

## СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност "доцент" по професионално направление 5.4. Енергетика, специалност „Енергопреобразуващи технологии и системи“ обявен в ДВ бр. 100 (24.11.2020)

с кандидат: гл. ас. д-р инж. БОРИСЛАВ МИТКОВ ИГНАТОВ

Становището подготвил: професор д-р инж. ИЛИЯ КРЪСТЕВ ИЛИЕВ

### 1. Общи положения и биографични данни

Гл. ас. д-р инж. Борислав Митков Игнатов, единствен кандидат в конкурса за „Доцент“ е роден на 24.05.1978 г. в гр. Сандански. Завършва висше образование през 2003 г. в ТУ-София, специалност „Топло- и ядрена енергетика“ като бакалавър инженер, а през 2005 получава магистърска степен. Постъпва в ТУ-София, кат. „Топлоенергетика и ядрена енергетика“ през 2008 г. като асистент, а през 2013 г. придобива академичната длъжност главен асистент. През 2012 г. придобива образователната и научна степен „доктор“ на тема "Изследване на процесите в пещните камери при изгаряне на твърди горива с различни характеристики". Владее английски и руски език.

### 2. Общо описание на представените материали

Кандидатът в конкурса за академична длъжност „Доцент“, гл. ас. д-р инж. Борислав Игнатов, е представил всички необходими документи съгласно Правилника за заемане на академични длъжности в ТУ-София.

Покриването на минималните национални изисквания към кандидатите за АД „Доцент“ по групи показатели е както следва:

**Показател А:** Получена диплома за ОНС „Доктор“ №ТУС-ЕМФ81-НС-006/16.07.2012, (50 точки)

**Показател В:** Хабилизационен труд – монография

Представен е монографичен труд: Б.М. Игнатов „Ефективностни и екологични показатели при експлоатацията на котел П-62 изгарящ нискокачествени лигнитни въглища от басейна „Марица изток“, 2020. Монографичният труд е в обем 177 стр. (100 точки)

**Показатели Г:**

• **Г7 Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация**

Представен е един труд (20 точки), както следва:

T. Totev, **B. Ignatov**, Possible solutions for the reduction of carbon emissions during operation of lignite power unit, E3S Web of Conferences **207**, 02003 (2020), PERM'2020. doi.org/10.1051/e3sconf/202020702003, **SJR=0.17/2019**

• **Г8 Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране** или в редактирани колективни трудове. Представени са **29 труда, публикувани в списания** или представени на научни форуми (230,33 точки).

**Показатели Д:**

• **Д12 Цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация** или в монографии и колективни томовете. Представени са **2 цитирания на 2 труда** (20 точки). В доказателствената част са посочени библиографски данни за цитиращата публикация и препратка към съответната база данни.

• **Д13 Цитирания в монографии** и колективни томове с научно рецензиране  
Представени са **22 цитирания на 16 труда** (66 точки). В доказателствената част са посочени библиографски данни за цитиращата публикация и откъси от цитиращата публикация със съответното рефериране.

• **Д14 Цитирания или рецензии в нереферирани списания с научно рецензиране** Представени са **8 цитирания на 7 труда** (16 точки). В доказателствената част са посочени библиографски данни за цитиращата публикация и откъси от цитиращата публикация със съответното рефериране.

**Показатели Е:**

• **Е26 Признати заявки за полезен модел**

Представени са **2 признати заявки за полезен модел със доказателствен материал** (80 точки).

**Показател Ж:** Хорариум на водени лекции за последните три години

Според приложената справка хорариумът на водените лекции за последните три години е 360 ч. (360 точки)

При съпоставяне на представените материали с минималните изисквания за заемане на АД “Доцент” по професионални направления съгласно ППЗРАСРБ и ПУРЗАД на ТУ-София следва, че са изпълнени и съществено преизпълнени минималните изисквания за заемане на АД “Доцент” (виж таблицата по-долу).

| Група показатели | Минимален брой точки | Брой точки на кандидата |
|------------------|----------------------|-------------------------|
| А                | 50                   | 50                      |
| Б                | –                    |                         |
| В                | 100                  | 100                     |
| Г                | 200                  | 250,33                  |
| Д                | 50                   | 102                     |
| Е                | -                    | 80 (извън критериите)   |
| Ж                | 30                   | 360                     |
| <b>Общо</b>      | <b>430</b>           | <b>862,33</b>           |

### 3. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Научноизследователската и научно-приложната дейност на гл. ас. Б. Игнатов, отразена в публикациите, проектите и други дейности, в които е участвал, е насочена приоритетно към **проблемите на „енергопреобразуващите технологии и системи“**. Публикациите извън включените в монографичния труд по поредност на авторите са разпределение по следния начин:

- Самостоятелни статии – 2 публикации – [III.6.], [III.25.];
- Първо място от списъка с автори – 5 публикации - [III.2.], [III.3.], [III.7.], [III.14.], [III.18.];
- Второ място от списъка с автори – 13 публикации – [III.8.], [III.11.], [III.12.], [III.16.], [III.20.], [III.21.], [III.22.], [III.24.], [III.26.], [III.27.], [III.28.], [III.29.], [III.30.];

- Трето място от списъка с автори – 7 публикации - [III.4.], [III.5.], [III.9.], [III.13.] [III.15.], [III.17.], [III.23.];
- Четвърто място от списъка с автори – 3 публикации – [III.1.], [III.10.], [III.19.].

Представените данни убедително показват, че д-р инж. Б. Игнатов притежава уменията сам да разработва и представя научни трудове, както и активно да участва в колективни разработки.

Приемам формулираните от кандидата основни направления на научни изследвания, които обобщено се представят така:

***Направление 1: Прахоприготвящи системи (ППС) с пряко вдухване.***

Представени са общо 4 позиции: Публикациите са направени в периода 2007-2016 и са свързани с изследване работата на прахоприготвящите системи с пряко вдухване, които се използват при различни типове котли, използвани за изгаряне на нискокачествени въглища. Това са ППС при които мелниците са от тип мелещ вентилатор, снабдени са с инерционен сепаратор и в схемата си имат прахоконцентратор.

***Направление 2: Изследване на процесите в пещната камера на енергийни котли изгарящи въглища.***

Кандидатът работи в това направление от 2007 г. Представени са общо 10 позиции: Авторът е приложил изследвания чрез симулационни модели като технологична мярка за изследване на факторите, влияещи върху горенето и анализа на резултатите. В статия [III.20] е описан част от математическия апарат използван в такива програми, с помощта на който с достатъчно голяма достоверност в възможно да се пресъздаде физико-химическите реакции, протичащи при прахово изгарянето на български лигнитни въглища.

Този подход на изследване е използван в останалите статии посочените по-горе. За тях може да се обобщи, че във всяка, като средство за изследване е използван подход на математическо моделиране на процесите в пещната камера (ПК).

***Направление 3: Симулационно моделиране на технологични процеси в енергийни блокове изгарящи органични горива.*** Представени са общо 7 позиции: В тази група статии, изследванията са осъществени с два софтуера, а именно:

- ANSYS CFX – за моделиране на конструктивни изменения на пещните камери на енергийните котли – [III.4.], [III.5.], [III.19.];
- GateCycle – за моделиране на енергийни блокове (котел, турбина и спомагателни съоръжения) – [III.16.], [III.26.], [III.27.], [III.30].

***Направление 4: Процеси в промишлени котли.*** Представени са общо 3 позиции. В тези статии се отнасят за промишлени горивни инсталации използвани в хартиено целулозната промишленост, а именно:

- Содо-Регенеративен Котел (СРК) – [III.11.], [III.12.];
- Варо-регенеративна пещ (ВРП) – [III.14.].

В статии [III.11.], [III.12.], е направено обследване и оптимизиране на горивния процес на СРК, намиращ се в експлоатация в „Свилоцел“ ЕАД. СРК са основно съоръжение в един съвременен завод за производство на целулоза и хартия.

***Направление 5: Определяне на КПД на различни енергийни системи.***

Представени са общо 6 позиции: В тези статии е определен КПД на:

- Енергиен котел - [III.18.], [III.25.], [III.29.];
- Енергиен блок - [III.26.], [III.27.], [III.30.].

**Направление 6: Екологична оценка на работата на различни енергийни системи.** Представени са общо 9 позиции:

В тези трудове са оценени някои основни екологични характеристики на енергийните съоръжения изгарящи органични горива. В зависимост от изследваната характеристика, публикациите са групирани по следния начин:

- Азотни оксиди ( $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$  означавани като  $\text{NO}_x$ ) - [III.8.], [III.19.], [III.23.];
- Серни оксиди ( $\text{SO}_2$  и  $\text{SO}_3$ ) – [III.9.], [III.15.], [III.22.];
- Комплексна оценка на изменението на емисиите генерирани от енергиен блок на лигнитни въглища - [III.26.], [III.27.], [III.30.]

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

Гл. ас. д-р Борислав Игнатов е утвърден преподавател в Енергомашиностроителния факултет на ТУ-София. От представената справка е видно, че за последните три години води лекции по дисциплините „Енергопреобразуващи технологии и системи“ и „Икономика и мениджмънт“ и лабораторни и семинарни упражнения:

i. ОКС „бакалавър инженер“ по специалност „Топлоенергетика и ядрена енергетика“ - Горивна техника и технологии; Енергийни парогенератори; Енергийни парогенератори – курсов проект; ТЕЦ и ЯЕЦ; ТЕЦ и ЯЕЦ – курсов проект; Топлоснабдяване и газоснабдяване; Технологични съоръжения в ТЕЦ и ЯЕЦ.

ii. ОКС „магистър инженер“ по специалност „Топлоенергетика“ - Енергопреобразуващи технологии и системи; Икономика и мениджмънт на ТЕЦ; Топлотехнически изпитания и измервания в ТЕЦ; Експлоатация на ТЕЦ. Същият участва в организирането и провеждането на летни технологични стажове в комплекса „Марица Изток“ със студенти.

Ръководител е на 14 дипломанта за придобиване на образователно-квалификационна степен „бакалавър инженер“ и 27 дипломанта за придобиване на образователно-квалификационна степен „магистър-инженер“. Кандидатът е ръководител на докторант в процес на обучение, зачислен през 2017 г.

Считам, че учебно-преподавателската работа на гл. ас. Борислав Игнатов напълно отговаря на изискванията за заемане на АД Доцент.

**5. Основни научни и научно-приложни приноси**

Приемам справката на кандидата за основните приноси в представените трудове, които са с научно-приложен и приложен характер и могат да се обобщят така:

Монографичният труд М1 „Ефективностни и екологични показатели при експлоатацията на котел П-62 изгарящ нискокачествени лигнитни въглища от басейна „Марица изток“, ISBN: 978-619-91543-2-8, 178 стр. и по обем и атрибути отговаря на изискванията за монографичен труд. Той представя систематично изследване и анализи на различни екологични и технологични показатели на котел П-62 изгарящ български лигнитни въглища.

**Приемам, че всички приноси на монографичния труд са научно-приложни и приложни, като най-важни от тях са:**

- Създаден е числен симулационен модел на пещната камера и на елементи от прахоприготвящите системи на котел П-62 в симулационната среда ANSYS CFX;
- Извършени са моделни изследвания на работата на прахоприготвящите системи на котли тип П-62;

- Извършени са моделни изследвания на работата на печната камера на котел тип П-62 с помощта на с оценка на емисиите от азотни оксиди, генерирани при изгарянето на лигнитни въглища;
- Оценена е концентрацията на прахови частици изхвърляни в атмосферата при нормална експлоатация на котел П-62 (при максимален товар) и при различен брой на работещи полета на електрофилтъра;
- Оценена е концентрацията на прахови частици изхвърляни в атмосферата при пускови режими на котел П-62. При тези режими, електрофилтрите не работят;
- Оценена е ефективността на работата на котел тип П-62, след извършване на реконструкция на горивните уредби с цел намаляване на емисиите от азотни оксиди под 200 mg/Nm<sup>3</sup>.

Като се има пред вид самостоятелния характер на изследването и публикуването му смятам, че приносите в монографичния труд са изцяло лично дело на кандидата.

### **Основни приноси на представените трудове, извън монографичния труд**

Трудовете на кандидата са свързани с „Оценка на ефективностни и екологични показатели на горивни инсталации в промишлени и енергийни обекти“. Приемам всички приноси на кандидата по начина, по който са представени в авторската справка. Приносите в тази част класифицирам, като научно-приложни и приложни.

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

Значимостта на приносите на трудовете на кандидата за науката и практиката е безспорна. Извън критериите, кандидатът е представил за конкурса и Свидетелства за два полезни модела, които се отнасят за реконструкция на горивни уредби за изгаряне на лигнитни въглища, гарантиращи емисии под 200 mg/Nm<sup>3</sup>, за два типа котли: Свидетелство за полезен модел № 1963/02.10.2014 год. и № 2643/06.07.2017; Предложените изменения на горивните уредби, посочени в двата Полезни Модела, са реализирани и се експлоатират успешно в ТЕЦ „Марица Изток 2“ ЕАД от няколко години. Оценявам високо приносите в тази част и ги класифицирам, като научно-приложни и приложни. Впечатляващ е и броят на договорите, в които кандидатът е участвал или ръководел.

- Договори с външни възложители през НИС при ТУ – София – 4 бр.;
- Договори през Технически Университет – София – Технологии ЕООД с външни възложители – 17 броя;
- Други договори с възложители фирми от България – 80 бр.
- Други договори с възложители международни фирми – 18 бр.

Количествените показатели на критериите за заемане на академичната длъжност „доцент“ са спазени, като по повечето групи показатели кандидатът *превишава значително минималните изисквания*.

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

При анализа на представените материали, разбира се, могат да се посочат и пропуски, но те не са съществени, поради което по тази причина не мога да променя своята изцяло положителна оценка за кандидата. Прави впечатление, че авторът е представил само една публикация, индексирана в база данни на Scopus. В авторската справка е посочено, че авторът има 1 публикувана статия в списанието International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) – IF=0,415 (18.01.2021 год.). Моето проучване показва, че такова списание в база данни

SCOPUS и Web of Science не фигурира. За в бъдеще препоръчвам кандидата да насочи усилията си в посока публикуване на научните трудове в престижни списания с висок импакт фактор и издания, индексирани в световните база данни.

#### **8. Лични впечатления и становище на рецензента**

Познавам гл. ас. д-р инж. Борислав Митков Игнатов от неговите изяви на научните форуми на Енерго-машиностроителния факултет на ТУ-София. Притежава висока компетентност и се ползва с добре име между своите колеги. Умее да работи в екип и да предава опита си. Високо отговорен е в своята професионална дейност както като преподавател, така и като изследовател.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представените материали отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за приложението му и вътрешния Правилник за условията и реда за заемане на академични длъжности в Техническия университет – София. Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях приноси, намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р инж. Борислав Митков Игнатов, да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионалното направление 5.4. Енергетика, специалност „Енергопреобразуващи технологии и системи“.

**Дата: 04.03. 2021**

**ЧЛЕН НА ЖУРИТО:**

  
(проф. д-р Илия Илиев)

## REVIEW

for a competition for holding the academic position "Associate Professor" in the professional field 5.4. Energetics, specialty "Energy conversion technologies and systems" announced in SG no. 100(24/11/2020)

with candidate: Ass. Prof. PhD BORISLAV IGNATOV

Reviewer: ILIA KRASTEV ILIEV, Ph.D., Professor

### 1. General information and biographical data

Chef Assistant Professor, PhD Borislav Ignatov, the only candidate in the competition for "Associate Professor," was born on May 24<sup>th</sup>, 1978, in Sandanski town. In 2003 he graduated from the Technical University of Sofia, specialty "Heat-and nuclear energy" and obtained bachelor degree. In the period 2005 he acquired a Master degree in "Heat-and nuclear energy" at the same University. He entered department of "Heat-and nuclear energy" of the Faculty of Power Engineering and Power Machines in 2008 as an assistant professor, in 2013 acquired the title of chief assistant professor. In 2012, he obtained the educational and scientific degree "PhD". Dr. Ingatov speaks English and Russian.

### 2. General description of the submitted materials

The candidate in the competition for the academic position (AP) "Associate Professor" Ass. Prof. Borislav Ignatov has submitted all the necessary documents according to the Regulations for holding academic positions at the Technical University of Sofia.

The coverage of the minimum national requirements for AP "Associate Professor" candidates by groups of indicators is as follows:

**Indicator A:** Diploma for ASD "Doctor" №TUS-EMF81-NS-006/16.07.2012, (50 points)

**Indicator B:** Habilitation work – monograph

A Monograph is presented: Efficiency and ecological indicators in the operation of boiler P-62 burning low quality lignite coal from the "Maritsa East", Year of publication: 2020. The monograph has 177 pages (100 points)

**Indicators Г:**

• **Г7 Scientific publications in editions that are referenced and indexed in world-famous databases of scientific information**

**One publication** (20 points) are presented as follows:

T. Totev, **B. Ignatov**, Possible solutions for the reduction of carbon emissions during operation of lignite power unit, E3S Web of Conferences **207**, 02003 (2020), PEPM'2020, doi.org/10.1051/e3sconf/202020702003, **SJR=0.17/2019**

• **Г8 Scientific publications in non-indexed journals with a scientific review** or edited co-authored volumes. **29 papers published in journals** or presented in scientific forums are submitted (230,33 points).

**Indicators Д:**

• **Д12 Citations or reviews in scientific journals, referenced and indexed in world-famous databases** with scientific information or in monographs and co-authored volumes 2 citation of 2 paper are presented (20 points). The evidentiary part contains bibliographic data for the cited publication and a reference to the respective database.

• **Д13 Citations in monographs** and co-authored volumes with scientific review

22 citations of 16 papers are presented (66 points). The evidentiary part contains bibliographic data for the cited publication and a reference to the respective database.

• **Д14 Citations or reviews in non-indexed journals** with scientific review

8 citations of 7 papers are presented (16 points). The evidentiary part contains bibliographic data for the cited publication and a reference to the respective database.

**Indicator E:** Recognized utility model requests;

There are 2 recognized applications for a utility model with evidence (80 points).

**Indicator Ж:** Lecturing hours in the last three years; (360 points)

According to the attached report, the number of lectures for the last three years is 360 hours.

When comparing the submitted materials with the minimum requirements for holding the AP “Associate Professor” in the professional fields according to PPZRASRB and PURZAD of Technical University of Sofia, it can be concluded that the minimum requirements for obtaining the AP “Associate Professor” have been fulfilled (see table below).

| Group of Indicators | Minimum points | Points of the candidate |
|---------------------|----------------|-------------------------|
| A                   | 50             | 50                      |
| Б                   | –              | -                       |
| B                   | 100            | 100                     |
| Г                   | 200            | 250,33                  |
| Д                   | 50             | 102                     |
| Е                   | -              | 80 (out of criteria)    |
| Ж                   | 30             | 360                     |
| <b>Total</b>        | <b>430</b>     | <b>862,33</b>           |

### 3. A general characteristic of the candidate’s research and development activities

The research and development activity of Ass. Prof. Ignatov is manifested in the publications, projects, and other activities he has participated in focuses primarily on the **problems of the energy conservation technologies and systems**. The publications outside the ones included in the monographic work in the order of the authors are distributed as follows:

- Independent articles - 2 publications – [III.6.], [III.25.];
- First place in the list of authors - 5 publications - [III.2.], [III.3.], [III.7.], [III.14.], [III.18.];
- Second place in the list of authors - 13 publications - [III.8.], [III.11.], [III.12.], [III.16.] [III.20.], [III.21.], [III.22.], [III.24.], [III.26.] [III.27.] [III.28.], [III.29.] [III.30.];
- Third place in the list of authors - 7 publications - [III.4.], [III.5.], [III.9.], [III.13.] [III.15.], [III.17.], [III.23.];
- Forth place in the list of authors - 3 publications – [III.1.], [III.10.], [III.19.].

The presented data convincingly show that Dr. B. Ignatov has the ability to develop and present scientific papers, as well as to actively participate in collective developments.

I accept the main directions of scientific research formulated by the candidate, which are summarized as follows:



Area 1: Dust preparation systems (PPS) with direct blowing. A total of 4 items are presented: The publications were made in the period 2007-2016 and are related to the study of the operation of direct-blow powder preparation systems, which are used in different types of boilers used for combustion of low-quality coal. These are PPS in which the mills are of the type of grinding fan, are equipped with an inertial separator and have a dust concentrator in their circuit.

Area 2: Investigation of the processes in the furnace chamber of coal-fired energy boilers. The candidate has been working in this field since 2007. A total of 10 positions are presented: The author has applied research through simulation models as a technological measure to study the factors influencing combustion and analysis of the results. Article [III.20] describes a part of the mathematical apparatus used in such programs, thanks of it with sufficient reliability is possible to recreate the physic-chemical reactions occurring during the powder combustion of Bulgarian lignite coal.

This research approach is used in the other articles mentioned above. For them it can be summarized that in each, as a means of research is used approach to mathematical modeling of processes in the furnace chamber (PC).

Area 3: Simulation modeling of technological processes in energy units burning fossil fuels. A total of 7 items are presented: In this group of articles, the research was conducted with two software, namely:

- ANSYS CFX - for modeling of structural changes of the furnace chambers of the energy boilers - [III.4.], [III.5.], [III.19.];
- GateCycle - for modeling of power units (boiler, turbine and auxiliary equipment) - [III.16.], [III.26.], [III.27.], [III.30].

Area 4: Processes in industrial boilers. A total of 3 positions are presented. These articles refer to industrial combustion plants used in the pulp and paper industry, namely:

- Soda Regenerative Boiler (SRC) - [III.11.], [III.12.];
- Lime-regenerative furnace (GRP) - [III.14.].

In articles [III.11.], [III.12.], An examination and optimization of the combustion process of SRC, in operation in Svilocell EAD, was performed. IBCs are the main facility in a modern pulp and paper mill.

Area 5: Determining the efficiency of different energy systems. A total of 6 items are presented: In these articles the efficiency of:

- Energy boilers - [III.18.], [III.25.], [III.29.];
- Energy blocks - [III.26.], [III.27.], [III.30.].

Area 6: Environmental assessment of the operation of various energy systems. A total of 9 positions are presented:

In these papers, some basic environmental characteristics of energy facilities burning fossil fuels are assessed. Depending on the studied ecological characteristic, the publications are grouped as follows:

- Nitrogen oxides (NO and NO<sub>2</sub> designated as NO<sub>x</sub>) - [III.8.], [III.19.], [III.23.];
- Sulphur oxides (SO<sub>2</sub> and SO<sub>3</sub>) - [III.9.], [III.15.], [III.22.];
- Comprehensive assessment of the change in emissions generated by a lignite power unit - [III.26.], [III.27.], [III.30.]

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

Ch. Assistant Professor Dr. Borislav Ignatov is an established lecturer at the Faculty of Power Engineering and Power Machines at the Technical University of Sofia. From the presented report it is evident that for the last three years he has been lecturing on the

disciplines "Energy Conversion Technologies and Systems" and "Economics and Management" and laboratory and seminar exercises i. Bachelor of Engineering degree in Heat Power and Nuclear Energy - Fuel Equipment and Technologies; Energy steam generators; Energy steam generators - course project; CHP and NPP; CHP and NPP - course project; Heat and gas supply; Technological facilities in TPP and NPP.

ii. Master's degree in Heat Power Engineering - Energy Conversion Technologies and Systems; Economics and management of TPP; Thermal tests and measurements in TPPs; Operation of TPP. He participates in the organization and conduct of summer technological internships in the complex "Maritsa East" with students.

He is the supervisor of 14 graduates for the acquisition of the educational qualification degree "Bachelor" and 27 graduates for the acquisition of the educational qualification degree "Master". The candidate is the head of a PhD student in the process of training, enrolled in 2017.

I believe that the teaching work of Ch. Assistant Professor Borislav Ignatov fully meets the requirements for borrowing AD "Associate Professor".

### **5. Key scientific, applied scientific and applied contributions**

I accept the candidate's reference for the main contributions in the presented publications, which are of applied scientific nature and are summarized as follows:

- **Main contributions of the monograph**

I accept the candidate's reference for the main contributions in the presented works, which are of scientific, scientific-applied and applied nature and can be summarized as follows: The monographic work M1 "Efficiency and environmental performance of the boiler P-62 burning low quality lignite from the basin "Maritsa East", ISBN: 978-619-91543-2-8, 178 pages and in volume and attributes meets the requirements for monographic work. He presents a systematic study and analysis of various environmental and technological indicators of the boiler P-62 burning Bulgarian lignite.

I accept that all the contributions of the monographic work are scientifically applied and applied, the most important of which are:

- A numerical simulation model of the furnace chamber and elements of the dust preparation systems of boiler P-62 in the simulation environment ANSYS CFX has been created;
- Model studies of the operation of the dust preparation systems of boilers type P-62 have been performed;
- Model studies of the operation of the furnace chamber of a boiler type P-62 have been performed with the help of estimating the emissions of nitrogen oxides generated during the combustion of lignite coal;
- The concentration of dust particles emitted into the atmosphere during normal operation of boiler P-62 (at maximum load) and at different number of operating fields of the electrostatic precipitator is estimated;
- The concentration of dust particles emitted into the atmosphere during start-up modes of boiler P-62 has been estimated. In these modes, the electrostatic precipitators do not work;
- The efficiency of the operation of the boiler type P-62 was evaluated, after the reconstruction of the combustion systems in order to reduce the emissions of nitrogen oxides below 200 mg / Nm<sup>3</sup>.

Given the independent nature of the research and its publication, I believe that the contributions to the monograph are entirely the personal work of the candidate.

### **Main contributions of the presented works, outside the monographic work**

The candidate's work is related to "Assessment of efficiency and environmental performance of combustion plants in industrial and energy sites." I accept all the candidate's contributions in the way they are presented in the author's reference. The contributions in this part are classified as scientific-applied and applied.

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

The significance of the candidate's contributions to science and practice is indisputable. Outside the criteria, the applicant has submitted for the competition and Certificates for two utility models, which relate to the reconstruction of combustion plants for burning lignite, guaranteeing emissions below 200 mg / Nm<sup>3</sup>, for two types of boilers: Utility model certificate № 1963 / 02.10.2014 and № 2643 / 06.07.2017; The proposed changes to the combustion systems listed in the two Utility Models have been implemented and have been successfully operated at TPP "Maritza Iztok 2" EAD for several years. I highly appreciate the contributions in this part and classify them as scientific-applied and applied. The number of contracts in which the candidate has participated and managed is also impressive.

- Contracts with external contracting authorities through NIS at TU - Sofia - 4;
- Contracts through the Technical University - Sofia - Technologies EOOD with external contractors - 17;
- Other contracts with contracting companies from Bulgaria - 80 pcs.
- Other contracts with contracting international companies - 18 pcs.

The quantitative indicators of the criteria for holding the academic position of "associate professor" are met, and in most groups of indicators the candidate significantly exceeds the minimum requirements.

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

In the analysis of the submitted materials, of course, omissions can be pointed out, but they are not significant, which is why I cannot change my entirely positive assessment of the candidate. It is noteworthy that the author has submitted only one publication indexed in a Scopus database. The author's reference states that the author has 1 article published in the International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) - IF = 0.415 (18.01.2021). My research has shown that such a journal does not appear in the SCOPUS and Web of Science databases. My recommendation is that in the future the candidate should focus his efforts on publishing scientific papers in prestigious journals with a high impact factor and publications indexed in world databases.

### **8. Personal impressions and opinion of the reviewer**

I know ch. Assistant Professor Dr. Eng. Borislav Mitkov Ignatov from his appearances at the scientific forums of the Faculty of Energy and Mechanical Engineering of TU-Sofia. He has high competence and enjoys a good reputation among his colleagues. He knows how to work in a team and pass on his experience. He is highly responsible in his professional activity both as a teacher and as a researcher.

### **CONCLUSION**

The presented materials meet the requirements of ZRASRB, the Regulations for its application, and the internal Regulations for the terms and conditions for holding academic positions at the Technical University of Sofia. Based on the acquaintance with the presented scientific publications, their significance, the contributions contained in them, I find it reasonable to propose Ass. Prof. Borislav Ignatov to take the academic position

"Associate Professor" in the professional field 5.4. Energetics, specialty "Energy conversion technologies and systems".

**Date: 04.03. 2021**

**MEMBER OF THE JURY:**



(Prof. Iliya Iliev, PhD)