

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „ДОЦЕНТ“
по професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“,
научна специалност „Механика на флуидите“.
обявен в ДВ No 28/01.04.2025г.
с единствен кандидат *гл. ас. д-р инж. Иван Николаев Денев*

Рецензент

Проф. д-тн инж. Иван Славейков Антонов

1. Общи положения и биографични данни

Конкурсът е обявен за нуждите на ИПФ - Сливен, кат. „Механика, машиностроене и топлотехника“ при Технически Университет - София.

Със заповед No ОЖ-5.1-60 от 27.05.2025г. на Ректора на Технически Университет - София съм назначен за член на Научно жури по процедурата за заемане на АД „Доцент“.

Единствен кандидат по така обявения конкурс е гл. ас. д-р инж. Иван Николаев Денев, част от състава на кат. „Механика, машиностроене и топлотехника“ при ИПФ - Сливен.

Гл. ас. д-р Ив. Денев е роден на 19.09.1990 г. в гр. Сливен. През 2013 година завършва висше образование, ОКС „Бакалавър“, спец. Топлотехника в ИПФ – Сливен. През 2015 година завършва ОКС „Магистър“ отново по спец. Топлотехника в ИПФ – Сливен. През 2015 година е зачислен като редовен докторант към катедра Хидроаеродинамика и хидравлични машини в Енергомашиностроителен факултет при Технически Университет София. През 2018 година защитава докторска дисертация на тема „Симулация на системи и процеси при евакуация на вредности от работна среда“.

Професионалната си дейност започва като инженер през 2013 година във фирма „Хороз“ ЕООД, гр. Ямбол. През 2019 година постъпва като „Асистент“ към катедра „Механика, машиностроене и топлотехника“ при ИПФ - Сливен. През 2020 година е избран за главен асистент по специалност „Механика на флуидите“. Към момента изпълнява длъжността Заместник Ръководител Катедра.

2. Общо описание на представените материали

Кандидатът е представил за рецензиране общо 31 научни труда и една монография в съавторство; списък с шест научноизследователски разработки. Приемат се за рецензиране 30 научни труда, които са извън дисертацията и се отчитат при крайна оценка 6 научноизследователски проекта. Не се рецензират научните трудове по дисертацията, които не влизат в упоменатата по-горе бройка на научните трудове и един



Технически Университет – София
труд извън тематиката на конкурса.

Единадесет научни труда са представени като хабилитационен труд. Те са публикувани в съавторство, реферирани и индексирани в световни бази данни – Scopus и Web of Science. От останалите трудове един е публикуван в Scopus. Другите са публикувани в реферирани списания с научно рецензиране.

Представени са три статии под печат. 12 научни труда са публикувани в чужбина, останалите в национални списания.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научно приложна дейност на кандидата

Научноизследователската дейност на кандидата е насочена в приложната механика на флуидите, като непосредствено в редица конструктивни решения така и в близки до нея изследвания. Разгледани са въпроси свързани с климатизация на помещения, използване на нетрадиционни енергийни източници, загуби на топлинна енергия, енергийна ефективност и пр.

Представените като хабилитационен труд 11 броя публикации, като и свързаната с тях монография се отнасят до въпросите на енергийната ефективност в един широк диапазон:

- използване на вълновото движение с оригинално решение с колебаещи се лопатки;
- моделните изследвания на микроклимата в животновъдни обекти.

Извън упоменатите публикации, останалите се отнасят до експериментално и числено изследване на конкретни обекти в аспект на оползотворяване на топлинна енергия и на нетрадиционни методи за използване на отпадна топлина, на енергийна ефективност при когенерация; на сгради с приложение на инфрачервена термография и др.

Числените решения се отнасят до изследване на конкретни обекти с помощта на програмите Fluent – Ansys. Те се реализират на основата на уравнения от механиката на флуидите и заслужават висока оценка за професионалните умения на съответните колективи. Получените резултати имат практическа стойност, тъй като решават важни задачи от климатичната и вентилационна техника.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл. ас. д-р инж. Иван Денев постъпва като хоноруван преподавател в ИПФ-Сливен, Технически университет София 2016 г. От 04.2019 г. е назначен за асистент, от 07.2020 г. за главен асистент. Чете лекции и води упражнения по Механика на флуидите и сродни дисциплини използващи за основа механиката на флуидите. Кандидатът има много добра подготовка в областта на Механиката на флуидите; симулация на процеси в областта на топлопренасяне, чрез числено моделиране; прилагане на подходите за енергийна ефективност при решаване на конкретни задачи.



5. Основни научни и научноприложни приноси

В представените като хабилитационен труд публикации *научноприложните приноси* могат да се обобщят в следното:

- В създадената нова кинематична схема на турбина с колебаещи се лопатки и получените основни параметри на турбината (В 4.1, В 4.2, В 4.6, В 4.7, В 4.9 и В 4.11);
- Предложен е нов метод за оползотворяване на биогаз с помощта на абсорбционна хладилна инсталация за охлаждане в животновъдна ферма (В 4.3);
- Направената числена симулация на въздухообмен на животновъдни сгради, сравнен като доказателство със собствени експериментални изследвания;

Инженерноприложни приноси в тази част от трудовете са:

- Оценката на теоретични и достъпен потенциал на енергията на вълните по българското черноморско крайбрежие;
- изчислителната процедура за изследване на геометрията и параметрите на турбина с колебаещи се лопатки.

Приносите в представения в съавторство монографичен труд са аналогични на упоменатия по горе принос в В 4.1 – В 4.11. Авторските колективи съвпадат напълно. Монографията е обобщение на трудовете по горните показатели.

В останалите двадесет труда намирам следните научно приложни приноси:

- предложения метод за определяне на моментен КПД на термосифонна инсталация (Г 8.1);
- в новия метод за определяне на топлинната ефективност при когенерация (Г 8.3);
- в използвания софтуерен продукт при изследване на горене в цилиндрична горивна камера (Г 7.1);
- новият метод за ефективно сушене на магданоз чрез възобновяема слънчева енергия (Г 8.14);
- новият подход при решаване на въпроса с евакуация на вредности от работна среда с методите на численото моделиране (Г 8.15, Г 8.16).

Приложни приноси:

- в приложение на термографски анализ с цел повишаване енергийната ефективност на инсталации и съоръжения, както и в препоръките на авторите в това направление (Г 8.2, Г 8.6, Г 8.7, Г 8.10);
- в използване на отпадна топлина от производството за загряване на БГВ (Г 8.8);
- намаляване потреблението на водна пара в дадено конкретно предприятие (Г 8.4)

Методични приноси:



- в труд 8.18 методика на лабораторно упражнение;
- изследване и препоръка относно гъстотата на мрежата при симулация с програма Fluent за турбулентни течения (Г 8.11).

Тъй като липсва друга информация, а и това при „съвременните“ правила не се изисква, приемам, че приносите са лично дело на кандидата, равностойно и на останалите съавтори.

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Като се има предвид, че в по – голямата си част представените трудове са в областта на енергийната ефективност при сегашните условия може убедително да се приеме, че те имат безусловно приложение в инженерната практика. Редица от дадените в анализа на приносите въпроси са новост в съответната област, доказани с експериментални изследвания.

Приемам дадените в документите количествени показатели на критериите за заемане на академичната длъжност „доцент“.

За признанието на кандидата сред научните среди у нас и в чужбина мога да съдя по приложените документи за цитирания. Броя на цитиранията у нас са 4, а в чужбина 17.

Смятам, че по това направление кандидата напълно отговаря на изискването за признание на неговата научна дейност.

7. Критични бележки и препоръки

- В В 4.2 не е добре изяснен математическия модел (уравнения 1 – 9). Липсва последователност в изложението.
- В В 4. 11 липсват коментари по изложението
- Неправилно според мен е използването на „колебаещи“ се лопатки. Морето се клати, а не се колебае.
- В труд Г 8.3 заглавието да се промени вместо „методология“, тъй като в работата е предложен метод.

Препоръка: Кандидатът е необходимо да се съсредоточи повече в областта на механиката на флуидите, защото за сега ще е единствен хабилитиран в това направление източно от Пловдив и на север от Стара планина.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Кандидата Иван Денев е мой докторант, респективно мой „кадър“ Имам отлични впечатления от него и от съвместната ни работа. Смята, че е отлично подготвен в областта на механика на флуидите, числени методи, владее добре математика и английски език. Той е много добър преподавател – точен и изряден, има отлично отношение към студентите и се стреми, независимо от условията на средата да им даде максимално добра подготовка.

Представените от кандидата трудове са на много добро ниво, от тях по-голямата част са на английски. Има 7 самостоятелни и останалите са с колективи.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представените от кандидата трудове има достатъчно научноприложни, приложни и методически приноси.

Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научноприложни и приложни приноси намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р инж. Иван Николаев Денев да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство по специалност Механика на флуидите.

20.06.2025 г.

Гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ:


/ проф. д-р инж. Иван Антонов/

REVIEW

on a competition for the academic position "Associate Professor "

In the professional field 5.1. „*Mechanical engineering*“,

Scientific specialty „*Fluid mechanics*“.

Announced in SG 28/01.04.2025r.

With candidate *Ivan Nikolaev Denev, Chief Assist. Prof. Ph.D. Eng*

Reviewer

Prof. Ivan Slaveikov Antonov, D.Sc

1. General overview of the candidate's research and applied scientific activity

The competition is announced for the needs of IPF - Sliven, cat. "Mechanics, Mechanical Engineering and Heat Engineering" at Technical University - Sofia.

By Order No OJ-5.1-60 of 27.05.2025 of the Rector of Technical University - Sofia I have been appointed as a member of the Scientific Jury in the procedure for filling the post of Associate Professor.

The sole applicant for the announced position is Chief Assistant Professor Dr. Eng. Ivan Nikolaev Denev, a member of the Department of "Mechanics, Mechanical Engineering and Thermal Engineering" at the Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven (FEP - Sliven).

Chief Assistant Professor Dr. Ivan Denev was born on September 19, 1990, in the city of Sliven. In 2013, he completed his higher education, earning a Bachelor's degree in Thermal Engineering at FEP - Sliven. In 2015, he obtained a Master's degree in the same field, also from FEP - Sliven. That same year, he was admitted as a full-time doctoral student in the Department of Hydroaerodynamics and Hydraulic Machines at the Faculty of Power Engineering and Machinery, Technical University of Sofia. In 2018, he defended his doctoral dissertation titled "Simulation of Systems and Processes for the Evacuation of Harmful Substances from the Work Environment."

He began his professional career in 2013 as an engineer at "Horoz" Ltd., Yambol. In 2019, he joined the Department of "Mechanics, Mechanical Engineering and Thermal Engineering" at FEP - Sliven as an Assistant Professor. In 2020, he was promoted to Chief Assistant Professor in the field of Fluid Mechanics. He is currently serving as Deputy Head of the Department.

2. General description of the submitted materials

The candidate has submitted a total of 31 scientific publications and one co-authored monograph for review, along with a list of six research projects. Of these, 30 scientific publications—excluding the dissertation—have been accepted for review and will be



considered in the final evaluation, as well as all six research projects. One publication related to the doctoral dissertation, which is not included in the aforementioned count, and one paper unrelated to the competition's subject area, have not been accepted for review.

Eleven of the submitted scientific papers constitute the habilitation work. These papers have been published in co-authorship, peer-reviewed, and indexed in international databases such as Scopus and Web of Science. Among the remaining publications, one is indexed in Scopus. The others have been published in peer-reviewed academic journals.

Three articles have been submitted as “in press.” Twelve of the scientific publications have been published abroad, while the remaining ones have appeared in national journals.

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

The candidate's research activity is focused on applied fluid mechanics, both in the context of practical engineering solutions and in closely related scientific investigations. The topics addressed include indoor climate control, the use of non-conventional energy sources, heat loss, and energy efficiency, among others.

The eleven publications submitted as part of the habilitation work, along with the associated monograph, address various aspects of energy efficiency across a broad spectrum, including:

- the utilization of wave motion through an original design involving oscillating blades;
- model-based studies of microclimates in livestock facilities.

Beyond the aforementioned publications, the remaining works deal with experimental and numerical investigations of specific systems, focusing on the recovery and utilization of thermal energy, unconventional methods for waste heat reuse, energy efficiency in cogeneration systems, and building studies using infrared thermography, among others.

The numerical simulations are applied to specific engineering problems using Fluent – Ansys software. These simulations are based on equations from fluid mechanics and reflect a high level of professional competence on the part of the research teams. The results obtained have practical value, as they address significant challenges in climate and ventilation technology.

4. Evaluation of the pedagogical preparation and activity of the candidate

Chief Assistant Professor Dr. Eng. Ivan Denev began his academic career at the Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven, Technical University of Sofia, as a part-time lecturer in 2016. In April 2019, he was appointed as Assistant Professor, and in July 2020, he was



promoted to Chief Assistant Professor. He delivers lectures and conducts practical classes in Fluid Mechanics and related subjects that are based on the principles of fluid mechanics.

The candidate demonstrates strong expertise in the field of Fluid Mechanics, including the simulation of heat transfer processes through numerical modelling, as well as the application of energy efficiency approaches to the solution of specific engineering problems.

He possesses a very good command of the English language.

5. Basic scientific and applied scientific contributions

The scientific and applied contributions in the publications submitted as the habilitation work can be summarized as follows:

- The development of a new kinematic scheme for a turbine with oscillating blades and the determination of the turbine's main parameters (B 4.1, B 4.2, B 4.6, B 4.7, B 4.9, and B 4.11);
- A new method for utilizing biogas through an absorption refrigeration system for cooling in a livestock farm (B 4.3);
- Numerical simulation of air exchange in livestock buildings, validated by the candidate's own experimental research.

The engineering-applied contributions in this part of the works include:

- Assessment of the theoretical and exploitable wave energy potential along the Bulgarian Black Sea coast;
- The computational procedure for investigating the geometry and parameters of the turbine with oscillating blades.

The contributions in the co-authored monograph correspond to those mentioned above in B 4.1 – B 4.11. The author teams coincide completely. The monograph is a summary of the works based on the aforementioned indicators.

In the remaining twenty publications, the following scientific and applied contributions are found:

- Proposed method for determining the instantaneous efficiency of a thermosiphon installation (G 8.1);
- A new method for determining thermal efficiency in cogeneration (G 8.3);
- The use of software tools for combustion studies in a cylindrical combustion chamber (G 7.1);
- A new method for efficient drying of parsley using renewable solar energy (G 8.14);
- A novel approach to the problem of evacuating harmful substances from the workplace using numerical modeling methods (G 8.15, G 8.16).



Applied contributions include:

- The application of thermographic analysis to improve the energy efficiency of installations and equipment, as well as the authors' recommendations in this area (G 8.2, G 8.6, G 8.7, G 8.10);
- The utilization of waste heat from production processes for domestic hot water heating (G 8.8);
- Reduction of steam consumption in a specific enterprise (G 8.4).

Methodological contributions:

- Methodology of a laboratory exercise described in publication 8.18;
- Study and recommendation regarding mesh density in Fluent simulations of turbulent flows (G 8.11).

Since no other information is provided and in accordance with current regulations, it is assumed that the contributions are the candidate's own work, equally shared with the co-authors.

6. Significance of contributions for science and practice

Considering that the majority of the submitted publications focus on energy efficiency, it can confidently be stated that they have unquestionable practical applications in engineering practice under current conditions. Several of the issues highlighted in the analysis of contributions represent innovations in their respective fields, supported by experimental research.

I accept the quantitative indicators provided in the documents as meeting the criteria for appointment to the academic position of Associate Professor.

Regarding the candidate's recognition within the scientific community both domestically and internationally, I base my assessment on the submitted citation records. The number of citations in the country is 4, while abroad it is 17.

I consider that, in this regard, the candidate fully meets the requirements for acknowledgment of his scientific activity.

7. Critical notes and recommendations

- In B 4.2, the mathematical model (equations 1–9) is not clearly explained. There is a lack of coherence in the presentation.
- In B 4.11, comments on the exposition are missing.
- In my opinion, the use of the term “oscillating” blades is incorrect. The sea sways, it does not oscillate.



- In publication G 8.3, the title should be changed from “methodology” to “method,” as the work proposes a method.

Recommendation: The candidate needs to focus more on the field of fluid mechanics, as currently he would be the only habilitated specialist in this area east of Plovdiv and north of the Balkan Mountains.

8. Personal impressions and opinion of the reviewer

The candidate Ivan Denev is my doctoral student and, respectively, my mentee. I have excellent impressions of him and our collaborative work. I consider him to be well-prepared in the fields of fluid mechanics and numerical methods, with a strong command of mathematics and the English language. He is a very good lecturer—punctual and conscientious—with an excellent attitude toward students, striving to provide them with the best possible education regardless of external circumstances.

The candidate’s submitted works are of very good quality, with the majority published in English. He has authored 7 single-author publications, while the remainder are co-authored.

CONCLUSION

The works submitted by the candidate contain sufficient scientific-applied, applied, and methodological contributions.

Based on my review of the submitted scientific publications, their significance, and the scientific-applied and applied contributions they contain, I find it well-founded to propose that Chief Assistant Professor Dr. Eng. Ivan Nikolaev Denev be appointed to the academic position of Associate Professor in the professional field 5.1 Mechanical Engineering, in the discipline of Fluid Mechanics.

20.06.2025 г.

Sofia

Reviewer: 

/ Prof. Ivan Slaveikov Antonov, D.Sc /