

РЕЦЕНЗИЯ

По конкурс за заемане на академична длъжност „професор“
в професионално направление 5.1 Машинно инженерство,
научна специалност: „Механика на флуидите“, обявен в Държавен вестник брой
23 от 14.03.2023 г. с

кандидат: доц. д-р инж. Ангел Костадинов Терзиев

Рецензент: проф. д-р инж. Ивайло Гинев Ганев

1. Общи положения и биографични данни

Конкурсът за заемане на академична длъжност „професор“ в професионално направление 5.1. Машинно инженерство и научна специалност „Механика на флуидите“ е обявен в ДВ бр.23/2023 г. Конкурсът е за нуждите на катедра „Хидроаеродинамика и хидравлични машини“ при Енергомашиностроителен факултет (ЕМФ) на Технически университет - София (ТУ- София). Решенията за неговото обявяване са взети, както следва: Катедрен съвет - протокол № 3/30.01.2023 г. ; Разширен факултетен съвет на ЕМФ - протокол № 3/07.02.2023 г. ; Академичен съвет на ТУ-София - протокол № 3 / 22.02.2023 г. Конкурсът е публикуван в срок на сайта на ТУ-София.

За участие в конкурса документи е подал доц. д-р инж. Ангел Костадинов Терзиев. Той е единствен кандидат.

Доц. Терзиев е роден на 26.11.1980 г. в гр. Гоце Делчев. Придобил е ОКС „бакалавър“ в кат. „Топлинна и хладилна техника“ на Технически университет - София през 2002 . Магистърска степен получава в катедра „Машини и апарати за хранително - вкусовата промишленост на Университет по Хранителни Технологии - Пловдив през 2006г. ОКС „Доктор“ получава през 2007 г. в Технически Университет - София в кат. „Хидроаеродинамика и хидравлични машини“.

Академичната кариера на кандидата от 2009 г. е в ТУ-София в ЕМФ, в кат. „Хидроаеродинамика и хидравлични машини“. През 2011 г. е избран за доцент за нуждите на същата катедра. Зам. декан на ЕМФ на ТУ-София е от 2011 г. През 2022 г. е избран е за декан на Енергомашиностроителен факултет на ТУ-София.

В периода след завършването на обучението си е работил в консултантски фирми, работещи в областта на енергийната ефективност и ВЕИ.

2. Общо описание на представените материали

За участието си в конкурса кандидатът е представил за рецензиране общо 83 научни труда.

От представените за рецензиране научни трудове:

- 8 бр. научни публикации в списания с импакт фактор (IF на Web of Science) и/или с импакт ранг (SJR на Scopus);
- 23 бр. са научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази (Scopus и Web of Science) данни с научна информация;
- 52 бр. - научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове;

Самостоятелен автор е на:

- 4 бр. научни публикации в реферирани и индексирани в световноизвестни бази

(Scopus и Web of Science) данни с научна информация;

- 2 бр. научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране.

Доц. Терзиев има също:

- Издаден 1бр. монографичен труд;
- 1 бр. регистриран полезен модел;
- съавтор на 3 учебника и 5 учебни пособия.
- Участвал в 4 научни проекта, от които единият е международен. На три от тях е ръководител.

Всички представени трудове са извън тези по дисертацията или такива, с които кандидатът е участвал в конкурс за заемане на АД „доцент“. Всички те се приемат за рецензиране.

Представените материали по конкурса показват, че със своята научноизследователска и научноприложна дейност доц. д-р инж. Ангел Терзиев изпълнява минималните национални изисквания и тези на ТУ - София за заемането на академичната длъжност професор. При изисквания от 830 точки, кандидатът има над 2630 точки. Това е около 206% преизпълнение на количествените показатели. Основното превишаване на минималните изисквания от кандидата се дължи на:

- Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни;
- Научни публикации в списания с импакт фактор;
- Преподавателска дейност.

Конкретно по отделните групи и показатели разпределението на наукометричните критерии е следното:

| Група | Показател | Съдържание | Мин. нац. изисквания и на ПУРЗАД в ТУ-София | Изпълнение от кандидата |
|-------|--|--|---|-------------------------|
| | | | точки | точки |
| А | 1 | Дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“ | 50 | 50 |
| В | 3 | Хабилитационен труд - монография | 100 | 100 |
| Г | 7 | Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация | 250 | 414.1 |
| | 8 | Научна публикация в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове | | 331.4 |
| Д | 12 | Цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или в монографии и колективни томове | 100 | 540 |
| Е | 17 | Ръководство на успешно защитил докторант | 220 | 40 |
| | 18 | Участие в национален научен или образователен проект | | 10 |
| | 21 | Ръководство на международен научен или образователен проект | | 40 |
| | 22 | Привлечени средства по проекти, ръководени от кандидата | | 67.2 |
| | 23 | Публикуван университетски учебник или на учебник, които се използва в училищната мрежа | | 28.1 |
| | 24 | Публикувано университетско учебно пособие или учебно пособие, което се използва в училищната мрежа | | 43.4 |
| | 26 | Призната заявка за полезен модел, патент или авторско свидетелство | | 40 |
| 29 | Ръководство на научен или образователен проект | 40 | | |

| | | | | |
|-------------|----|---|------------|---------------|
| Ж | 30 | Хорариум на водени лекции за последните три години в Технически Университет - София | 120 | 810 |
| З | 31 | Научни публикации в списания с импакт фактор (IF на Web of Science) и/или с импакт ранг (SJR на Scopus) | 20 | 80 |
| Общо | | | 860 | 2634.2 |

По отделните групи са представени следните по-съществени материали:

Група А - Кандидатът е защитил дисертация на тема „Числено моделиране на двуфазни течения с променлива плътност“ - 2007 г.;

Група Б - Кандидатът е публикувал монография „Методи за оценка и анализ на ветрови течения върху терени с оглед енергоефективността им“ - 2020 г.. Спазени са изискванията за обем на монографичния труд. Рецензенти са: проф. д-н Иван Антонов, проф. д-р Илия Илиев и проф. д-р Милчо Ангелов. Публикациите свързани с него са 12 бр.

Група Г - От научните публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация - общо 23 публикации, от които в 4 кандидатът е самостоятелен автор, в 3 е с един съавтор, а в останалите е съавтор в колектив. Кандидатът е първи автор в 9 публикации.

Научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове - общият им брой е 52. От тях 2 бр. са самостоятелни на доц. Терзиев и в 10 бр. е първи автор.

Група Д - По тази група кандидатът е представил данни за забелязани цитирания.

Съгласно базата данни Scopus 43 бр. научни публикации на кандидата са цитирани 63 пъти; H индексът е 3. В Web of Science - 23 бр. научни публикации, които са цитирани 27 пъти; H индексът е 3. В други бази данни: Research gate показва 85 цитирания и Google Scholar - 118 цитирания.

Група Е - От тази група по-съществените дейности на доц. Терзиев са:

Ръководство на успешно защитили докторанти - общо трима, от които на двама е съръководител. Единият докторант е чуждестранен гражданин.

Кандидатът е съавтор на регистриран полезен модел „Топлообменник“. Няма представени данни за внедряването на този полезен модел. Към настоящия момент не е защитен полезният модел.

Група Ж - Хорариумът на водените лекции от доц. Терзиев за последните три години в ТУ-София е: 8 курса с общ брой часа лекции 270.

Група З - Доц. Терзиев е представил 8 бр. публикации в тази група. Едната от тях е с IF: 8.857, Q1.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата е във следните направления:

- Механика на флуидите;
- Възобновяеми енергийни източници и технологии;
- Повишаване на енергийната ефективност;
- Анализ на пожари в ограничено и неограничено пространство
- Използване на иновативни способности в обучителния процес

Монографията е посветена на оценката на потенциала на вятъра. За целта се извършва моделиране на ветровото течение над теренната повърхност. Оценени са

влиянието на топологията на терена; грапавост на релефа. Също са отчетени качествата на провежданите измервания. Целта при оценката на ветровия потенциал е получаването на адекватни данни за очакваното енергопроизводство и моделиране на теченията около съоръженията. Направен е анализ на спецификите на вятъра и възможностите за разпределението му върху теренната повърхност. Чрез моделни изчисления се прави оценка на потенциалното енергопроизводство при различни по вид площадки.

Анализирани са използваните математическите модели за представянето на ветрови течения. Акцентирано е върху влиянието върху тях на граничния слой. Оценена е приложимостта на степенния закон и логаритмичния скоростен профил върху различни теренни повърхности. Анализирани са възможностите за моделиране на топография на различни по вид терени. Разработен е проблемът за планирането и провеждането на ветрови измервания върху различни терени и трактовката на получените данни. Представена е методика за анализ на скоростния профил на вятъра по височина при равнинни и комплексни терени. Извършени са натурни експерименти. С тях е направена валидация на предложената методика. Вероятностният анализ е използван при изготвянето на финансов модел на проект за ветрови парк.

Представеният рисков анализ (матрица на риска) служи като основа за финансирането на проекта. Изборът на неподходящи ветрови генератори, както и подценяването на потенциала на вятъра в околност на площадка, са от решаващо значение за неговото съществуване.

В областта на механиката на флуидите са публикациите (8.17, 8.19, 8.21, 8.23 8.31, 8.47, 8.32, 8.33, 8.48). В тях са направени изследвания на поведението на флуидните течения (включващи също числено моделиране) при: топлопреносни процеси; движение на превозни средства; движение на флуид с твърди примеси. Също са анализирани турбулентни струи в ограничени пространства (помещения); моделиране на обтичането на тела. Също е моделирано поведението на високовискозен флуид при загряването му.

В областта на ВЕИ изследванията са свързани с анализ и оценка на потенциала за енергопроизводство от различни енергийни източници. За ветрова енергия (7.3, 7.4, 7.19, 8.45, 8.49, 7.5, 7.6, 7.12, 8.20, 8.50, 8.24, 7.10) се прави анализ на възможностите за използването на данни от референтни метеорологични мачти. Изследвано е влиянието на терена и други гранични условия. За слънчевата енергия (7.1) е изследвана приложимостта на фотоволтаиците в учебни заведения. Биомасата като източник на енергия е изследвана в няколко аспекта. Производство на биогаз и сметищен газ е изследвано в (7.11, 8.40, 8.42). Получаване на сингаз при пиролизен процес - в (7.20, 8.44, 8.26, 8.40, 7.14, 8.15). При тези процеси се получава газ със съдържание на метан, даващ възможности за използването му в ДВГ. Анализирана е възможността за подобряване на качествата на полученото гориво. Изследвана е оценката на риска (7.13 и 7.15) при изграждане на генериращи мощности с ВЕИ.

Значителни са изследванията на кандидата в областта на Енергийната ефективност. Изследвани са възможностите за оползотворяване на отпадната топлина от различни източници (8.14, 7.2, 7.17, 7.7, 7.16, 31.1, 8.6, 7.21, 7.22, 8.28, 8.30, 8.34, 8.27, 8.7, 8.13, 8.22), като дъждовни и битово-фекални води; изходящи газове от котли и други източници в топлоцентралите. Анализирани са възможностите за повишаване на ефективността при подготовката на въглищата за изгаряне в котли (7.9, 7.18, 8.9, 31.7). Енергийната ефективност на сгради (8.8, 8.25, 31.3, 8.38, 31.6, 8.39) е изследвана в различни аспекти. Също обект на изследване от кандидата са възможностите за подобряване на енергийна ефективност при различни видове технологии, оборудване и

процеси (8.37, 8.41, 31.5, 31.2, 31.8, 8.12, 31.4, 8.11).

Изследванията, свързани с анализ на поведението на пожарите в ограничено и неограничено пространство (8.29, 8.35, 7.23, 8.16, 8.18, 8.51) дават резултати, приложими при проектиране на съвременни сгради и съоръжения.

Използването на иновативни способности в учебния процес (7.8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5) е свързано с разработването на дигитални с интерактивно съдържание курсове.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Доц. Терзиев е с добра педагогическа подготовка. От представените справки се вижда, че:

- В последните три години в ТУ-София е водил: за ОКС магистър 5 курса с общ брой часа лекции 150 и за ОКС бакалавър - 3 курса с общо 120 лекционни часа. От тези 8 курса 5 са в областта на Механиката на флуидите, а 3 бр. са с по-общ характер; Конкретните дисциплини са: Механика на флуидите (на български и английски); Приложна механика на флуидите; Основи на двуфазните течения в хидравличните системи и екологията; Приложна и изчислителна хидроаеродинамика; Въведение във възобновяемите енергийни технологии; Очистване на въздух и газове; Индустриална безопасност.
- Има издадени три учебника в съавторство и пет учебни пособия;
- Ръководител е на трима успешно защитили докторанти;
- Участвал е в проект, свързан с дигитализацията на учебния процес, като резултатите от него са представени в публикации, цитирани по-горе.

Това ми дава основание да считам, че доц. Терзиев е утвърден преподавател.

5. Основни научни и научноприложни приноси

Основата научна дейност на кандидата е свързана с търсене на решение на проблеми, свързани с практически въпроси, основно в областта на ВЕИ и енергийната ефективност. Това определя приносите му да се дефинират като научноприложни. Представените по-долу приноси считам, че са лично дело на кандидата. В обобщен вид те представляват доказване с нови средства на съществени нови страни в познати научни области. Дава се подход за решаване на реално съществуващи проблеми. Създадени са нови методики. Получени са потвърдителни факти.

В монографията най-съществените приноси са:

- Разработена е методика за анализ на скоростния профил на вятъра по височина. Оценяват се външните фактори като вид на терена и влиянието им върху получените резултати.
- Оценена е възможността за прилагането на логаритмичния и степенния закон при определянето на скоростния профил на вятъра.
- На базата на реални експерименти е извършена оценка на възможните промени на скоростта на вятъра като функция на вида на терена.
- Критично е анализирана възможността за използването на познати математически модели при оценката на параметрите на вятъра. Установени са параметрите, които оказват влияние върху точността на получените резултати.
- Оценено е значението на вероятностния анализ за получаване на финансов модел при разработването на проекти на ветрови паркове.
- Разработен е рисков анализ, на базата на който може да се вземе решение за икономическата целесъобразност на даден проект за ветрови парк.

По отношение на останалите групи от публикации приносите в синтезиран вид могат да се дефинират като:

- Механика на флуидите:
 - Анализ на поведението на флуидни течения. Числено моделиране на течения (ламинарни и турбулентни) при различни условия, вискозитет на флуида и такъв с примеси от твърди частици.
- Възобновяеми енергийни източници и технологии:
 - Разработена методика за използването на данни, събирани от метеорологични мачти.
 - Определяне на константите в числените модели за оценка на потенциала на вятъра. Извършен е сравнителен анализ на експериментални данните с такива от числено моделиране на ветрови парк.
 - Дефинирани са значимите параметри, оказващи влияние при определянето на скоростния профил на вятъра.
 - Разработен е механизъм, който чрез метода на триангулация и линейна интерполация позволява създаването на ветрови атлас. При него се използват данни, получени от метеорологични мачти.
 - Изследвани са параметрите на инсталации за производство на биогаз от животински тор и влиянието им върху ефективността на процеса.
 - Анализирани са рисковете при въвеждането големи генериращи мощности от ВЕИ и когенерация.
- Повишаване на енергийната ефективност;
 - Извършена е числена оценка на възможностите за оползотворяването на топлинната енергия от дъждовни и битово-фекални води.
 - Изследвани са възможните технологични решения при оползотворяването на топлинна енергия от изходящите газове на котли.
 - Анализирани са приложимостта на термосифонен топлообменен апарат за утилизация на топлина от димните газове.
 - Разработена са няколко методики в областта на енергийната ефективност за оценка на: енергийните спестявания от въвеждане на мерки в публични сгради; топлинните загуби от инфилтрация и вентилация, както и оползотворяването на топлинна енергия от вътрешни топлоизточници.
 - Изследвани са капилярно-порести структури при процеси, свързани с голям температурен градиент и при фазови преходи.
- Анализ на пожари в ограничено и неограничено пространство.
 - Анализирани са началните и гранични условия при моделиране на процеса на разпространение на пожара.
 - Разработена е методика за оценка на разпространението на вредности.
 - Числено е моделиран и изследван процесът на разпространение на пожара на горящ дървен материал.

Доц. Терзиев е цитиран автор. Обобщената справка за цитиранията му е:

| База данни | Цитирани статии | Цитирания | H индекс |
|----------------|-----------------|-----------|----------------|
| Scopus | 43 бр. | 63 пъти | 3 |
| Web of Science | 23 бр. | 27 пъти | 3 |
| Research gate | 71 бр. | 85 пъти | 5 |
| Google Scholar | 88 бр. | 118 пъти | H- 5 и H10 - 2 |

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Научната продукция на доц. Терзиев обогатява познанията в областите на: математическото моделиране в механиката на флуидите; използването на ветровата енергия; повишаването на енергийната ефективност. Резултатите от изследванията му намират приложение при практическо реализиране на проекти в тези области.

Представените материали показват, че те покриват всички количествени показатели на критериите за заемане на Академичната длъжност „професор“.

От материалите по конкурса еднозначно може да се направи заключението, че доц. Терзиев е признат като учен и специалист у нас и в чужбина. Значителна част от научната му продукция е цитирана не само от български колеги. Доц. Терзиев е член на организационни комитети на научни конференции. Той е рецензент на реномирани научни списания, включително на такива с висок IF. Всички те се чужди издания.

7. Критични бележки и препоръки

Считам, че кандидатът се е разпрострял върху твърде широк спектър на научни изследвания. Очевидно е, че не във всички области той има достатъчно задълбочени познания. Това личи и в различното качество на представената научна продукция. Например: допуснати са неточности при анализа за производството на биогаз, както и на отпадния продукт от инсталацията. При анализа за възможностите за оползотворяване на сметищния газ представените прогнозни резултати са твърде далече от действителните. Има и други подобни примери, които могат да се посочат. Недобро впечатление прави фактът, че няма издаден учебник по дисциплините, по които води лекции в ТУ-София.

Препоръката ми е доц. Терзиев в бъдещите си изследвания да се фокусира към областите, в които очевидно е на високо ниво - като изследванията на вятъра, механиката на флуидите, енергийната ефективност.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Познавам кандидата основно от административната му дейност като декан на ЕМФ при ТУ-София и участието му в различни научни форуми.

Публичните изяви на доц. Терзиев показват, че той демонстрира ерудиция и задълбочени познания в научната си дейност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научноприложни и приложни приноси, намирам за основателно да предложа на уважаемото научно жури да предложи на факултетния съвет на Енергомашиностроителя факултет да избере доц. д-р инж. Ангел Костадинов Терзиев на академичната длъжност „професор“ в професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“ по специалност „Механика на флуидите“.

Дата: 27.06.2023 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

REVIEW

By competition for borrowing on academic Position " **Professor** "
in **professional direction** 5.1 Mechanical engineering,
scientific specialty: "Fluid Mechanics", announced in SG number 23 of 14.03.2023 p
candidate: Associate Professor, eng. Angel Kostadinov Terziev, Ph.D
Reviewer: Prof. Dr. Eng. Ivaylo Ginev Ganev

1. General situations and biographical data

The competition for occupying the academic position of "professor" in a professional direction 5.1. Mechanical engineering and the scientific specialty "Fluid Mechanics" was announced in SG No. 23/2023. The competition is for the needs of the "Hydroaerodynamics and Hydraulic Machines" department at the Faculty of Power Engineering (FPE) of the Technical University - Sofia (TU- Sofia). The decisions on its announcement were made as follows: Department Council - protocol No. 3/30.01.2023; Extended Faculty Council of the FPE - protocol No. 3/07.02.2023; Academic Council of TU-Sofia - minutes No. 3 / 2 02.2.2023 The competition was published on time on the TU-Sofia website.

For participation in the competition, documents were submitted by Angel Kostadinov Terziev, Associate Professor, PhD, Eng,. He is the only candidate.

Assoc. Prof. Terziev was born on 26.11.1980 in Gotse Delchev. He obtained a bachelor's degree in the department "Heat and Refrigeration Technology" of the Technical University - Sofia in 2002. He received his master's degree in the department of "Machines and Apparatus for the Food and Beverage Industry" at the University of Food Technologies - Plovdiv in 2006. He received his PhD in 2007 at the Technical University - Sofia in the department "Hydroaerodynamics and hydraulic machines".

The candidate's academic career since 2009 has been at TU-Sofia in EMF, in department "Hydroaerodynamics and hydraulic machines". In 2011, he was elected associate professor for the needs of the same department. He has been vice dean of the FPE of TU-Sofia since 2011. In 2022, he was elected dean of the Faculty of Power Engineering of TU-Sofia.

In the period after completing his studies, he worked in consulting companies working in the field of energy efficiency and RES.

2. Total description on presented materials

For his participation in the competition, the candidate submitted for reviewing a total of 83 scientific works.

From the scientific works submitted for review there are:

- 8 scientific publications in journals with an impact factor (IF on Web of Science) and/or with an impact rank (SJR on Scopus);
- 23 scientific publications in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases (Scopus and Web of Science) data with scientific information;
- 52 scientific publications in non-refereed journals with scientific review or in edited collective works;

He is the sole author of:

- 4 scientific publications referenced and indexed in world-famous databases (Scopus and Web of Science) with scientific information;

- 2 scientific publications in non-referred peer-reviewed journals.

Assoc. Prof. Terziev also has:

- Issued one monographic work;
- 1 registered utility model;
- co-author of 3 textbooks and 5 teaching aids.
- Participated in 4 scientific projects, one of which is international. He is the head of three of them.

All submitted works are outside of those for the dissertation or those with which the candidate participated in a competition for the appointment of "professor". All of them are accepted for review.

The submitted materials for the competition show that with his scientific research and scientific application activity Assoc. prof. Ph.D. Eng. Angel Terziev fulfils the minimum national requirements and those of TU - Sofia for the occupation of the academic position of professor. With a requirement of 830 points, the candidate has more than 2630 points. That's 206% more than the requirement. The main excess of the minimum requirements by the applicant is due to:

- Scientific publication in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases;
- Scientific publications in journals with an impact factor;
- Teaching activity.

Specifically, according to individual groups and indicators, the distribution of the scientometric criteria is as follows:

| Group | Indicator | Content | Min. national requirements and of PUZAD in TU-Sofia points | Performance by the candidate points |
|--------------|---|--|---|--|
| A | 1 | Dissertation work for the award of ONS "Doctor" | 50 | 50 |
| B | 3 | Habilitation work - monograph | 100 | 100 |
| G | 7 | Scientific publication in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information | 250 | 414.1 |
| | 8 | Scientific publication in non-refereed peer-reviewed journals or edited collective works | | 331.4 |
| D | 12 | Citations or reviews in scientific publications referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information or in monographs and collective volumes | 100 | 540 |
| E | 17 | Guidance of a successfully defended PhD student | 220 | 40 |
| | 18 | Participation in a national scientific or educational project | | 10 |
| | 21 | Management of an international scientific or educational project | | 40 |
| | 22 | Funds raised for projects managed by the applicant | | 67.2 |
| | 23 | A published university textbook or textbook that is used in the school network | | 28.1 |
| | 24 | A published university textbook or a textbook that is used on the school network | | 43.4 |
| | 26 | A recognized application for a utility model, patent or copyright | | 40 |
| 29 | Management of a scientific or educational project | 40 | | |
| J | 30 | Schedule of lectures for the last three years at the Technical University - Sofia | 120 | 810 |
| Z | 31 | Scientific publications in journals with an impact factor (IF on Web of Science) and/or with an impact rank (SJR on Scopus) | 20 | 80 |
| Total | | | 860 | 2634.2 |

The following more important materials are presented by individual groups:

Group A - The candidate has defended a thesis on "Numerical modelling of two-phase flows with variable density" - 2007;

Group B - The candidate has published a monograph "Methods for the assessment and analysis of wind currents on terrain with a view to their energy efficiency" - 2020. The requirements for the volume of the monographic work have been met. Reviewers are: Prof. Dr. Ivan Antonov, Prof. Dr. Ilia Iliev and Prof. Dr. Milcho Angelov. There are 12 publications related to it.

Group G - From scientific publications in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information - a total of 23 publications, of which the candidate is an independent author in 4, with one co-author in 3, and in the rest he is a co-author in a team. The candidate is first author on 9 publications.

Scientific publications in non-refereed journals with scientific review or in edited collective volumes - their total number is 52. Of them, 2 nos. are independent of Assoc. Prof. Terziev and in 10 nos. is first author.

Group D - In this group, the candidate submitted data on noticed citations.

According to the Scopus database 43 nos. scientific publications of the candidate have been cited 63 times; The H index is 3. In Web of Science - 23 items. scientific publications that have been cited 27 times; The H index is 3. In other databases: Research gate shows 85 citations and Google Scholar - 118 citations.

Group E - From this group, the more significant activities of Assoc. Prof. Terziev are:

Guidance for PhD students with a successful thesis defence - a total of three, of which he is co-leader of two. One doctoral student is a foreign citizen.

The applicant is a co-author of a registered utility model "Heat Exchanger". No implementation data for this utility model is presented. The utility model is not currently protected.

Group J - The schedule of lectures led by Assoc. Prof. Terziev for the last three years at TU-Sofia is: 8 courses with a total of 270 lecture hours.

Group Z - Assoc. Prof. Terziev presented 8 nos. posts in this group. One of them is with IF: 8.857, Q1 .

3. General characteristic of the scientific research and applied science activity on the candidate

The scientific research of the candidate is in the following areas:

- Fluid mechanics;
- Renewable energy sources and technologies;
- Increasing energy efficiency;
- Analysis of confined and unconfined space fires
- Use of innovative methods in the educational process

The monograph is devoted to the assessment of wind potential. For this purpose, modelling of the wind flow over the terrain surface is carried out. The influence of terrain topology was assessed; roughness of the relief. The qualities of the conducted measurements are also taken into account. The goal in the evaluation of the wind potential is to obtain adequate data for the expected energy production and modelling of the currents around the facilities. An analysis was made of the specifics of the wind and the possibilities for its distribution on the terrain surface. Model calculations are used to estimate the potential energy production at different types of sites.

The mathematical models used for the representation of wind currents are analysed. Emphasis is placed on the influence of the boundary layer on them. The applicability of the power law and the logarithmic velocity profile on different terrain surfaces is evaluated. The possibilities for modelling topography of different types of terrain have been analysed. The problem of planning and carrying out wind measurements on different terrains and the interpretation of the obtained data has been developed. A methodology for the analysis of the wind speed profile by height for flat and complex terrains is presented. Field experiments were performed. With them, the proposed methodology was validated. Probabilistic analysis was used in the preparation of a financial model of a wind farm project.

The presented risk analysis (risk matrix) serves as the basis for project financing. The selection of inappropriate wind generators, as well as the underestimation of the wind potential in the vicinity of a site, are crucial to its existence.

In the field of fluid mechanics are the publications (8.17, 8.19, 8.21, 8.23 8.31, 8.47, 8.32, 8.33, 8.48). In them, studies of the behaviour of fluid flows (also including numerical modelling) were carried out in: heat transfer processes; movement of vehicles; movement of fluid with solid impurities. Turbulent jets in limited spaces (rooms) have also been analysed; modelling the flow of bodies. The behaviour of a highly viscous fluid when heated is also modelled.

In the field of RES, research is related to the analysis and evaluation of the potential for energy production from various energy sources. For ether energy (7.3, 7.4, 7.19, 8.45, 8.49, 7.5, 7.6, 7.12, 8.20, 8.50, 8.24, 7.10) the possibilities of using data from reference meteorological masts are analysed. The influence of the terrain and other boundary conditions was investigated. For with solar energy (7.1) the applicability of photovoltaics in educational institutions has been investigated. Biomass as an energy source has been studied in several aspects. Production of biogas and landfill gas is investigated in (7.11, 8.40, 8.42). Production of syngas in the pyrolysis process - in (7.20, 8.44, 8.26, 8.40, 7.14, 8.15). During these processes, gas containing methane is obtained, giving possibilities for its use in LPG. The possibility of improving the quality of the obtained fuel was analysed. The assessment of the risk (7.13 and 7.15) in the construction of generating capacities with RES was studied.

The candidate's research in the field of Energy Efficiency is significant. The possibilities of utilizing waste heat from various sources (8.14, 7.2, 7.17, 7.7, 7.16, 31.1, 8.6, 7.21, 7.22, 8.28, 8.30, 8.34, 8.27, 8.7, 8.13, 8.22), such as rain and domestic faecal waters; exhaust gases from boilers and other sources in heating plants. The possibilities for increasing efficiency in the preparation of coal for burning in boilers were analysed (7.9, 7.18, 8.9, 31.7). The energy efficiency of buildings (8.8, 8.25, 31.3, 8.38, 31.6, 8.39) has been investigated in various aspects. Also subject to research by the candidate are the possibilities for improving energy efficiency in various types of technologies, equipment and processes (8.37, 8.41, 31.5, 31.2, 31.8, 8.12, 31.4, 8.11).

Research related to the analysis of the behaviour of fires in a limited and unlimited space (8.29, 8.35, 7.23, 8.16, 8.18, 8.51) gives results applicable to the design of modern buildings and facilities.

The use of innovative methods in the educational process (7.8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5) is related to the development of digital courses with interactive content.

4. Assessment on pedagogical preparation and activity on the candidate

Assoc. Prof. Terziev has a good pedagogical training. From the references presented, it can be seen that:

- In the last three years at TU-Sofia, he has taught: 5 courses for the Master's degree with a

total of 150 lecture hours and 3 courses with a total of 120 lecture hours for the Bachelor's degree. Of these 8 courses, 5 are in the field of Fluid Mechanics, and 3 no. are of a more general nature; The specific disciplines are: Fluid Mechanics (in Bulgarian and English); Applied Fluid Mechanics; Fundamentals of two-phase flows in hydraulic systems and ecology; Applied and computational hydroaerodynamics; Introduction to Renewable Energy Technologies; Purification of air and gases; Industrial safety.

- Three co-authored textbooks and five study aids have been published;
- He is the supervisor of three successfully defended doctoral students;
- He participated in a project related to the digitization of the educational process, the results of which are presented in the publications cited above.

This gives me reason to believe that Assoc. Prof. Terziev is an established teacher.

5. Basic scientific and applied science contributions

The basis of the candidate's scientific activity is related to the search for a solution to problems related to practical issues, mainly in the field of RES and energy efficiency. This determines his contributions to be defined as applied science. I consider the contributions presented below to be the personal work of the applicant. In summary, they constitute a proof with new methods of significant new sides to well-known scientific fields. An approach to solving real problems is given. New methodologies have been created and facts have been presented.

In the monograph, the most significant contributions are:

- A methodology has been developed for the analysis of the wind speed profile by height. External factors such as the type of terrain and their influence on the obtained results are evaluated.
- The possibility of applying the logarithmic and power law in determining the wind speed profile was assessed.
- Based on real experiments, an assessment of the possible changes in wind speed as a function of the type of terrain was carried out.
- The possibility of using known mathematical models in the estimation of wind parameters has been critically analysed. The parameters that influence the accuracy of the obtained results have been established.
- The importance of feasibility analysis for obtaining a financial model in the development of wind farm projects is assessed.
- has not been developed, on the basis of which a decision can be made about the economic feasibility of a given wind farm project.

Regarding the other groups of publications, the contributions in a synthesized form can be defined as:

- Fluid mechanics:
 - Analysis of the behaviour of fluid flows. Numerical modelling of flows (laminar and turbulent) under different conditions, fluid viscosity and that with impurities of solid particles.
- Renewable energy sources and technologies:
 - Developed methodology for the use of data collected from weather masts.
 - Determining the constants in numerical models for wind potential assessment. A comparative analysis of the experimental data with those from numerical modeling of a wind park was performed.
 - The significant parameters influencing the determination of the wind speed profile are defined.

- A mechanism has been developed which, through the method of triangulation and linear interpolation, allows the creation of wind atlases. It uses data obtained from weather masts.
- The parameters of installations for the production of biogas from animal manure and their influence on the efficiency of the process have been studied.
- The risk of introducing large generating capacities from RES and cogeneration has been analysed.
- Increasing energy efficiency;
 - A numerical evaluation of the possibilities for the utilization of thermal energy from rainwater and household-faecal water was carried out.
 - The possible technological solutions for the utilization of thermal energy from the exhaust gases of boilers have been studied.
 - The applicability of a thermosiphon heat exchanger for the utilization of heat from the flue gases has been analysed.
 - Several methodologies have been developed in the field of energy efficiency to assess: energy savings from implementing measures in public buildings; heat losses from infiltration and ventilation, as well as the utilization of heat energy from internal heat sources.
 - Capillary-porous structures have been studied in processes associated with a large temperature gradient and in phase transitions.
- Analysis of confined and unconfined space fires.
 - The initial and boundary conditions for modelling the fire propagation process have been analysed.
 - A methodology has been developed for assessing the spread of pests.
 - The fire propagation process of burning timber has been numerically modelled and investigated.

Assoc. Prof. Terziev is a cited author. A summary of his citations is:

| Database | Articles Cited | Quoted | H index |
|----------------|----------------|-----------|------------------|
| Scopus | 43 | 63 times | 3 |
| Web of Science | 23 | 27 times | 3 |
| Research gate | 71 | 85 times | 5 |
| Google Scholar | 88 | 118 times | H- 5 and H10 - 2 |

6. Significance on contributions for the science and the practice

The scientific output of Associate Professor Terziev enriches knowledge in the fields of: mathematical modelling in fluid mechanics; the use of wind energy; increasing energy efficiency. The results of his research find application in the practical implementation of projects in these areas.

The presented materials show that they cover all quantitative indicators on the criteria for occupying the academic position "professor".

From the materials of the competition, it can be clearly concluded that Assoc. Prof. Terziev is recognized as a scientist and specialist in our country and abroad. A significant part of his scientific output is cited not only by Bulgarian colleagues. Assoc. Prof. Terziev is a member of organizing committees of scientific conferences. He is a reviewer for reputable scientific journals, including those with a high IF. All of them are foreign editions.

7. Critical notes and recommendations

I believe that the candidate has spread over too wide a spectrum of research. It is obvious that he does not have sufficiently deep knowledge in all areas. This is also evident in the different quality of the presented scientific production. For example: inaccuracies were made in the analysis for the production of biogas, as well as the waste product from the installation. In the analysis of the possibilities for the utilization of landfill gas, the presented estimated results are too far from the actual ones. There are other similar examples that could be cited. A bad impression is made by the fact that there is no published textbook for the disciplines on which he gives lectures at TU-Sofia.

My recommendation is that Assoc. Prof. Terziev in his future research should focus on the areas in which he is obviously at a very high level - such as wind research, fluid mechanics, energy efficiency.

8. Personal impressions and opinion on the reviewer

I know the candidate mainly from his administrative activities as dean of the FPE at TU-Sofia and his participation in various scientific forums.

Associate Professor Terziev's public appearances show that he demonstrates erudition and deep knowledge in his scientific activity.

CONCLUSION

On the basis of my introduction to the presented scientific works, their significance, the scientific and applied contributions contained in them, I find it reasonable to propose to the respected scientific jury to propose to the faculty council of the Power Machine Engineering Faculty to elect Associate Professor Angel Kostadinov Terziev to the academic "Professor" position in professional field 5.1 "Mechanical Engineering" in the specialty "Fluid Mechanics".

Date: 27.06.2023

REVIEWER: