



Получена на  
20.03.2026г.

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „Професор” по професионално направление 5.1 Машинно инженерство, специалност „Строителна механика и съпротивление на материалите“,

обявен в ДВ бр. 101/27.11.2025 г.

за нуждите на катедра “Механика”, Технически Университет - София

с кандидат: **доц. д-р инж. Николай Димитров Николов**

**Рецензент:** проф. д-р инж. Юлияна Яворова Георгиева,  
кат. „Приложна механика”, ХТМУ - София

### 1. Общи положения и биографични данни

Конкурсът за професор е обявен при спазване на процедурата със съответните решения на КС на катедра „Механика“, на РФС на Факултет по транспорта, на АС на ТУ-София. Обявата за конкурса е публикувана в Държавен вестник бр. 101/27.11.2025 г. и на сайта на Техническия университет София.

В конкурса участва един кандидат - доц. д-р инж. Николай Димитров Николов.

Той е роден на 23.11.1976 г. в гр. София. През 1999 г. кандидатът завършва Техническия университет – София, придобивайки образователно-квалификационна степен „магистър“ по машинно инженерство със специалност „Двигатели с вътрешно горене“. През 2004 г. защитава докторска дисертация по научна специалност 02.01.42 „Двигатели с вътрешно горене“ и придобива образователната и научна степен „доктор“ в 2005 г. Професионалният му път започва през 2004 г. като асистент в катедра „Съпротивление на материалите“ към Техническия университет – София. От март 2005 г. заема длъжността главен асистент, а от януари 2011 г. е доцент в същата катедра, която през 2021 г. след реструктуриране е включена към катедра „Механика“. От 2021 г. до момента кандидатът продължава да работи като доцент в катедра „Механика“. През годините е изпълнявал редица ръководни функции - ръководител на катедра „Съпротивление на материалите“, зам.-декан по НИД на Факултет по транспорта, зам.-ръководител на Научноизследователския сектор на ТУ-София.

Поетапното израстване на кандидата във всички академични длъжности до момента отразява устойчиво и целенасочено професионално развитие. Придобитият опит в преподаването, научната дейност и административното управление създават солидна база и основателно аргументират участието му в настоящия конкурс.

### 2. Общо описание на представените материали

Кандидатът доц. д-р инж. Николай Д. Николов е представил за рецензиране общо 31 научни труда. Разпределението на публикациите по групи е, както следва: 10 научни публикации (от В1 до В10) в научни издания, които са реферирани и индексирани в Scopus и/или Web of Science - обединени като хабилитационен труд, 10 научни публикации (от Г1 до Г10) в издания, реферирани и индексирани в световните бази данни, 9 научни публикации (от Г11 до Г19) в нереферирани списания с научно рецензиране, 2 научни публикации (от З1 до З2) в списания с импакт фактор (IF на WoS) или с импакт ранг (SJR на Scopus).

От общо 31 публикации, 22 са индексирани, като 10 от тях са статии в научни списания (вкл. 2 в Q1, 1 в Q2 и 6 в Q3), а 12 са доклади от международни конференции в България и в Латвия. Допълнително са представени 9 публикации в нереферирани, но рецензирани издания, като 2 от тях не носят точки, тъй като са в издания, липсващи в списъка на НАЦИД.

Кандидатът е самостоятелен автор на 1 публикация (Q1, 2025 г.) и първи автор в 15 от публикациите. Преобладават публикации в съавторство, най-често с 2 – 3 съавтори.

Като учебни материали към конкурса са представени 1 учебник и 4 учебни пособия.

Представен е и списък на 7 броя НИ разработки: - Ръководство на 1 национален научен проект; - Ръководство на 1 научен проект с бизнеса; - Ръководство на 1 НИ проект по НИС на ТУ-София; - Участие в 1 международен научен или образователен проект; - Участие в 3 национални научни проекта.

Всички представени научни трудове (публикации, учебник, учебните пособия и научноизследователските проекти) са разработки, които не дублират материалите по дисертационния труд за придобиване на ОНС „доктор“ и за заемането на академичната длъжност „доцент“.

Предоставен е и списък и доказателствен материал относно 57 броя цитирания на научните публикации на кандидата, 47 от които в издания, реферирани и индексирани в Scopus и WoS.

Предоставена е и информация за 3 бр. публикувани заявки за патент или полезен модел и 1 бр. призната заявка за полезен модел, патент или авторско свидетелство.

На база на всички предоставени доказателствени материали, както и на обобщените данни по групи показатели, може да се направи извода, че доц. д-р инж. Николай Д. Николов изпълнява по всички показатели (а по някои от тях и значително преизпълнява) минималните национални изисквания и показателите, съгласно изискванията на ПУРЗАДТУС за заемане на академичната длъжност „професор“ в област 5 „Технически науки“, професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“.

### **3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата**

Най-общо публикациите на доц. д-р инж. Николай Д. Николов могат условно да се разделят според тематиката на изследваните проблеми в следните осем основни направления:

- *Влияние на корозията върху механичните свойства на стоманата* (8 публикации: от В1 до В6, Г2, Г11). Изследванията разглеждат влиянието на корозията върху механичните свойства на конструкционни стомани, основно S235, като включват анализ на различни производствени технологии и комбинация от експериментални методи и ново оборудване. Разработени са ускорени корозионни тестове, включително оригинална машина за периодично потапяне в солен разтвор, и методики за оценка на загубата на материал чрез механични изпитвания. Получените резултати осигуряват цялостен подход за оценка на корозионното поведение и механичните свойства на стоманите.

- *Механични свойства на адитивно произведени детайли* (7 публикации: В7, В8, от Г3 до Г7). Фокусът е върху оптимизацията на механичните свойства на адитивно произведени детайли чрез FDM и SLS. Разработена е роботизирана FDM система (ARMS) за производство на form-fit joints, създадени са нови геометрии на пробни тела и проведени експерименти за оптимизация на параметрите, като FDM-принтираните детайли могат да достигнат характеристиките на суровия материал. В SLS изследванията с полиамид PA12 ориентацията на слоевете има минимално влияние върху свойствата. Предоставен е комплексен подход за подобряване на качеството и надеждността на адитивно произведени детайли чрез експериментални данни, методики и инженерни решения.

- *Усукване на телове и пръти* (3 публикации: Г1, Г12, Г13). Разглежда се поведението на телове и пръти при чисто усукване чрез усъвършенстван лабораторен стенд с оптична система, електрическо задвижване и софтуер за автоматично определяне на деформационния модул. Проведени са експерименти върху различни материали и диаметри, а FEM моделът показва, че при малки стъпки напреженията могат да надвишат границата на провлачване, докато остатъчните напрежения остават стабилни. Изследванията осигуряват значителен научен и инструментален принос за разбирането на усукването на телове и пръти.

- *Изпитване на материали при високи температури* (3 публикации: В9, Г14, Г15). Изследванията комбинират моделиране и експеримент за оценка на поведението на материали при високи температури и циклично натоварване. Създадена е изпитвателна система за Inconel 600, позволяваща ускорено прогнозиране на кривите на умора и оценка на ресурса при едновременно пълзене и умора.

- *Моделиране на зъбна помпа* (3 публикации: В10, З 1 и З 2). Провежда се числено и експериментално моделиране на външна зъбна помпа за оценка на дебит, ефективност и влияние на конструктивни параметри. Първоначално е създаден 2D CFD модел с експериментална валидация и методика за отчитане на изпускателните канали чрез корекция на ширината на зъбите. Усъвършенстваната версия отчита каналите директно и показва отлично съвпадение с експеримента, подходяща за модели на шум и вибрации. Последващи изследвания разглеждат влиянието на радиалната хлабина върху производителността и КПД, с методология приложима и за други хидравлични помпи.

- *Динамично моделиране на стоманени детайли* (2 публикации: Г8, Г9). Изследванията са насочени към динамичните характеристики и демпфиращите свойства на стоманени детайли чрез съчетаване на експериментални измервания и FEM моделиране. Анализирани са свободни затихващи трептения на инструмент за перфоратор и на конзолна стоманена греда с прикрепена маса, като са определени коефициенти на демпфиране и е постигнато добро съвпадение между експериментални и числени резултати.

- *Оценка на мекотата на хавлиени тъкани с методите на якостно-деформационния анализ* (4 публикации: Г10, от Г17 до Г19). Изследванията се фокусират върху механичното поведение и мекотата на хавлиени тъкани чрез числено моделиране и експериментални измервания. Разработени са 3D модели на сурова и прана тъкан в SolidWorks и ANSYS, валидирани с експериментални деформационни криви. Усъвършенстваните модели позволяват оценка на компресията и мекотата на тъканта, включително сложната форма на примките при прана тъкан. Изследванията предоставят методология за надеждно симулационно моделиране, комбиниращо експериментални данни и изчислителни модели.

- *Развитие на научноизследователската дейност и човешкия капитал в ТУ – София* (1 публикация: Г16). Разглежда се ролята на човешкия капитал за развитието на университетите, като представя добри практики от ТУ - София и отразява управленския опит на кандидата като заместник-ръководител на НИС, свързан с организиране на научни конкурси и провеждане на политики в областта на научноизследователската дейност.

Кандидатът е посочил общо 7 научноизследователски проекта, като е ръководил 3 от тях (национален, с бизнеса и с НИС на ТУ-София). Има участие и в 3 национални научни проекта и в 1 международен образователен проект.

#### **4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата**

Доц. Николай Николов има дългогодишен професионален опит като университетски преподавател в ТУ - София, където работи от 2004 година.

През последните три години доц. Николов е водил лекционни курсове по дисциплините „Съпротивление на материалите“ и „Техническа механика“ за специалности от различни професионални направления в ТУ - София. Общият хорариум на водените от него лекции за този период възлиза на 213 часа.

След предходната си хабилитация доц. Николов е автор на един учебник и едно онлайн ръководство за решаване на задачи по Съпротивление на материалите, както и е съавтор на други три учебни пособия по същата дисциплина – ръководство за лабораторни упражнения и два почти идентични справочника/таблици на български и на английски език. Всички публикувани от него учебни материали се отличават с ясно и добре структурирано съдържание, прецизност на записва, високо качество на илюстративния материал и перфектен комютърен дизайн като цяло.

Доц. Николов има принос и в подготовката на млади научни кадри. Той е научен ръководител на двама успешно защитили докторанти, като на единия от тях е съръководител

съвместно с доц. Веселин Цонев.

Всичко това показва, че кандидатът има достатъчна учебно-преподавателска дейност и необходимата педагогическа подготовка в областта на конкурса.

## 5. Основни научни и научноприложни приноси

Приемам основните приноси в хабилизационния труд и в научните публикации, формулирани от кандидата в представената авторска справка. Считаю, че те отразяват в достатъчна степен резултатите от проведените изследвания и тяхната научна и приложна значимост. Приносите са групирани, както следва:

### Научноприложни приноси:

• *Създадени са пет броя стендове и/или системи за провеждане на експерименти:*

-Машина за ускорени корозионни изпитвания чрез периодично потапяне в солен разтвор: B2; -Система за изпитване на нишки при високи температури и променливо натоварване: B9; -Стенд за изпитване на усукване: Г1, Г12; -Адитивна роботизирана производствена система (ARMS) за 3D FDM-принтиране: Г2; -Система за изпитване на материалите в условията на при повишена температура и променливо натоварване: Г15.

• *Създадени са четири броя методики за определяне на необходими величини:*

-Методология за определяне загубата на диаметър от корозионно въздействие без геометрично измерване: B5; -Методика за получаване на прогнозна крива на умора на нишки, работещи при високи температури и променливо натоварване: B9; -Методология за прогнозиране на ефективността на зъбна помпа при различни стойности на радиалната хлабина, променяща се при износване: B10; -Методика за оценка на ресурса на детайли, работещи продължително при високи температури и променливо натоварване: Г15

• *Създадени са пет групи от модели, с използване на метода на крайните елементи:*

-Класически 2D CFD модел (31), и оригинален усъвършенстван 2D CFD модел (B10) на зъбна помпа, отчитащ влиянието на разтоварващите канали; -Оригинален модел за якостно-деформационен анализ при взаимно усукване на стоманени телове с големи пластични деформации: Г1; -Динамични модели на стоманено шило за перфоратор и на конзолно запъната стоманена греда: Г8, Г9; -Геометрични и изчислителни модели за определяне на мекотата на сурова, прана и омекотена хавлиени тъкани: Г10, Г17, Г18, Г19.

### Приложни приноси:

• *Получени са пет групи с резултати, базирани на оптимизации, прогнози и модели:*

-Оптимизирани са параметрите на FDM-процеса на принтиране за получаване минимална грапавост на повърхнините на принтираните детайли: B8; -Оптимизирани са параметрите на FDM-процеса на принтиране за получаване максимална якост на опън на принтираните детайли: Г6; -Получена е прогнозна крива на умора на нишка от Inconel 600 при работна температура 700 °C и коефициент на асиметрия 0,5: B9; -Получени са прогнозни дебит и ефективност на зъбна помпа от български производител при различни стойности на радиалната хлабина, променяща се при износване: B10; -Получени са разпределенията на напреженията при взаимно усукване на стоманени телове: Г1.

• *Получени са пет групи бази данни с експериментални резултати:*

-Получени са някои механични характеристики (криви на деформиране на материала, якост на опън, модул на еластичност и други материални константи) на: конструкционни стомани S235JR, S235JRC, B235: B1, B2, B3, B5, Г2; полиамидни лазерно синтеровани образци: B7; суров филament от PLA; големи групи от шприцовани и FDM-принтирани пробни тела: Г7; мека поцинкована тел: Г1; -Получена е зависимостта на усукващия момент от стъпката на усукване при взаимно усукване на стоманени телове: Г1; -Получена е информация за корозионното поведение на стомани S235JR, S235JRC, B235: B1, B3, B4, B5, B6; -Определено е влиянието на височината на слоя и диаметъра на дюзата на екструдера върху грапавостта на повърхнините на FDM-принтирани образци: B8; -Определени са дебит и налягане на зъбна помпа при различни режими на работа: B10, 31, 32.

Анализът на публикациите на кандидата показва, че приносите са негово лично дело.

За участието си в настоящия конкурс кандидатът е представил списък и доказателствен материал за 57 цитирания на свои публикации, 47 от които са в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и WoS), а останалите 10 са в нереферирани списания с научно рецензиране. Справката за цитатите показва, че 47 броя от цитиранията са от чужбина, от изследователски екипи, които не са свързани с ТУ - София. Най-силно впечатление по висока цитируемост прави статията (3 1), която има 14 цитата за 2 години след публикуването. Има няколко публикации като В2, 3 2, Г10, Г11 с по 5 или 4 цитата, а останалите публикации в списъка имат по-малък брой цитирания.

Към материалите по конкурса е представен и списък с 4 обекта на интелектуална собственост със съавтор доц. Николай Д. Николов. Тук се включват 3 бр. публикувани заявки за патент или полезен модел и 1 бр. призната заявка за полезен модел, патент или авторско свидетелство.

### **6. Значимост на приносите за науката и практиката**

Считам, че приносите в трудовете на кандидата са актуални и допринасят за развитието и обогатяването на научните изследвания в областите, в които той работи. Те са в пълно съответствие с професионалното направление и специалността на обявения конкурс за професор. Представените приноси имат съществено значение както за науката, така и за практиката, подпомагайки разработването и успешната защита на дисертационни трудове и реализирането на редица научни проекти. Създадените експериментални стендове, методики и модели намират устойчиво приложение както в научноизследователската дейност, така и при решаване на практически задачи от индустрията, като същевременно създават предпоставки за бъдещи изследвания и публикации.

Резултатите имат ясно изразена приложимост в различни инженерни области – от строителството (чрез изследванията върху корозията на стомани), през адитивното производство и медицинската техника, до производството на телени конструкции, високотемпературни сензори и хидравлични системи. Част от разработките са реализирани в сътрудничество с индустриални партньори и са внедрени в практиката, което подчертава тяхната приложна стойност.

Приносите се отличават и със съвременна насоченост и научна значимост, като някои от изследванията предизвикват интерес в международната научна общност и намират последващо развитие, а други запълват съществуващи дефицити в слабо изследвани области. В своята съвкупност те представляват значим принос към развитието на инженерната наука и към повишаване на ефективността и надеждността на съвременни технически решения.

Представените от кандидата наукометричните данни (общо 1563 точки) надхвърлят минималните национални изисквания и показателите, съгласно изискванията на ПУРЗАДГУС (860 точки) за заемане на академичната длъжност „професор” по ПН 5.1 Машинно инженерство.

### **7. Критични бележки и препоръки**

Нямам критични бележки по същество, с които да се оспорят основните научноприложни и приложни приноси на кандидата. В същото време считам, че приносите биха могли да се формулират по-прецизно. Според мен, някои от тях имат по-скоро приложен, а не научноприложен характер. Позволявам си да препоръчам на кандидата част от бъдещите публикации да бъдат насочени към списания с висок импакт фактор и широко индексирание, с цел повишаване на международната видимост и цитируемост на изследванията.

## 8. Лични впечатления и становище на рецензента

На база предоставените материали и научната продукция на кандидата за участие в настоящия конкурс считам, че той е висококвалифициран учен и преподавател с широка обща култура, който се ползва със заслужен авторитет сред колегията.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Давам висока обща оценка на научно-приложната и приложна дейност на кандидата. Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научноприложни и приложни приноси, считам, че научните постижения отговарят на изискванията на законовата рамка.

Гореизложеното ми дава основание да предложа на почитаемото Научно Жури да гласува положително за присъждане на академичната длъжност „**професор**” на доц. д-р инж. **Николай Димитров Николов** в професионално направление 5.1. Машинно инженерство, научна специалност „Строителна механика и съпротивление на материалите “.

Дата: 19.03.2026г.

гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д-р инж. Юлиана Яворова/



*Вярно с оригинала*





## REVIEW

In competition for the academic position of "**Professor**"  
in the professional field **5.1 Mechanical Engineering**, specialty "**Structural Mechanics and  
Strength of Materials**"

Announced in State Newspaper, issue 101/27.11.2025.  
for the needs of the Department of Mechanics,  
Technical University - Sofia

with candidate: **Associate Professor Dr. Eng. Nikolay Dimitrov Nikolov**

**Reviewer:** Prof. Dr. Eng. Juliana Javorova Georgieva,  
Department of Applied Mechanics, UCTM - Sofia

### 1. General information and personal data

The competition for professor is announced in compliance with the procedure with decisions of the DC of the Department of "Mechanics", of the FSC of the Faculty of Transport; of the AC of TU-Sofia. The announcement of the competition is published in the State Newspaper, issue 101/27.11.2025 and on the website of the Technical University of Sofia.

One candidate participated in the competition - Associate Professor Dr. Eng. Nikolay Dimitrov Nikolov.

He was born on November 23, 1976, in Sofia. In 1999, the candidate graduated from the Technical University – Sofia, obtaining a Master's degree in Mechanical Engineering with a specialization in Internal Combustion Engines. In 2004, he defended his doctoral dissertation in the scientific specialty 02.01.42 "Internal Combustion Engines" and was awarded the educational and scientific degree of "Doctor" in 2005. His professional career began in 2004 as an Assistant in the Department of Strength of Materials at the Technical University – Sofia. From March 2005, he held the position of Senior Assistant, and from January 2011, he has been an Associate Professor in the same department, which in 2021, after restructuring, was incorporated into the Department of Mechanics. Since 2021, the candidate has continued to work as an Associate Professor in the Department of Mechanics. Over the years, he has held several leadership positions, including Head of the Department of Strength of Materials, Deputy Dean for Research and Development at the Faculty of Transport, and Deputy Head of the Research and Development Sector (RDS) at TU – Sofia.

The candidate's gradual progression through all academic positions to date reflects steady and purposeful professional development. The experience he has gained in teaching, research, and administrative management provides a solid foundation and reasonably justifies his participation in the current competition.

### 2. General description of the submitted materials

The candidate, Associate Professor Dr. Eng. Nikolay D. Nikolov, has submitted a total of 31 scientific works for review. The distribution of the publications by categories is as follows: 10 scientific publications (B1 to B10) in scientific journals referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information - considered collectively as a habilitation work; 10 scientific publications (G1 to G10) in journals indexed in international databases Scopus and/or Web of Science; 9 scientific publications (G11 to G19) in non-indexed journals with peer review; and 2

scientific publications (Z1 to Z2) in journals with an impact factor (WoS IF) or impact ranking (Scopus SJR).

Out of the total 31 publications, 22 are indexed, of which 10 are journal articles (including 2 in Q1, 1 in Q2, and 6 in Q3), and 12 are papers presented at international conferences in Bulgaria and Latvia. Additionally, 9 publications are in non-indexed but peer-reviewed journals, of which 2 do not receive points as they are in journals not listed by NACID. The candidate is the sole author of 1 publication (Q1, 2025) and the first author in 15 publications. Co-authored publications prevail, most often with 2–3 collaborators.

As teaching materials submitted for the competition, 1 textbook and 4 teaching aids have been presented.

A list of 7 research and development projects has also been provided: - Leadership of 1 national scientific project; - Leadership of 1 industry-related scientific project; - Leadership of 1 R&D project within the RDS of TU – Sofia; - Participation in 1 international scientific or educational project; - Participation in 3 national scientific projects.

All submitted scientific works (publications, the textbook, teaching aids, and R&D projects) represent original developments and do not duplicate materials from the candidate's doctoral dissertation or the materials submitted for competition of the academic position of Associate Professor.

Additionally, a list and supporting evidence have been provided for 57 citations of the candidate's scientific publications, 47 of which are in journals indexed in Scopus and Web of Science.

Information has also been provided regarding 3 published patent or utility model applications and 1 recognized application for a utility model, patent, or copyright certificate.

Based on all the submitted evidence, as well as the summarized data by groups of indicators, it can be concluded that Associate Professor Dr. Eng. Nikolay D. Nikolov meets the minimum national requirements for all indicators (and significantly exceeds some of them) according to the criteria of the Rules for the Development of Academic Staff at TU – Sofia (PURZAD-TU Sofia) for appointment to the academic position of Professor in Field 5 “Technical Sciences”, Professional Area 5.1 “Mechanical Engineering.”

### **3. General characteristics of the candidate's scientific research and scientific applied activity**

In general, the publications of Associate Professor Dr. Eng. Nikolay D. Nikolov can be conditionally divided according to the thematic focus of the research problems into the following eight main areas:

- *Influence of Corrosion on the Mechanical Properties of Steel* (8 publications: B1–B6, G2, G11). The studies examine the effects of corrosion on the mechanical properties of structural steels, primarily S235, including analyses of different production technologies and a combination of experimental methods with new equipment. Accelerated corrosion tests were developed, including an original machine for periodic immersion in saline solution, as well as methodologies for evaluating material loss through mechanical testing. The results provide a comprehensive approach for assessing both the corrosion behavior and the mechanical properties of steels.

- *Mechanical Properties of Additively Manufactured Parts* (7 publications: B7, B8, G3–G7). The focus is on optimizing the mechanical properties of additively manufactured parts using FDM and SLS technologies. A robotic FDM system (ARMS) was developed for producing form-fit joints, new geometries of test specimens were designed, and experiments were conducted to optimize process parameters, allowing FDM-printed parts to achieve properties comparable to the raw material. In SLS studies with PA12 polyamide, layer orientation was found to have minimal influence on properties. The work provides a comprehensive approach to improving the quality and reliability of additively manufactured parts through experimental data, methodologies, and engineering solutions.

- *Torsion of Wires and Rods* (3 publications: G1, G12, G13). The behavior of wires and rods under pure torsion was studied using an advanced laboratory setup with an optical system, electric drive, and software for automatic determination of the modulus of elasticity. Experiments were performed on different materials and diameters, and FEM modeling showed that, for small increments, stresses could exceed the yield strength, while residual stresses remained stable. The research provides significant scientific and instrumental contributions to the understanding of torsion in wires and rods.

- *Material Testing at High Temperatures* (3 publications: B9, G14, G15). The studies combine modeling and experiments to evaluate the behavior of materials under high temperatures and cyclic loading. A testing system for Inconel 600 was developed, allowing accelerated prediction of fatigue curves and assessment of material life under simultaneous creep and fatigue.

- *Modeling of Gear Pumps* (3 publications: B10, Z1, Z2). Numerical and experimental modeling of external gear pumps was conducted to evaluate flow rate, efficiency, and the influence of design parameters. Initially, a 2D CFD model was created and experimentally validated, with a methodology to account for leakage channels by adjusting tooth width. The improved model accounts for channels directly and shows excellent agreement with experimental data, suitable for noise and vibration modeling. Subsequent studies investigated the influence of radial clearance on performance and efficiency, with methodologies applicable to other hydraulic pumps.

- *Dynamic Modeling of Steel Components* (2 publications: G8, G9). Research focused on dynamic characteristics and damping properties of steel components, combining experimental measurements and FEM modeling. Free damped vibrations of a hammer drill tool and a cantilever steel beam with attached mass were analyzed, damping coefficients were determined, and good agreement was achieved between experimental and numerical results.

- *Evaluation of the Softness of Towels Using Strength-Deformation Analysis Methods* (4 publications: G10, G17–G19). The studies focused on the mechanical behavior and softness of towels through numerical modeling and experimental measurements. 3D models of raw and washed fabrics were developed in SolidWorks and ANSYS, validated against experimental deformation curves. The advanced models allow assessment of compression and softness, including the complex loop structure in washed fabrics. The research provides a methodology for reliable simulation combining experimental data and computational models.

- *Development of Research Activities and Human Capital at TU - Sofia* (1 publication: G16). This work examines the role of human capital in university development, presenting best practices from TU - Sofia and reflecting the candidate's managerial experience as Deputy Head of the Research and Development Sector, including organizing scientific competitions and implementing research policies.

The candidate has listed a total of 7 research projects, having led 3 of them (a national project, an industry-related project, and one within the R&D Sector of TU - Sofia). He has also participated in 3 national scientific projects and 1 international educational project.

#### **4. Assessment of the candidate's pedagogical training and teaching activities**

Associate Professor Nikolay Nikolov has extensive professional experience as a university lecturer at TU - Sofia, where he has been working since 2004.

Over the past three years, Associate Professor Nikolov has delivered lecture courses in "Strength of Materials" and "Engineering Mechanics" for various degree programs across different professional fields at TU - Sofia. The total lecture workload he has conducted during this period amounts to 213 hours.

Since his previous habilitation, Associate Professor Nikolov has authored one textbook and one online manual for solving problems in Strength of Materials, and he is co-author of three additional teaching aids in the same discipline - a laboratory exercise manual and two nearly identical reference guides/tables in Bulgarian and in English. All of his published teaching materials

are distinguished by clear and well-structured content, accurate representation of mathematical formulas, high-quality illustrative materials, and an excellent overall computer-assisted design.

Associate Professor Nikolov has also contributed to the training of young researchers. He has served as the scientific supervisor for two successfully defended doctoral students, co-supervising one of them together with Associate Professor Veselin Tsonev.

All of this demonstrates that the candidate possesses sufficient teaching experience and the necessary pedagogical qualifications in the field relevant to this competition.

## 5. Main scientific and scientific- applied contributions

I accept the main contributions in the habilitation work also in the scientific publications, as formulated by the candidate in the submitted author's report. I consider that they adequately reflect the results of the conducted research and their scientific and practical significance. The contributions are grouped as follows:

### Scientific and Applied Contributions:

- *Five experimental stands and/or systems have been developed:* - Accelerated corrosion testing machine with periodic immersion in saline solution: B2;- System for testing wires at high temperatures under variable loading: B9; - Torsion testing stand: G1, G12; - Additive robotic manufacturing system (ARMS) for 3D FDM printing: G2; - System for testing materials under elevated temperature and variable loading: G15.

- *Four methodologies have been created for determining required quantities:* - Methodology for determining diameter loss due to corrosion without geometric measurement: B5; - Method for predicting fatigue curves of wires operating at high temperatures under variable loading: B9; - Methodology for predicting gear pump efficiency at different values of radial clearance, changing with wear: B10; - Method for evaluating the service life of components operating continuously under high temperatures and variable loading: G15.

- *Five groups of models were created using the finite element method:* - Classical 2D CFD model (Z1) and an original improved 2D CFD model (B10) of a gear pump, accounting for the influence of leakage channels; - Original model for strength-deformation analysis under mutual torsion of steel wires with large plastic deformations: G1; - Dynamic models of a steel punch for a hammer drill and a cantilevered steel beam: G8, G9; - Geometric and computational models for evaluating the softness of raw, washed, and softened towel fabrics: G10, G17, G18, G19.

### Applied Contributions:

- *Five groups of results were obtained based on optimizations, predictions and models:* - Optimization of FDM printing process parameters to achieve minimal surface roughness of printed parts: B8; - Optimization of FDM printing process parameters to achieve maximum tensile strength of printed parts: G6; - Prediction of the fatigue curve for an Inconel 600 wire at an operating temperature of 700 °C and a stress ratio of 0.5: B9; - Predicted flow rate and efficiency of a gear pump from a Bulgarian manufacturer at different values of radial clearance, accounting for wear: B10; - Stress distributions obtained under mutual torsion of steel wires: G1.

- *Five groups of databases with experimental results were obtained:* - Mechanical properties (material deformation curves, tensile strength, modulus of elasticity, and other material constants) were determined for: structural steels S235JR, S235JRC, B235: B1, B2, B3, B5, G2; laser-sintered polyamide samples: B7; raw PLA filament; large sets of injection-molded and FDM-printed test specimens: G7; soft galvanized wire: G1; - Dependence of torsional moment on twist increment in mutual torsion of steel wires: G1; - Corrosion behavior of steels S235JR, S235JRC, B235 was determined: B1, B3, B4, B5, B6; - Influence of layer height and extruder nozzle diameter on surface roughness of FDM-printed samples: B8; - Flow rate and pressure of a gear pump under different operating conditions: B10, Z1, Z2.

The analysis of the candidate's publications indicates that the contributions are his own original work.

For participation in the present competition, the candidate has submitted a list and supporting evidence of 57 citations of his publications, 47 of which are in journals indexed in internationally recognized scientific databases (Scopus and Web of Science), while the remaining 10 are in non-indexed but peer-reviewed journals. The citation record shows that 47 of the citations originate from international research teams not affiliated with TU - Sofia. The article Z 1 makes the strongest impression in terms of high citations, which has 14 citations in 2 years after publication. Several other publications, such as B2, Z2, G10, and G11, have received 5 or 4 citations each, while the remaining publications in the list have a lower number of citations.

The competition materials also include a list of 4 intellectual property items co-authored by Assoc. Prof. Nikolay D. Nikolov. These include 3 published patent or utility model applications and 1 granted utility model, patent, or author's certificate.

## **6. Significance of contributions to science and practice**

I consider that the contributions presented in the candidate's works are relevant and contribute to the development and enrichment of scientific research in the fields in which he works. They are fully aligned with the professional area and specialization of the announced competition for the academic position of Professor. The presented contributions are of substantial importance both for science and for practice, supporting the development and successful defense of doctoral dissertations, as well as the implementation of a number of research projects. The developed experimental stands, methodologies, and models have found sustained application both in research activities and in solving practical industrial problems, while also creating a basis for future studies and publications.

The results demonstrate clear applicability across various engineering fields - from construction (through studies on steel corrosion), through additive manufacturing and medical technology, to the production of wire structures, high-temperature sensors, and hydraulic systems. Some of the developments have been carried out in collaboration with industrial partners and have been implemented in practice, highlighting their applied value.

The contributions are also characterized by a contemporary focus and scientific significance. Some of the studies have attracted interest within the international scientific community and have been further developed, while others address existing gaps in less explored areas. Taken together, they represent a significant contribution to the advancement of engineering science and to improving the efficiency and reliability of modern technical solutions.

The scientometric indicators presented by the candidate (a total of 1563 points) exceed the minimum national requirements and the criteria set by the Regulations for the Development of Academic Staff at TU - Sofia (PURZAD-TU Sofia) (860 points) for the academic position of Professor in Professional Area 5.1 Mechanical Engineering.

## **7. Critical remarks and recommendations**

I have no substantive critical remarks that would challenge the main scientific-applied and applied contributions of the candidate. At the same time, I believe that the contributions could be formulated more precisely. In my opinion, some of them are of a predominantly applied rather than scientific-applied nature. I would also like to recommend that part of the candidate's future publications be directed toward journals with a high impact factor and broad indexing, in order to enhance the international visibility and citation impact of the research.

## 8. Personal impressions and opinion of the reviewer

Based on the submitted materials and the candidate's scientific output for participation in the present competition, I consider him to be a highly qualified researcher and teacher with a broad general culture, who enjoys well-deserved authority among the collegium.

## CONCLUSION

I give a high overall assessment of the candidate's scientific-applied and applied activities. Based on my familiarization with the submitted scientific works, their significance, and the scientific-applied and applied contributions contained in them, I consider that the candidate's scientific achievements meet the requirements of the legal framework.

The above gives me reason to propose to the esteemed Scientific Jury to vote positively for awarding the academic position of "**Professor**" to Associate Professor Dr. Eng. **Nikolay Dimitrov Nikolov** in Professional Field 5.1 Mechanical Engineering, scientific specialty "Structural Mechanics and Strength of Materials".

Sofia, 19.03.2026

Reviewer:

/ Prof. Dr. Eng. Juliana Javorova/

*Вярно и оптимално!*

