

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**  
**Машински факултет**  
Краљице Марије 16  
11120 Београд 35

## **НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата Марка М. Тасића,  
дипломираног инжењера машинства, студента Докторских студија

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Машинског факултета бр. 373/2 од 26.03.2026, именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Марка Тасића, дипл. инж. маш., под насловом:

„Примена полимера за израду тела носећих ваљака тракастих транспортера и њихов утицај на уграђене котрљајне лежаје“

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

### **ИЗВЕШТАЈ**

#### **1. УВОД**

##### **1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације**

Кандидат Марко Тасић, дипл. инж. маш, уписао је Докторске академске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду школске 2017/2018. године. Кандидат је положио све испите предвиђене планом Докторских студија са просечном оценом 9,86 и одбранио пројекат идеје докторске дисертације.

Кандидат је 27.12.2024 године поднео захтев за одобрење теме докторске дисертације на Машинском факултету Универзитета у Београду број 2275/1. За менторе су предложени др Жарко З. Мишковић - ванредни професор и др Радивоје М. Митровић - професор емеритус, професори Машинског факултета Универзитета у Београду.

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду број 130/2 од 6.2.2025 године именована је комисија за оцену подобности теме и кандидата Марка Тасића, студента Докторских

студија на Машинском факултету у Београду за израду докторске дисертације и научне заснованости теме: „Примена полимера за израду тела носећих ваљака тракастих транспортера и њихов утицај на уграђене котрљајне лежаје“ у следећем саставу:

- др Зоран Стаменић, редовни професор,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Ненад Коларевић, ванредни професор,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Александар Димић, доцент,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Милош Седак, доцент,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Милан Рацков, редовни професор,  
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука.

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду прихваћена је научна заснованост теме докторске дисертације и констатовано да кандидат испуњава услове за израду дисертације, па је Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду 25.03.2025 године донело Одлуку број 612069/2-25 којом је дата сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата Марка Тасића, под насловом „Примена полимера за израду тела носећих ваљака тракастих транспортера и њихов утицај на уграђене котрљајне лежаје“.

На основу обавештења проф. др Жарка Мишковића да је кандидат завршио докторску дисертацију под насловом „Примена полимера за израду тела носећих ваљака тракастих транспортера и њихов утицај на уграђене котрљајне лежаје“ и предлога Катедре за опште машинске конструкције, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду је, на седници одржаној 26.03.2026. донело Одлуку број 373/2 којом се именују чланови Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације у следећем саставу:

- др Зоран Стаменић, редовни професор,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Ненад Коларевић, ванредни професор,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Александар Димић, доцент,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Милош Седак, доцент,  
Универзитет у Београду, Машински факултет
- др Милан Рацков, редовни професор,  
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука.

## 1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација кандидата Марка Тасића под насловом „Примена полимера за израду тела носећих ваљака тракастих транспортера и њихов утицај на уграђене котрљајне лежаје“, припада области техничких наука - машинству, и ужој научној области Опште машинске конструкције, за коју је Машински факултет Универзитета у Београду матичан. За менторе докторске дисертације одређени су др Жарко З. Мишковић, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду и др Радивоје М. Митровић, професор емеритус Машинског факултета Универзитета у Београду, који се баве истраживањима у ужој научној области Опште машинске конструкције.

## 1.3. Биографски подаци о кандидату

Марко (Милан) Тасић је рођен 00.00.0000. у 00000000. У Београду је завршио основну школу, као и Тринаесту београдску гимназију - природно математички смер. Машински факултет Универзитета у Београду је уписао 1997. године. Након одслуженог војног рока, завршава факултет 2006. године са просечном оценом 7,23, одбранивши дипломски рад на тему „Нестационарно простирање топлоте код улежиштења вентилатора свежег ваздуха“, под менторством проф. др Радивоја Митровића, са оценом 10 (десет) за који је 2007. године постао добитник годишње награде Привредне коморе Београда за један од десет најбољих дипломских радова у претходној години на Универзитету у Београду.

Докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду уписује 2017. године. Све испите предвиђене програмом студија полаже до 2019 године, кад пред комисијом Катедре за опште машинске конструкције брани пројекат идеје докторске дисертације под радним називом „Примена пластичних материјала у изради тела носећих ваљака тракастих транспортера“.

Кандидат се након завршетка основних петогодишњих студија запошљава на годину дана (2006 - 2007) као проценитељ штете на моторним возилима у осигуравајућем друштву „ДДОР - Нови Сад“. Након тога, 2007. године почиње да ради у фабрици котлова и енергетске опреме „Руднап Груп - Минел Котлоградња“, где је руководио пројектима производње вреловодних котлова за ЈКП Београдске електране од 116MW и 140MW и пратеће опреме у котларницама, производње прегрејача паре за Соду Со (Лукавац, БиХ), монтаже економајзера за ТЕ Угљевик (БиХ) и израде конзорцијалне понуде за реконструкцију топлане Шишка (Љубљана, Словенија). У периоду од 2009 - 2011 ради на позицији шефа Профитног центра за котлове и опрему под притиском, а 2012. године постаје заменик извршног директора производње.

Од 2013. године кандидат прелази да ради на Академију струковних студија Политехника - одсек Земун (у тренутку ступања у радни однос - Техникум Таурунум, висока школа струковних студија). Ради прво на позицији сарадника у настави на предметима „Јавни градски превоз“, „Путнички саобраћајни терминали и аутобазе“, „Мотори и моторна возила“, „Експлоатација и одржавање техничких средстава“, „Осигурања и процене штете“ и „Анализа и увиђаји саобраћаних незгода“. Од 2016. године стиче звање наставника вештина и до данашњег дана држи наставу на предметима „Експлоатација и одржавање техничких средстава“ „Пројектовање

енергетски ефикасних објеката“, „Елементи машина и уређаја“ и „Пројектовање применом рачунара CAD“.

Кандидат је 2011. године положио стручни испит Инжењерске коморе Србије и поседује сертификате интерног проверача за стандард ISO 9001:2008, основног нивоа софтвера Solid Works и основног нивоа познавања немачког језика. Веома добро говори енглески језик и у току свог радног искуства радио је у следећим софтверима: Auto CAD, Catia, Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Project, Adobe Photoshop, Power Point, Solid Works, Creo, SAP.

У току Докторских студија учествовао је 2024. године у раду на пројекту упоредних испитивања носећих ваљака за потребе предузећа ANSAL STEEL d.o.o., Сурдулица, Србија, у лабораторији Машинског факултета Универзитета у Београду. Такође је 2025. године учествовао у пројекту прорачуна напонског стања излазног колектора прегрејача 3 и мешних комора блока Б1 ТЕ Костолац од стране Катедре за технологију материјала Машинског факултета Универзитета у Београду.

Живи са супругом и троје деце.

## **2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### **2.1. Садржај дисертације**

Докторска дисертација кандидата Марка Тасића под називом „Примена полимера за израду тела носећих ваљака тракастих транспортера и њихов утицај на уграђене котрљајне лежаје“, написана је на српском језику ћириличним писмом и садржи 194 страна формата А4, 154 слика, 20 табела, 190 нумерисаних математичких израза и 52 библиографске референце и прилоге.

Докторска дисертација садржи следећа поглавља:

1. Увод
2. Транспортери на површинским коповима у Србији
3. Преглед и анализа литературе у предметној области
4. Прорачун носећих ваљака по стандарду
5. Аналитички и нумерички прорачун носећих ваљака
6. Експериментална опрема и процедура испитивања
7. Закључак
8. Литература
9. Прилог 1 - Температуре на површини прстена лежаја (T1), на давачу температуре у кућишту лежаја (T2) и вредност момента унутрашњег отпора (M) резултати мерења температура
10. Прилог 2 - Програмски код за аквизицију
11. Биографија

Докторска дисертација садржи насловну страну на српском и енглеском језику, страну са подацима о менторима и члановима комисије, захвалница, резиме докторске дисертације на српском и енглеском језику, садржај дисертације, номенклатура, списак слика, табела и скраћеница.

## 2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У првом поглављу је дат кратак опис транспортног постројења, заступљеност и истакнут је његов значај за енергетски систем. Истакнута је потреба за теничким унапређењем постројења које представља тему дисертације. Дат је преглед конкретних научних циљева истраживања, основних хипотеза и дефинисане су научне методе истраживања.

У другом поглављу су приказани сви саставни делови тракастог транспортера, објашњена је њихова функција, радне карактеристике, и утицај који имају на ефикасност система. Посебна пажња је посвећена носећим ваљцима, који су предмет истраживања дисертације, где су објашњени саставни делови ваљака, као и проблеми који се могу догодити у току радног века, који могу оставити негативан утицај на рад транспортера.

У трећем поглављу је дат преглед до сада објављених докторских дисертација које за тему имају истраживање разних аспеката проблематике рада носећих ваљака. Поред тога су анализирана истраживања урађена у радовима са међународних конференција и објављена у часописима од међународног значаја. Резултати који су добијени у поменутих дисертацијама и истраживањима су послужили као полазна основа која је дефинисала смер истраживања докторске дисертације кандидата.

У четвртом поглављу је дат преглед теоретског приступа прорачуну оптерећења носећих ваљака, као и модела прорачуна оптерећења од неколико различитих аутора и њихово међусобно упоређивање како би се проценило колико одступају од резултата мерења вредности сила које оптерећују ваљке на местима лежаја.

У петом поглављу је кандидат урадио аналитички и нумерички прорачун угиба и нагиба осовине ваљка и тела ваљка у односу на оптерећење које је у претходном поглављу дефинисано као релевантно. Том приликом је прорачун урађен на више различитих попречних пресека осовине како би се утврдило која геометрија је најподеснија за ову врсту примене. Нумерички прорачун је урађен такође и за нову конструкцију осовине и нову конструкцију тела ваљка од полимера. Спроведена анализа даје одговор каква геометрија осовине и тела ваљка од полимера је најподеснија за примену у тракастим транспортерима површинских копова угља.

У шестом поглављу је описан поступак експерименталног испитивања механичких карактеристика више врста полимерних материјала и приказани су упоредо добијени резултати како би се дошло до оне врсте материјала која је најподеснија од испитиваних за употребу. Приказан је опис опреме и радног стола за испитивање температурског поља у кућишту лежаја од челика и полимера, као и испитивања силе отпора окретању у зависности од учестаности обртања и радијалног оптерећења. Приказани су резултати вредности температура и сила и дефинисан је нумерички модел који може са великом прецизношћу да симулира простирање топлоте кроз лежај и кућиште у описаним радним условима. Предложене су препоруке и границе употребе полимера за ову намену. У наставку поглавља је описан експеримент испитивања толеранцијског преклопа приликом уградње челичног лежаја у кућиште од полимера, који може да омогући довољно чврст пресован спој и након вишеструке замене уграђеног кугличног лежаја. Приказани су резултати сила утискивања и растављања пресованог споја и предложена је

толеранција израде кућишта. У последњем делу поглавља, описано је испитивање носећих ваљака са кућиштем лежаја од челика и полимера на пробном столу за убрзано испитивање носећих ваљака, и дато је поређење ових резултата мерења са претходно урађеним мерењима температурског поља у кућишту лежаја од челика и полимера.

У закључном седмом поглављу дат је упоредни приказ свих резултата и закључака до којих се дошло приликом истраживања која су описана у поглављима пет и шест и предложене су смернице за даља истраживања у овој области

### **3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ**

#### **3.1. Савременост и оригиналност**

Носећи ваљци тракастих транспортера за површинске копове угља израђени од челика представљају један од кључних елемената ових система. Ново конструкционо решење у коме ће за израду тела ваљка, кућишта лежаја и осовине, у оваквим радним условима, бити коришћен полимерни материјал представља оригинално решење. Оно је у складу са савременим тенденцијама уштеде енергије за погон транспортера, а очекује се позитиван ефекат на инвестиционо - експлоатационе трошкове. Методологија истраживања показује принцип како сложене топлотне и механичке појаве, којима ће полимерни материјал бити изложен у радним условима, могу бити испитане у лабораторијским условима, и како се исте појаве могу успешно симулирати нумеричким прорачуном методом коначних елемената. У последњем делу дисертације претходно добијени резултати симулацијама и експериментима се упоређују са резултатима добијеним убрзаним испитивањем конвенционалног ваљка који има кућиште лежаја од полимера. Дисертација приказује у закључном делу конкретне параметре за производњу кућишта лежаја од полимера, ограничења употребе материјала због експлоатационих услова као и смернице за израду тела ваљка и осовине од полимера. Оригиналност докторске дисертације потврђена је објављивањем радова који су публиковани у међународним и врхунским међународним часописима као и саопштени на научним скуповима од међународног значаја.

#### **3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу**

Током израде докторске дисертације кандидат је детаљно истражио постојећу релевантну литературу и то како старије изворе који се баве проблематиком носећих ваљака и механиком расутог материјала, тако и велики број савремених литературних извора попут докторских дисертација и научних радова, који су наведени у поглављу три ове дисертације. Наведено је укупно 52 библиографске референце. Постојање значајног броја референци у последњих десет до петнаест година указује на актуелност теме истраживања. Поменуте референце су послужиле као преглед досадашњих истраживања у предметној области, али и као основа како би се одредио смер истраживања у дисертацији. Коришћена литература обухвата како радове из часописа међународног значаја, тако и радове на међународним и националним конференцијама, на којима је кандидат аутор, а који су директно проистекли из рада на докторској дисертацији. Поглавље четири преузима из поменутих референци различите начине одређивања прорачуна оптерећења носећег ваљка, све са циљем да се упоредним приказом резултата више различитих извора дође до оне вредности оптерећења која ће бити коришћена при каснијим самосталним аналитичким и нумеричким прорачунима кандидата у оквиру поглавља пет и коришћењем истих за оптерећења испитиваних делова на пробним столовима у лабораторијским условима у експериментима описаним у поглављу шест. На основу обима и садржајности коришћене литературе стиче се

закључак да је кандидат имао добар увид у доприносе других истраживача у предметној области дисертације.

### 3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Методологија истраживања у оквиру докторске дисертације састојала се од следећих активности:

- Преглед и анализа доступне научне литературе из области носећих ваљака тракастих транспортера са циљем да се одреде смернице за истраживање у оквиру дисертације, као и почетне вредности оптерећења које ће се користити у прорачуну;
- Експериментално одређивање сила кидања различитих врста полимера на микрокидалици према стандарду SRPS EN ISO 527-1;
- Нумерички прорачун носивости тела ваљка и осовине методом коначних елемената;
- Нумерички прорачун температурског поља у улежиштењу и осовини ваљка методом коначних елемената;
- Експериментално мерење нестационарног температурског поља у улежиштењу и осовини помоћу термо камере, сензора температуре и безконтактнoг термометра при неколико промена учестаности обртања и радијалног оптерећења;
- Експериментално мерење силе унутрашњег отпора лежаја помоћу сензора силе, при неколико промена учестаности обртања и радијалног оптерећења;
- Експериментално одређивање потребних толеранција израде кућишта лежаја од полимера помоћу опреме која мери силу утискивања и избијања лежаја из пресованог склопа, као и опреме која мери стање микронеравнина на површини материјала у склопу након сваког циклуса експеримента;
- Експериментално одређивање отпора ваљака са уграђеним кућиштем лежаја од полимера и челика и мерење нестационарног температурског поља приликом испитивања ваљака са кућиштем лежаја од оба материјала на опреми која у лабораторији симулира реалне радне услове оптерећења.

### 3.4. Применљивост остварених резултата

Резултати истраживања који су остварени у току израде ове дисертације свој научни значај су потврдили објављивањем више радова у часописима и на конференцијама од међународног значаја. Поред наведених, резултати имају и своју практичну примену. Начин на који су сложене појаве простирања топлоте и унутрашњег отпора окретању ваљка у радним условима испитане на задовољавајући начин на пробном столу у лабораторији, без коришћења скупе испитне опреме,

дају пример и смернице и другим истраживачима да ураде нешто слично у својим областима истраживања.

Такође, обзиром да је тема рада унапређење машинског склопа који је у редовној употреби деценијама на површинским коповима угља, а израђен је до сад у милионима примерака, од којих је више десетина хиљада тренутно у употреби само у нашој држави, закључује се да резултати истраживања имају високу вероватноћу да се могу применити у експлоатацији у будућности. Обзиром да је дисертација пружила решење за производњу једног дела склопа и да је дала смернице за израду остатка склопа, потребна су додатна истраживања и израда прототипа који би имао прилику да се испита у експлоатационим радним условима. Уколико би дошло до овога, и уколико би резултати испитивања били задовољавајући, то би отворило пут високосеријској производњи склопа који би због своје мање масе допринео смањењу губитака енергије потребне за рад транспортера и који би допринео значајном смањењу хабања транспортне траке, и тиме продужио радни век најскупљем делу тракастог транспортера, чија потенцијална поправка зауставља рад постројења и тиме ствара додатне финансијске губитке.

### 3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самотални научни рад

На основу прегледане докторске дисертације Комисија процењује да је кандидат Марко Тасић показао способност за самостално спровођење научно-истраживачког рада. Комисија то закључује на основу кандидатовог детаљног прегледа доступних савремених истраживања и литературе у овој области, на основу којих је успешно дефинисао циљеве и методе истраживања. Такође је показао способност практичног спровођења експеримената на пробним столовима и уређајима у лабораторији. Поред експерименталног дела, кандидат је успешно дефинисао и нумерички модел за прорачун температурског поља коришћењем методе коначних елемената. Све ове активности су потврђене радовима које је кандидат објавио у часописима и на конференцијама од међународног значаја.

## **4. ОСТВАРЕН НАУЧНИ ДОПРИНОС**

### 4.1. Приказ остварених научних доприноса

Оригинални научни допринос кандидата Марка Тасића и његовог докторског рада под називом „Примена полимера за израду тела носећих ваљака тракастих транспортера и њихов утицај на уграђене котрљајне лежаче“ је дефинисање таквог односа толеранција у споју челичног лежача и кућишта од полимера, који омогућава вишеструку замену лежача, без нарушавања носивости склопа за задате радне услове. Овај научни допринос је описан у потпоглављу 6.4 дисертације, на странама 142-162, и публикован у раду „Experimental Assessment of PA6 Bearing Housing Pressed-Fit for Enhanced Reliability and Multiple Maintenance Process“, у водећем међународном часопису *Polymers*, категорије M21 (ISSN: 2073-4360), доступном на е-адреси <https://doi.org/10.3390/polym17222971> (<https://www.mdpi.com/2073-4360/17/22/2971/pdf?version=1762521923>).

Такође, научни допринос дисертације приказан у потпоглављима 6.3.1 - 6.3.5 на странама 110 – 142, публикован је у раду „Experimental and numerical transient thermal analysis of the idler bearing housing made of steel and polymer material“, у међународном часопису *Thermal Science*, категорије M23 (ISSN: 2334-7163), доступном на е-адреси [https://doi.org/10.2298/TSCI220429\\_129T](https://doi.org/10.2298/TSCI220429_129T) (<https://doiserbia.nb.rs/img/doi/0354-9836/2022/0354-98362200129T.pdf>). Овај допринос се односи

на развој уређаја и експерименталне методологије за испитивање нестационарног температурског поља у лежају и кућишту, као и одређивање силе унутрашњег отпора окретања лежаја и утицаја врсте материјала кућишта на простирање топлоте и унутрашњи отпор. Креиран је и оригинални нумерички модел за прорачун простирања топлоте генерисане у лежају помоћу вештачког тела посебно дефинисаног облика, које замењује котрљајна тела лежаја у моделу, којим се успешно решава проблем генерисања и простирања топлоте тако да се нумерички резултати поклапају са резултатима добијеним експериментом.

#### 4.2. Критичка анализа резултата истраживања

На основу детаљног прегледа литературних извора и постојећих решења из области докторске дисертације, Комисија констатује да су остварени резултати истраживања кандидата Марка Тасића значајни и научно утемељени. Анализом задатих циљева истраживања, полазних претпоставки и приказаних резултата, закључује се да је кандидат успешно одговорио на сва релевантна питања и проблеме којима се дисертација бави. Експериментални резултати и нумерички модели имају висок ниво примене у области машинских склопова изложених термичким и механичким напрезањима.

Комисија констатује да су научни доприноси остварени у докторској дисертацији верификовани објављивањем у међународном часописима категорија M21 и M23, као и зборницима међународних конференција штампани у целости M33.

#### 4.3. Верификација научних доприноса

Научни доприноси који су презентовани у докторској дисертацији верификовани су објављивањем следећих радова:

##### Категорија M21:

1. **Tasić M.**, Mišković Ž., Mitrović R., Đorđević B., Dimić A., Stamenić Z., Jeremić L.: „Experimental Assessment of PA6 Bearing Housing Pressed-Fit for Enhanced Reliability and Multiple Maintenance Process“, *Polymers MDPI*, Vol. 17, No. 22, pp. 2971-2988, 2025 (IF = 4,9), <http://dx.doi.org/10.3390/polym17222971> (ISSN: 2073-4360)

##### Категорија M23:

1. **Tasić M.**, Mitrović R., Mišković Ž.: „Experimental and numerical transient thermal analysis of the idler bearing housing made of steel and polymer material“, *Thermal Science*, Vol. 26, No. 6A, pp. 4831-4840, 2022 (IF = 1,7), <https://doi.org/10.2298/TSCI220429129T> (ISSN 2334-7163)

##### Категорија M33:

1. **Tasić M.**, Mitrović R., Mišković Ž.: „The Test Bench for Determining Impact of Polymer Housing Material on The Bearing's Internal Friction“, *The 12<sup>th</sup> International Conference on Machine and Industrial Design in Mechanical Engineering - KOD*, pp. 504-512, ISBN 978-30-31805-12-7, Balatonfüred, Hungary, 2024.
2. **Tasić M.**, Mišković Ž., Mitrović R.: „Appliance of the Polymer Material for Construction of the Conveyor Belt Carrying Idler's Shell“, *International Scientific and Professional Conference - POLITEHNIKA*, pp.1233-1238, ISBN 978-86-7498-146-7, Belgrade, Serbia, 2025.

## 5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа докторске дисертације и горе изнетог, имајући у виду квалитет и научни допринос дисертације, Комисија за преглед, оцену и одбрану ове докторске дисертације закључује да је кандидат успешно завршио докторску дисертацију.

Комисија закључује да дисертација представља значајан и оригиналан научни рад са научним доприносом у научној области Машинско инжењерство, ужа научна област Опште машинске конструкције.

Комисија закључује и да је докторска дисертација урађена сходно стандардима научно истраживачког рада, да испуњава све услове и да је у складу са Законом о високом образовању, Статутом и Правилником о Докторским студијама Машинског факултета Универзитета у Београду.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду - Машинског факултета да се докторска дисертација под називом „Примена полимера за израду тела носећих ваљака тракастих транспортера и њихов утицај на уграђене котрљајне лежаје“ кандидата Марка М. Тасића, дипл. инж. маш, прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, као и да се потом кандидат позове на јавну одбрану дисертације пред Комисијом у истом саставу.

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

---

др Зоран Стаменић, редовни професор  
Универзитет у Београду - Машински факултет

---

др Ненад Коларевић, ванредни професор  
Универзитет у Београду - Машински факултет

---

др Александар Димић, доцент  
Универзитет у Београду - Машински факултет

---

др Милош Седак, доцент  
Универзитет у Београду – Машински факултет

---

др Милан Рацков, редовни професор  
Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука