини наменети за извршување на работни операции во исклучително тешки работни услови. Било да се тоа градилишта, каменоломи, рудни копови или сепарации, или пак работи на пробивање на патишта, при извршувањето на своите работни задачи во најразлични услови и на најразлични терени овие машини се изложени на големи и постојани оптоварувања.

Зависно од видот на работната машина (булдозер, багер, утоварувач и сл.), на исклучително високи вредности на оптоварувања изложени се различни системи. Кај утоварувачите и багерите максимално се оптоварени извршните органи - корпите и сложените хидраулични механизми за движење на истите, додека пак кај булдозерите максимално се оптоварени и извршните органи - ножовите и деловите за рипирање, но се разбира и системите за движење (по правило гасенични) преку кои се совладуваат големите отпори за движење на машината и буткање на материјалот во саканиот правец.

Работните услови во кои делуваат овие работни машини секако имаат исто така многу големо влијание врз нивните оптоварувања, а со тоа, се разбира и на должината на нивниот работен век. Тука најнапред се мисли на материјалот кој е

предмет на работа со соодветната градежна машина. Зависно од механичките карактеристики на материјалот, неговата гранулација, цврстина и слично, влијанието врз изложените делови од машините може да биде многу различно. Сигурно е дека абењето на материјалот од кој се изработени системите за движење на машините и нивните извршни органи (гасеници, ножеви, корпи и сл.) е различно во случаи кога машините работат со песок, земја, камен и слично. Сепак, сето она што е погоре споменато некако и може да се вброи во, ако може така да се каже, нормални работни опкружувања за кои во суштина и се предвидени да работат овие машини.

Проблемот настанува кога овие машини ќе се најдат во многу потешко работно опкружување, односно мораат да функционираат и да работат со материјали кои се сосема различни од споменатите. Таков е случајот со градежната механизација која е наменета за извршување на заднински (логистички) работи во процесот на производство на челик во челичарниците, како впрочем и процесите на производство во погоните на металуршката индустрија воопшто. Со самиот факт дека овие процеси претставуваат исклучително тешки процеси, бидејќи, вообичаено се извршуваат во екстремно тешки работни услови, тоа се подразбира и за сите составни, па и логистички сегменти кои го придружуваат ова производство.

Ова го покажуваат и долгогодишните искуства на транспортирање на отпадните материјали, а особено цврстиот отпад (троската) во погонот за производство на челик на металуршката компанија "МАКСТИЛ" во Скопје. Големите количини троска која останува, односно која се исфрла од електропечката после секој циклус на топење на старо железо и производство на одредено количество челик, се складираат на одредена позиција во погонот од каде, по извесна обработка, во смисла на нејзино раздробување, ситнење - подготовка за утовар, со употреба на тешка градежна механизација истата се утоварува во товарни возила, се изнесува од погонот и се носи до определена позиција во кругот на железарницата каде истата се истоварува и складира. Притоа, заради избегнување на непосакувани застои или прекини во процесот на производството на челик, неопходно е непрекинато изнесување на троската од погонот, како континуирано би се ослободувало место за новите количини троска од производствените шаржи кои претстојат.

Она по што градежните машини кои работат во овој процес се разликуваат од останатите, всушност е дека работат со материјал кој се карактеризира со метален состав, а со самото тоа и со голема цврстина, а згора на се и материјал кој при одложувањето, а често и при самата обработка (ситнење, утовар и транспорт) е загреан на многу високи температури, најчесто и до степен на негова вжареност.

Сето ова укажува дека машините (особено оние кои се задолжени за подготовка на материјалот) во најголемиот број случаи работат во екстремни

услови за работа, па дури и за градежна механизација која, на некој начин е предодредена за тешки работни услови. Покрај материјалот со голема цврстина и истовремено загреан на многу високи температури, тука би можеле да се споменат и големите количества прашина, која исто така е многу агресивна по деловите од машините, а особено по лизгачките и тркалачките состави. Ова придонесува кај најизложените делови (оние кои се во директен допир со обработуваниот материјал), издржливоста и векот на траење на деловите и составите, а и на работните машини воопшто, да бидат далеку помали.

Она што го покажува искуството од изминатите години на работење на ваков начин всушност е дека зачестеноста на одржувањето, односно поправките и замената на делови и системи кај машините кои работат во опишаните работни услови е за околу 6 - 8 пати поголема од зачестеноста на одржувањето кај оние работни машини кои работат во "нормални" работни услови (рудни копови, сепарации, пробивање на патишта и слично).

Поради тоа произлегува потребата за утврдување на влијанието на одделни параметри од ваквото работно опкружување врз машината и нејзините состави. Тука најнапред се мисли на материјалот кој е предмет на работа и неговото неповолно влијание врз оние делови од машината кои директно се изложени на неговото делување, со тоа што се во непрекинат директен контакт (елементи од трансмисијата, компонентите од системите за управување и кочење, погонски верижници и ролки, гасениците и сл.). Од интерес ќе биде проценката на промената на состојбата на материјалот од кој се изработени овие делови како резултат на истовременото делување на големите термички и механички оптоварувања, односно влијанието на овие оптоварувања на евентуалното влошување на механичките својства на материјалите, од што произлегуваат и отказите на деловите. Фактот дека доаѓа до чести застои на споменатите машини најдобро говори во прилог на тоа дека ваквите влијанија треба да бидат предмет на сериозно и научно засновано истражување.

Предвидено е испитувањата да бидат извршени на булдозер "KOMATSU 155" кој е во секојдневна употреба и кој, со оглед на редоследот на операциите и постапките кои се изведуваат при обработката и изнесувањето на троската, најмногу и најдолго е изложен на дејствувањето на вжарениот материјал.

III.2 ЦЕЛИ НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА

Целите на докторската дисертација би биле следните:

-Да се дефинира опишаниот проблем со алатките на анализата на инженерството на системите, а врз база на достапните искуства и литература.

-Да се направи идентификација на главните фактори кои доведуваат до откази во работењето.

-Да се спроведат научно засновани истражувања со кои ќе се постигне подобро разбирање на највлијателните фактори врз отказите, со што ќе може да се предвидат мерки за намалување на нивното влијание и на таков начин ублажување на опишаниот проблем.

-Да се предвидат можни решенија, односно можни начини на поголема заштита на виталните делови на машините, а со тоа и продолжување на нивниот век на траење.

-Да се преоценат режимите на експлоатација во насока на можноста за намалување на влијанието на најнеповолните фактори, во услови на прифатлива ефикасност на работењето.

III.3 МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Комплексноста и специфичноста на проблемот со кој е предвидено да се бави оваа докторска дисертација и нејзините цели укажуваат на потребата од мултидисциплинарен пристап. Ваквиот пристап ќе вклучи анализа на литературата и искуствата од неколку области (механизација, испитување, машински материјали и слично).

Истражувањата ќе содржат како експериментален, така и виртуелен дел. Со експерименталниот дел ќе се направи обид реално да се утврдат одделни карактеристики на работењето на булдозерот во експлоатација, а добиените резултати ќе се искористат и за добивање на определени заклучоци, но и за влез во виртуелниот дел од истражувањето во кој се очекува да се направи модел за пресметка на оние карактеристики кои не е можно експериментално да се утврдат.

Како резултат на таквиот пристап, методологијата на истражувањето ќе опфати:

- Преглед и презентација на достапната литература од оваа проблематика, со коментари и мислења за поедини сознанија;
- Преглед на конструктивни изведби и концепти на гасенични уреди кај механизацијата;
- Преглед, презентација и оценка на поедини искуства и решенија за намалување на проблемите кои се однесуваат на предметната проблематика, а се применети во други металуршки центри ширум Европа и светот;
- Снимање на реалната состојба на оптоварувањата на самото место при работа на машината во реални услови во погонот Челичарница;
- Изработка на виртуелен модел за симулирање на реалната состојба во процесот на работа во овие услови;
- Компаративна анализа и оценка на релевантните фактори добиени од експерименталните и виртуелните тестирања;

- Анализа на добиените резултати со цел за намалување на влијанието на овие екстремни работни услови на механичката издржливост на разгледуваните состави од машините;
- Заклучни согледувања;

III.3 ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Со спроведување на предвидениот обем на истражување согласно методологијата на теоретски и експериментални истражувања која беше презентираната погоре, низ научен пристап се очекува да се достигнат поставените цели во трудот: да се даде оценка за начинот, обемот и интензитетот на влијанието кое произлегува од разгледуваното работно опкружување, поточно од состојбата на материјалот (троската) во моментите на нејзината обработка, врз работната машина и нејзините состави, особено во поглед на зачестеноста на одржувањето на истата.

Од анализата на притоа добиените резултати, треба да произлезат и можни начини на заштита на работната машина и нејзините состави со цел за зголемување на ефикасноста во работењето, надежноста и продолжувањето на нејзиниот век на траење, како и евентуално разгледување на можности за воведување на нови технички решенија за извршување на оваа работна задача.

Врз основа на сето погоренаведено, Комисијата за преглед на пријавената тема за докторска дисертација на кандидатот м-р Деан Брковски, до Наставно-научниот совет на Машинскиот факултет во Скопје го дава следниот

ПРЕДЛОГ

1. Комисијата е на мислење дека кандидатот, м-р Деан Брковски дипл.маш.инж. врз основа на досегашниот степен на образование, научно истражувачка, експертска и стручна активност располага со потребните квалитети за изработка на предложената тема за докторска дисертација заради стекнување на научен степен доцтор на технички науки.

2. Врз основа на образложението на пријавената тема, обемот и целите на истражувањето, како и очекуваните резултати, комисијата смета дека предложената тема за изработка на докторска дисертација "Влијание на екстремните работни услови врз механичката издржливост на системите за движење кај гасеничните возила" е актуелно истражување во доменот на механизационите машини и возила и е подобна за изработка на докторска дисертација.

3. За ментор на предложената докторска дисертација се предлага проф. д-р Јанко Јанчевски од Машинскиот факултет при универзитетот "Св.Кирил и Методиј" во Скопје.

Скопје, 1.02.2010 год.

КОМИСИЈА

Проф. д-р Јанко Јанчевски,
Машински факултет, УКИМ-Скопје

Проф. д-р Славе Јакимовски
Машински факултет, УКИМ-Скопје

Проф. д-р Милан Ќосевски
Машински факултет, УКИМ-Скопје