



Получена на
04.04.2025г.

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност "професор" по
професионално направление 5.1 Машинно инженерство,
специалност „Приложна механика“
обявен в ДВ, бр. 103 от 06.12.2024 год.
с кандидат: Красимир Иванов Неделчев, д-р, доц.

Рецензент: проф. д-р Николай Димитров Минчев, ДНС

1. Общи положения и биографични данни

Конкурсът е обявен с Решение на катедра „Механика“ (Протокол №11/15.10.2024 г.), Решение на Разширен Факултетен съвет на Факултет по транспорта (Протокол №14/21/10.2024 г.) и Решение на Академичния съвет на ТУ-София (Протокол №9/30.10.2024 г.).

Единственият кандидат по конкурса доц. д-р инж. Красимир Иванов Неделчев е роден на 20.05 1972 г. Завършил е ТУ-София през 1999 г., специалност „Транспортна техника и технологии“. От 2001 г. е асистент, от 2005 г. – старши асистент, от 2007 г. – главен асистент.

През 2007 г. защитава дисертация за ОНС „доктор“ на тема „Изследване на динамичните процеси при съчленен автобус задвижван от трета ос“.

От 2013 г. е доцент в катедра „Механика“. В периода 2019-2024 година е Ръководител катедра „Механика“. В момента е Декан на Факултета по транспорта към ТУ-София.

Доц. Неделчев чете лекции по дисциплините „Механика 1“, „Механика 2“, „Техническа механика“ за ОКС „бакалавър“ и „Избрани глави от механиката“ за ОКС „магистър“.

2. Общо описание на представените материали

Доц. Неделчев участва в конкурса за професор с 62 труда, които се разделят в следните групи:

- показател А – дисертация за ОНС „доктор“ и осем публикации свързани с нея;
- показател В4 – хабилитационен труд – 10 публикации, които са реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация;
- показател Г7 – 7 публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация (Г7.1 – Г7.7);
- показател Г8 – 25 научни публикации в нереферирани списания с

научно рецензиране или в редактирани колективни томовете; (Г8.1 – Г8.25)

- показател Д12 – доказателства за 71 цитирания в реферирани и индексирани в световно известни бази данни;
- показател З – две публикации в списания с импакт фактор;
- показател Е24 – две учебни пособия;
- показател Е25 – две публикувани заявки за патент или полезен модел;
- показател Е26 – шест признати заявки за полезен модел, патент или авторско свидетелство.

Приемат се за рецензиране всички трудове с изключение на публикациите по дисертацията и публикуваните и признатите заявки за полезен модел.

Налице е следното изпълнение на минималните национални изисквания и изискванията на ТУ-София:

група показатели	показател	минимални изисквани точки	брой точки на кандидата	
А		50	50	
В	показател 4	100	153	
Г	показател 7	250	99	319
	показател 8		220	
Д	показател 12	100	710	
Е	показател 17	220	40	416
	показател 18		70	
	показател 24		16	
	показател 25		40	
	показател 26		240	
	показател 29		20	
Ж	показател 30	120	490,25	
З	показател 31	20		20
Общо		860	2168,25	

ППЗРАСРБ дефинира минималните изисквани точки по показатели А, В, Г, Д, Е – 600 т. В случая доц. Неделчев отчита постижение от 1648 т.

Съгласно ПУРЗАД в ТУ-София се въвеждат показатели Ж и З с което минималния изискван брой точки е 860.

Кандидатът отчита 2168,25 точки.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научноизследователската дейност на кандидата е доста разнообразна. Тя е свързана с приложение на методите на механиката.

Трудовете се групират в следните научни направления:

1. Преобразуване на акустичната енергия в електрическа;
2. Изследване на акустичните характеристики на обекти;
3. Изследване на възможностите за съхранение и генериране на електрическа енергия;
4. Изследвания на свободни и самовъзбуждащи се трептения на механични системи;
5. Механика на транспортни средства.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Кандидата е автор на две учебни пособия : „Курс от задачи по механика 1“ (статика и кинематика) и „Ръководство за лабораторни упражнения по системи за контрол и управление на автомобила“.

Кандидата чете лекции по основните дисциплини „Механика 1“, „Механика 2“, за ОКС „бакалавър“ и „Избрани глави от механиката“ за ОКС „магистър“.

5. Основни научни и научноприложни приноси

5.1 Приноси в хабилизационен труд

Хабилизационният труд се състои от 10 броя публикации, които се обединяват под общото заглавие „Синтез на елементи и системи за преобразуване на акустична енергия в електрическа“.

Приносите в хабилизационния труд се състоят в :

1. Предложен е 2D модел за изследване на ефективността на повишаване на нивото на звуково налягане в характерни зони от вътрешността на тръбни сектори с различно напречно сечение [B.1-4];
2. Предложен е 3D модел за изследване на ефективността на шумозаглушаване на различни видове акустични прегради [B.8,9,10];
3. Предложен е 2D модел за изследване на ефективността на преобразуване на акустична енергия в електрическа [B.10];
4. Определен е оптималният размер на отвора на тръбен сектор с кръгло [B.3] и елипсовидно [B.1] напречно сечение, при което се получават, най-големи стойности на нивото на звуково налягане в определени зони във вътрешността на тръбния сектор;
5. Определен е оптималният размер на допълнителен елемент с кръгло напречно сечение, който е поставен във вътрешността на отворен тръбен сектор. В този случай се получават, най-големи стойности на нивото на звуково налягане в определени зони във вътрешността на тръбния сектор [B.2];

6. Определени са оптималните параметри на спиралата на тръбен сектор с напречно сечение с форма на логаритмична спирала, при които се получават, най-големи стойности на нивото на звуково налягане в определени зони във вътрешността на тръбния сектор [B.4];

7. Числено е изследвано влиянието на промяната на броя на редовете на акустична бариера тип "Sonic Crystal" върху нейната ефективност [B.8];

8. Представена е базова структура и структурна класификация на отворен тип акустична (шумозащитна) бариера [B.5-7].

Изследванията са извършени чрез прилагане на съвременни компютърни технологии, което позволява получаване на нови резултати с практическо значение. Следва да се отбележи, че преобразуването на акустична енергия в електрическа е ново интердисциплинарно научно направление свързано със задълбочени теоретични изследвания и практическа ориентация. В този смисъл оценявам високо новото на изследванията в хабилитационния труд.

5.2 Приноси в публикациите от групи Г7 и Г8.

Основните резултати от тази група са свързани с:

I. Изследване на акустичните характеристики на обекти (Г.7.1, Г.7.2, Г.7.4, Г.7.5, Г.8.1, Г.8.2, Г.8.3, Г.8.4, Г.8.8, Г.8.12).

Приносите се състоят в:

1. Предложен е 2D CFD модел на протичащите флуидни процеси при външна зъбна помпа в среда на Ansys Workbench, подходящ за изследване на вибрациите и шума в нагнетателния тръбопровод, причинени от работата на помпата в хидравличния ذخаранващ агрегат [Г.7.1 и Г.7.2];

2. Предложен е 2D модел за оценка на акустичните характеристики на акустична бариера с абсорбционен и полутръбен напречен профил на елементите на бариерата [Г.7.4 и Г.7.5];

3. Определени са зоните с високо налягане в полутръбните профили, в които може да са поставят елементи за генериране на електрическа енергия от акустичен шум [Г.7.4];

4. Определена е промяната на звуковото налягане с отдалечаването от акустичният източник при два вида акустични бариери – стандартна, перфорирана с абсорбционен материал и нова изградена от полутръбни хоризонтални елементи [Г.7.5];

5. Предложен е 2D модел за оценка на акустичните характеристики на шумозаглушител, като и влиянието на геометричните му размери върху шумозаглушаващите му свойства [Г.8.3];

6. Предложен е 2D модел за оценка на акустичните характеристики на нов вид елементи за шумозаглушител [Г.8.4, Г.8.8].

7. Изследвано е влиянието на положението на крилата на двукрила врата на полубезехова камера върху акустичните характеристики на проходното сечение на вратата [Г.8.1].
8. Изследвано е влиянието на допълнителни елементи поставени в близост до стените или върху тях, с цел промяна на акустичните характеристики на помещението [Г.8.2].
9. Експериментално е изследван шума предизвикан от контакта колело-релса [Г.8.12].

II. Изследване на възможностите за съхранение и генериране на електрическа енергия [Г.7.3, Г.8.5].

Приносите се състоят в:

1. Предложен е 3D модел за оценка на акустичните характеристики на кинетичен акумулатор на енергия. Резултатите показват, че чрез подходящ подбор на геометричните размери на кинетичния акумулатор (при една и съща акумулираща способност, инерционен момент) може да има значително намаляване на излъчваното ниво на звуково налягане. В конкретния случай до 18dB [Г.7.3];

2. Предложен е алгоритъм и модел в среда на ANSYS® многослойни ПЕГЕЕВ (пиезоелектрични генератори на електрическа енергия от вибрации), който позволява да се моделират различните видове ПЕГЕЕВ с неизвестни характеристики носещата структура (греда) като едноструктурен обект и представяне на изследвания образец като двуслойна/трислойна структура [Г.8.5].

III. Изследване на свободни и самовъзбуждащи се трептения в механични системи [Г.7.6, Г.8.6, Г.8.7, Г.8.9, Г.8.10, Г.8.14, Г.8.16, Г.8.17].

Приносите се състоят в:

1. Предложен е 3D модел на диск в среда на COMSOL Multiphysics® за оценка на акустичните и вибрационни характеристики. С модела са определени собствените акустични и вибрационни честоти. Резултатите от числените изследвания са валидирани с експериментални резултати по отношение на собствени честоти и генерирано ниво на звуково налягане. Максималната грешката е под 10 %, а за някои от случаите под 2 % [Г.7.6].

2. Предложен е 3D модел на диск и релса подложен на въздействието на напречна/надлъжна сила в среда на ANSYS за оценка на вибрационни характеристики (фрикционните трептения). С модела са определени собствените вибрационни честоти и честотите на фрикционните самовъзбуждащи се трептения [Г.8.6, Г.8.10 и Г.8.14]. Резултатите от числените изследвания са валидирани с експериментални резултати по отношение на собствени честоти. Максималната грешката е под 7 % [Г.8.6].

3. Предложен е 3D модел на вагонна колоос и колело от вагонна

колоос в среда на ANSYS Workbench за оценка на собствените честоти. С модела са определени собствените честоти при различни видове гранични условия. Резултатите от числените изследвания са валидирани с експериментални резултати по отношение на собствени честоти. Най-малката максималната грешката е под 9 % за модел на свободна колоос, другите варианти за някои от собствените честоти грешката достига до 16% [Г.8.7].

4. Изследвано е числено влиянието на еластичността на опората на конзолна греда върху първите ѝ четири собствени честоти [Г.8.9].

5. Изследвано е числено влиянието на вертикална и аксиална сили, приложени към свободния край на конзолна греда, върху първите ѝ четири собствени честоти. [Г.8.17].

6. Изследвани са трептенията в двумасова механична система възбудени от едновременно действие на фрикционни сили и механизъм с променливо преводно отношение [Г.8.16].

IV. Механика на транспортни средства (Г.8.21, Г.8.22, Г.8.24, Г.8.20, Г.8.23, Г.8.15, Г.8.18, Г.8.19, Г.8.13).

Приносите се състоят в:

1. Предложена е методика за изследване влиянието на различните системи за контрол на скоростта върху пропускателната способност на светофарна уредба. Направена е програма за определяне влиянието на параметрите на автомобилите и системите за регулиране на скоростта върху пропускателната способност на светофарната уредба [Г.8.21].

2. Предложен е алгоритъм и програма за автоматично генериране на матриците на диференциални уравнения за механични системи със структура, подобна на представената в [Г.8.22], с произволен брой неподресорени маси.

3. Предложен е алгоритъм и програма за автоматично генериране на матриците необходими за оптимизиране на горивната икономичност на транспортни средства, чрез теория на „Графите“ в среда на MATLAB®. [Г.8.13]

4. Предложен е 3D модел на спирачен механизъм с подвижна скоба. Получени са приложни резултати на различните варианти за гранични условия, които могат да се приложат към този вид спирачни механизми и резултати от числени изследвания с COSMOSWORKS® [Г.8.20].

5. Представена е методика за определяне на неизправностите в КСХУТЗР (кормилна система с хидравлично усилване тип зъбна рейка). Въз основа на измерваните характеристики и параметри предварително могат да бъдат определени неизправностите, които ще се проявят по време на експлоатацията на автомобила [Г.8.15, Г.8.19].

6. Изследвана е плавността на движение на съчленен автобус задвижван от третата ос при действието на кинематични и силови смущения [Г.8.23]. Изследвано е числено деформационното и напрегнато състояние

на рамата в мястото на свързване с въртящият кръг на същата система [Г.8.24].

7. Анализирани са конструктивните особености на кормилни системи с хидравлично усилване [Г.8.18].

6. Значимост на приносите за науката и практиката

В трудовете на кандидата са получени резултати, които обогатяват съществуващите знания, имат практическо значение и могат да бъдат основа за технически решения. Последното се доказва от представените шест признати заявки за полезен модел.

За значимостта на трудовете говори големия брой цитирания по показател Д12 – 71 броя в реферирани и индексирани в световно известни бази данни.

7. Критични бележки и препоръки

В някои публикации липсва ясно дефиниране на съвременното ниво на науката и техниката и произтичащите от това задачи.

Новите резултати обикновено са на основата на отстраняване на недостатъци в изследванията на предшестващите автори, което би следвало да води до нови резултати.

8. Лични впечатления и становище на рецензента.

Личните ми впечатления са от участието на доц. Неделчев в научните форуми в рамките на „Дни на механиката“ на ТУ София, където той е докладвал. Препоръчвам му активно участие в „Дни на механиката“

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съгласно ЗРАС кандидатите за „професор“ трябва да отговарят на условия дефинирани в чл. 29. В случая кандидата доц. д-р Красимир Неделчев удовлетворява тези условия. Съгласно чл. 1а (1) на ППЗРАСРБ кандидатите за заемане на академичната длъжност „професор“ трябва да отговарят на съответните минимални национални изисквания и на изискванията на висшето училище, съгласно чл. 1а (2).

Изискванията съгласно чл. 1а (1) на ППЗРАСРБ и Приложението към него дефинират минимален брой точки – 600 в конкурсите за „професор“. В настоящия конкурс доц. д-р Красимир Неделчев отчита 2168 точки.

С изискванията на висшето училище (ТУ-София) на основание на чл. 1а (2) се дефинира минимален брой точки 860. В настоящия конкурс доц. д-р инж. Красимир Неделчев отчита 2168 точки по изискванията на ТУ-София.

Очевидно е налице съществено преизпълнение на наукометричните изисквания.

Впечатляващ е броят на цитиранията в реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация.

С въвеждането на наукометричните показатели се формализира

оценката на научната продукция, което следва да изключи субективния фактор. Ето защо позовавайки се на категоричните наукометрични показатели, оценявайки по същество научната продукция на кандидата и оценявайки я високо си позволявам да предложа заемането на академичната длъжност „професор“ от доц. д-р Красимир Иванов Неделчев по специалност „Приложна механика“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство.

13.03.2025 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д-р Н. Минчев/

Върно с оригинала!



REVIEW

**under a competition for the academic position of "Professor" in
professional field 5.1 Mechanical Engineering,
Specialty "Applied Mechanics"
announced in SG No. 103 of 06.12.2024
with candidate: Krasimir Ivanov Nedelchev, PhD, Assoc.**

Reviewer: Prof. Nikolay Dimitrov Minchev, DSc, DHC

1. General and biographical information

The competition was announced by a Decision of the Department of Mechanics (Minutes No. 11/15.10.2024), a Decision of the Enlarged Faculty Council of the Faculty of Transport (Minutes No. 14/21/10.2024) and a Decision of the Academic Council of the Technical University of Sofia (Minutes No. 9/30.10.2024).

The only candidate in the competition Assoc. Dr. Eng. Krasimir Ivanov Nedelchev was born on 20.05.1972 and graduated from the Technical University of Sofia in 1999 with a degree in Transport Equipment and Technologies. Since 2001 he has been an assistant, since 2005 – senior assistant, since 2007 – chief assistant.

In 2007 he defended his PhD thesis on "Investigation of Dynamic Processes in an Articulated Bus Driven by a Third Axle".

Since 2013 he has been an associate professor at the Department of Mechanics. In the period 2019-2024 he was Head of the Department of Mechanics. He is currently Dean of the Faculty of Transport at the Technical University of Sofia.

Assoc. Prof. Nedelchev lectures on the disciplines "Mechanics 1", "Mechanics 2", "Technical Mechanics" for the Bachelor's degree and "Selected Chapters of Mechanics" for the Master's degree.

2. General description of the submitted materials

Ass. Nedelchev participated in the competition for professor with 62 papers, which were divided into the following groups:

- Indicator A – dissertation for PhD and eight publications related to it;
- Indicator B4 – habilitation work – 10 publications that are refereed and indexed in world-renowned databases with scientific information;
- indicator G7 – 7 publications in journals that are refereed and indexed in world-renowned databases with scientific information (G7.1 – G7.7);
- indicator G8 – 25 scientific publications in non-refereed journals with scientific peer review or in edited collective volumes; (G8.1 – G8.25)

- indicator D12 – evidence of 71 citations in refereed and indexed databases;
- indicator H – two publications in journals with impact factor;
- indicator E24 – two teaching textbooks;
- indicator E25 – two published patent or utility model applications;
- indicator E26 – six recognised applications for utility model, patent or copyright certificate.

All papers are accepted for review, except for dissertation publications and published and recognized utility model applications.

There is the following fulfillment of the minimum national requirements and the requirements of the Technical University of Sofia:

Indicator group	Indicator	minimum points required	Number of points per candidate	
A		50	50	
B	Indicator 4	100	153	
G	Indicator 7	250	99	319
	Indicator 8		220	
D	Indicator 12	100	710	
E	Indicator 17	220	40	416
	Indicator 18		70	
	Indicator 24		16	
	Indicator 25		40	
	Indicator 26		240	
	Indicator 29		20	
J	Indicator 30	120	490,25	
Z	Indicator 31	20		20
Total		860	2168,25	

The RRASRB defines the minimum required points for indicators A, B, D, E, E – 600 points. Nedelchev reports an achievement of 1648 points.

According to the PURZAD, indicators G and Z are introduced in the Technical University of Sofia, with which the minimum required number of points is 860.

The candidate scores 2168.25 points.

3. General characteristics of the applicant's research and applied research activities

The research activity of the candidate is quite diverse. It is related to the application of the methods of mechanics.

The works are grouped into the following scientific areas:

1. Conversion of acoustic energy into electrical energy;
2. Study of the acoustic characteristics of objects;
3. Exploration of the possibilities for storage and generation of electrical energy'
4. Studies of free and self-excitable oscillations of mechanical systems;
5. Mechanics of Vehicles.

4. Assessment of the candidate's pedagogical training and activity

The candidate is the author of two teaching textbooks: "Course of Tasks in Mechanics 1" (Statics and Kinematics) and "Manual for Laboratory Exercises in Vehicle Control and Control Systems".

The candidate lectures on the main disciplines "Mechanics 1", "Mechanics 2", for the Bachelor's degree and "Selected Chapters of Mechanics" for the Master's degree.

5. Main scientific and applied contributions

5.1 Contributions to habilitation work

The habilitation work consists of 10 publications, which are united under the general title "Synthesis of elements and systems for converting acoustic energy into electrical energy".

Contributions to habilitation work consist of:

1. A 2D model is proposed to study the effectiveness of increasing the sound pressure level in characteristic areas of the interior of pipe sectors with different cross-sections [B.1-4];
2. A 3D model has been proposed to study the effectiveness of noise cancellation of different types of acoustic barriers [B.8,9,10];
3. A 2D model has been proposed to investigate the efficiency of converting acoustic energy into electrical energy [B.10];
4. The optimal size of the opening of a pipe sector with a circular [B.3] and elliptical [B.1] cross-section has been determined, at which the highest sound pressure level values in certain areas inside the pipe sector are obtained;
5. The optimal size of an additional element with a circular cross-section, which is placed inside an open pipe sector, is determined. In this case, the highest values of the sound pressure level in certain areas inside the pipe sector [B.2] are obtained;
6. The optimal parameters of the spiral of a pipe sector with a cross-section in the shape of a logarithmic spiral have been determined, at which the highest values of the sound pressure level in certain areas inside the pipe sector are obtained [B.4];
7. The influence of changing the number of rows of an acoustic barrier

of the "Sonic Crystal" type on its efficiency has been numerically investigated [B.8];

8. A basic structure and structural classification of an open type of acoustic (noise-protective) barrier is presented [B.5-7].

The research was carried out by applying modern computer technologies, which allows obtaining new results of practical importance. It should be noted that the conversion of acoustic energy into electrical energy is a new interdisciplinary scientific field associated with in-depth theoretical research and practical orientation. In this sense, I highly appreciate the novelty of research in habilitation.

5.2 Contributions to publications from the G7 and G8 groups.

The main results of this group are related to:

I. Study of the acoustic characteristics of objects (G.7.1, G.7.2, G.7.4, G.7.5, G.8.1, G.8.2, G.8.3, G.8.4, G.8.8, G.8.12).

The contributions consist of:

1. A 2D CFD model of the fluid processes taking place in an external gear pump in an Ansys Workbench environment is proposed, suitable for the study of vibrations and noise in the discharge pipeline caused?? by the operation of the pump in the hydraulic power unit [G.7.1 and G.7.2];
2. A 2D model for estimating the acoustic performance of an acoustic barrier with an absorption and semi-tubular transverse profile of the barrier elements has been proposed [G.7.4 and G.7.5];
3. The high-pressure zones in the half-pipe profiles in which elements for generating electrical energy from acoustic noise may be placed have been identified [G.7.4];
4. The change in sound pressure with distance from the acoustic source has been determined for two types of acoustic barriers – a standard one perforated with an absorption material and a new one made of half-tube horizontal elements [G.7.5];
5. A 2D model is proposed for evaluating the acoustic characteristics of a silencer, as well as the influence of its geometric dimensions on its noise attenuation properties [G.8.3];
6. A 2D model for assessing the acoustic characteristics of a new type of silencer elements has been proposed [G.8.4, G.8.8].
7. The influence of the position of the wings of a double-leaf door of a semi-anechoic chamber on the acoustic characteristics of the through section of the door has been investigated [G.8.1].
8. The influence of additional elements placed near or on the walls in order to change the acoustic characteristics of the room has been investigated [G.8.2].

9. The noise caused by the wheel-rail contact was experimentally investigated [G.8.12].

II. Study of the possibilities for storage and generation of electrical energy [G.7.3, G.8.5].

The contributions consist of:

1. A 3D model has been proposed to evaluate the acoustic performance of a kinetic energy accumulator. The results show that by appropriate selection of the geometric dimensions of the kinetic battery (at the same storage capacity, moment of inertia), there can be a significant reduction in the radiated sound pressure level. In this case, up to 18 dB [G.7.3];

2. An algorithm and model in the environment of ANSYS® multilayer PEGEEV (piezoelectric generators of electrical energy from vibrations) is proposed, which allows modeling the different types of PEGEEV with unknown characteristics of the bearing structure (beam) as a single-structure object and presenting the studied sample as a two-layer/three-layer structure [G.8.5].

III. Study of free and self-excitable oscillations in mechanical systems [G.7.6, G.8.6, G.8.7, G.8.9, G.8.10, G.8.14, G.8.16, G.8.17].

The contributions consist of:

1. A 3D model of a disk in a COMSOL Multiphysics® environment is proposed to evaluate acoustic and vibration characteristics. The model determines its own acoustic and vibration frequencies. The results of the numerical studies were validated with experimental results in terms of eigenfrequencies and generated sound pressure level. The maximum error is less than 10 % and for some cases less than 2 % [G.7.6].

2. A 3D model of a disc and rail subjected to transverse/longitudinal force in an ANSYS environment is proposed to evaluate vibration characteristics (frictional oscillations). The model determines the eigenvibrational frequencies and frequencies of frictional self-excitation oscillations [G.8.6, G.8.10 and G.8.14]. The results of the numerical studies have been validated with experimental results in terms of eigenfrequencies. The maximum error is below 7 % [G.8.6].

3. A 3D model of a wagon wheelset and a wagon rail wheel in an ANSYS Workbench environment is proposed for estimation of eigenfrequencies. The model determines the eigenfrequencies under different types of boundary conditions. The results of the numerical studies have been validated with experimental results in terms of eigenfrequencies. The smallest maximum error is less than 9 % for a free wheelset model, for other variants for some of the eigenfrequencies the error reaches 16 % [G.8.7].

4. The influence of the elasticity of the support of a cantilever beam on its first four eigenfrequencies has been numerically investigated [G.8.9].

5. The influence of vertical and axial forces applied to the free end of a cantilever beam on its first four eigenfrequencies has been numerically studied. [G.8.17].

6. The oscillations in a two-mass mechanical system excited by the simultaneous action of frictional forces and a mechanism with a variable translation ratio are investigated [G.8.16].

IV. Mechanics of vehicles (G.8.21, G.8.22, G.8.24, G.8.20, G.8.23, G.8.15, G.8.18, G.8.19, G.8.13).

The contributions consist of:

1. A methodology for studying the influence of different speed control systems on the throughput of traffic lights is proposed. A program has been made to determine the influence of the parameters of cars and speed control systems on the throughput of the traffic light system [G.8.21].

2. An algorithm and program for the automatic generation of differential equation matrices for mechanical systems with a structure similar to that presented in [G.8.22], with any number of unsprung masses, is proposed.

3. An algorithm and a program for automatic generation of the matrices necessary to optimize the fuel efficiency of vehicles through the theory of "Graphs" in a MATLAB® environment are proposed. [G.8.13]

4. A 3D model of a brake mechanism with a removable clamp is proposed. Application results of the different boundary condition options that can be applied to this type of braking mechanism and the results of numerical studies with COSMOSWORKS® [G.8.20] are obtained.

5. A methodology for determining the malfunctions in the steering system with hydraulic reinforcement type of gear rack is presented. On the basis of the measured characteristics and parameters, the malfunctions that will occur during the operation of the vehicle can be determined in advance [G.8.15, G.8.19].

6. The smoothness of movement of an articulated bus driven by the third axle under the action of kinematic and force disturbances has been studied [G.8.23]. The deformation and stress state of the frame at the point of connection with the rotating circle of the same system has been numerically studied [G.8.24].

7. The design features of steering systems with hydraulic reinforcement are analyzed [G.8.18].

6. Relevance of contributions to science and practice

In the candidate's works, results have been obtained that enrich the existing knowledge, have practical significance and can be the basis for technical solutions. The latter is demonstrated by the six recognised utility model applications submitted.

The significance of the works is evidenced by the large number of citations under indicator D12 – 71 in refereed and indexed in world-famous databases.

7. Critical notes and recommendations

Some publications lack a clear definition of the current state of science and technology and the resulting tasks.

The new results are usually based on the elimination of shortcomings in the

studies of the previous authors, which should lead to new results.

8. Personal impressions and opinion of the reviewer

My personal impressions are from the participation of Assoc. prof. Nedelchev in the scientific forums within the "Days of Mechanics" of the Technical University of Sofia, where he reported. I recommend him to actively participate in "Mechanics' Days"

CONCLUSION

According to the Law on Professorship, candidates for "professor" must meet the conditions defined in Art. 29. In the present case, the candidate Assoc. Dr. Krasimir Nedelchev satisfies these conditions. According to Art. 1a (1) of the Regulations on the Promotion of Professorship, the candidates for the academic position of "Professor" must meet the relevant minimum national requirements and the requirements of the higher education institution, according to Art. 1a (2).

The requirements under Art. 1.a (1) of the Regulations on the Promotion of Professors and the Appendix thereto define a minimum number of points – 600 in the competitions for "professor". In the current competition, Assoc. Dr. Krasimir Nedelchev reports 2168 points.

With the requirements of the higher school (TU-Sofia) on the basis of Art. 1a (2) defines a minimum number of points 860. In the current competition, Assoc. Dr. Eng. Krasimir Nedelchev reports 2168 points according to the requirements of the Technical University of Sofia.

Obviously, there is a significant over fulfillment of scientific requirements.

The number of citations in refereed and indexed in world-famous databases with scientific information is impressive.

With the introduction of scientific indicators, the evaluation of scientific production is formalized, which should exclude the subjective factor. Therefore, referring to the categorical scientometric indicators, evaluating in essence the scientific output of the candidate and evaluating it highly, I allow myself to propose the occupation of the academic position of "Professor" by Assoc. Prof. Dr. Krasimir Ivanov Nedelchev in the specialty "Applied Mechanics" in the professional field 5.1 Mechanical Engineering.

13.03.2025 г.

REVIEWER:

Prof. N. Minchev, DSc, DHC

Възглас с оригинала

