

# РЕЦЕНЗИЯ

---

по конкурс за заемане на академичната длъжност „ПРОФЕСОР”  
по професионално направление 5.4. „Енергетика”,  
научна специалност „Теоретична топлотехника”,  
обявен в ДВ No 2/05.01.2024г.  
с единствен кандидат *доц. д-р инж. Койчо Тончев Атанасов*

---

Рецензент

*Проф. д-р инж. Ангел Костадинов Терзиев*

## 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-5.4-3/16.02.2024г. на Ректора на Технически Университет – София съм назначен за член на Научно жури по процедурата за заемане на АД „Професор“.

Единствен кандидат по така обявения конкурс е доц. д-р инж. Койчо Тончев Атанасов, част от състава на кат. „Механика, машиностроене и топлотехника“ при ИПФ – Сливен.

Доц. д-р К. Атанасов е роден на 29.02.1964г. в гр. Нова Загора, обл. Сливен. През 1990г. завършва висше образование, ОКС „Магистър“, спец. „Технология на машиностроенето и метелорежещи машини“ при ВТУ „А. Кънчев“ – Русе. В периода 1999 – 2001г. е докторант по н.с. „Теоретична топлотехника“, като след успешна защита на докторска дисертация на тема „Числено изследване изгарянето на газово гориво в завъртяна турбулентна струя“ придобива образователната и научна степен „Доктор“, въз основа на което е издадена диплома № 27778/18.02.2002 на Висшата Атестационна Комисия.

Професионалната дейност започва като инженер в завод „Динамо“, гр. Сливен. През 1991г. постъпва като „Асистент“ в ИПФ – Сливен, кат. „Транспорт и Енергетика“. Последователно през 1994г. и 1999г. заема длъжностите „Ст. асистент“ и „Гл. асистент“ към същата катедра. През 2006г. е избран за „Доцент“ по „Теоретична топлотехника“. За периода 2007 – 2011г. е заемал длъжността Зам. Декан по УД при ИПФ – Сливен, а в периода 2011 – 2014г. е бил Декан на ИПФ – Сливен. От 2014г. до февруари, 2024г. е заемал длъжността Зам. -Ръководител на ФиК – Сливен.

## 2. Общо описание на представените материали

Трудовете, с които кандидатът участва по конкурса са в професионално направление 5.4. „Енергетика“, научна специалност „Теоретична топлотехника“. Доц. Атанасов представя доказателствен материал по **седем** от Групите показатели. Приемат се за рецензиране една монография; 38 научни труда (5 от които реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни); ръководство на 7 международни образователни проекта и 2



вътрешни за ТУ – София; участие в 2 национални и 4 международни проекта; 2 научни труда с импакт фактор/ранг в списания с квартал.

След обстоен анализ на представените материали става ясно, че те не повтарят материалите по конкурса за придобиване на докторска степен, както и тези за заемането на АД „Доцент“. Не откривам и материали от представените, които да са извън тематиката на конкурса, поради което ги приемам за рецензиране.

### **Група А**

По тази група, кандидатът представя справка за защитен дисертационен труд на тема „Числено изследване изгарянето на газово гориво в завъртяна турбулентна струя“. Резултатите от дисертационния труд са намерили отражение в 4 броя научни труда, като една от публикациите е самостоятелна. Представеният дисертационен труд и автореферат покриват изискванията по посочения критерий. Има представена информация по тази група в НАЦИД

<b>Общ брой точки по Показател А:</b>	<b>50 точки</b>
---------------------------------------	-----------------

### **Група В**

По група „В“, кандидатът участва с монографичен труд в съавторство на тема „*Лъчист топлообмен – теория и приложение*“ (ISBN - 978-954-92423-8-6), който е в обем от 232 страници, с рецензенти: проф. д.т.н. Иван Антонов и проф. д.т.н. Асен Недев. Публикациите към монографичния труд са 11, а позоваванията - над 50. Монографията е рецензирана от двама водещи специалисти в областта, което е гаранция за нейното качество.

Предвид това, че не е представен разделителен протокол, приемам участието на всеки един от авторите за равностойно. Според залегналото в чл. 1, ал. 2 от „Допълнителни разпоредби“ на ПУРЗАД на ТУ – София, при колективна монография, личния принос на кандидата трябва да е над 100 стандартни страници при 1800 знака на страница. Съблюдавайки горното, считам че представения монографичен труд удовлетворява посочените условия и го приемам за рецензиране.

<b>Общ брой точки по Показател В:</b>	<b>100 точки</b>
---------------------------------------	------------------

### **Група Г**

По група „Г“, кандидатът участва с общо 38 научни публикации. Пет от публикациите са по показател Г7 (публикации в индексирани и реферирани издания) и 33 научни труда по показател Г8, които съгласно ПУРЗАД на ТУ – София са научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране, или в редактирани колективни томове. Около 25% от научната продукция на кандидата е представена на научни конференции в чужбина. Четири от научните публикации са намерили място в съответните научни списания. От общия брой публикации, 1 е самостоятелна, а в 4 кандидатът е на първо място. По-голямата част от публикациите са представени на национални и международни форуми у нас, поради което считам, че те са станали достояние на научната общност у нас. В базата данни на Scopus са видими 7 броя публикации, поради което може да се заключи, че част от научната продукция на кандидата е била достъпна за широката общественост. По посочената група, кандидатът превишава минималните изисквания.



<b>Общ брой точки по Показател Г:</b>	<b>283.89 точки</b>
---------------------------------------	---------------------

#### Група Д

По тази група, доц. Атанасов е представил доказателствен материал по показатели Д12-Д14: Цитирания или рецензии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, или в монографии и колективни томове; Цитирания в монографии и колективни томове с научно рецензиране и цитирания, или рецензии в нереферирани списания с научно рецензиране. По показател Д12 са представени шест цитирания на общо четири публикации. По показател Д13 са представени 7 цитирания на седем публикации, а по показател Д14 цитиранията са 10. Рецензентът е установил наличието на профил на кандидата в базите данни на Scopus и Web of Science.

<b>Общ брой точки по Показател Д:</b>	<b>101 точки</b>
---------------------------------------	------------------

#### Група Е

По тази група, доц. Атанасов е представил справка за изпълнението на 5 показателя. По показател Е17 е представена справка за ръководство на двама докторанти, на които след успешна защита е присъдена ОНС „доктор“. Справката по показател Е18 е доказателство за ангажираността на кандидата в 2 проекта, единият от които образователен, а другият – научен. Двата проекта са на национално ниво. По показател Е19 е представена справка за участието в 4 международни проекта, три от които с преобладаващо образователен характер. Доц. Атанасов е бил ръководител (координатор) на 7 международни образователни проекта по програмата Erasmus+ (показател Е21). По показател Е29, кандидатът е представил справка за ръководството на 2 вътрешни за университета проектни предложения. От представената справка е видна ангажираността на кандидата, както в образователния, така и в изследователския процес.

<b>Общ брой точки по Показател Е:</b>	<b>460 точки</b>
---------------------------------------	------------------

#### Група Ж

Показателят по тази група е свидетелство за пряката ангажираност на кандидата в образователния процес. От представената от кандидата справка, ясно се вижда, че той е водещ преподавател по дисциплините „Климатизация на въздуха“, „Топлинно стопанство“, „Моделиране и симулиране на топлинни процеси“, „Термодинамика и топлопренасяне“, „Инженеринг на околната среда“, „Топлотехника“. Различните дисциплини се водят в трите степени на обучение на студентите – професионален бакалавър, бакалавър и магистър.

<b>Общ брой точки по Показател Ж:</b>	<b>549.8 точки</b>
---------------------------------------	--------------------

#### Група З

Показателят по тази група Ж е залегнал като допълнителен изискуем за заемането на АД „Професор“ в ТУ – София. Доц. д-р Атанасов е представил справка за две публикации в издания с импакт фактор/ранг. Едната от публикациите е в списание с квартал Q3 и SJR 0.36, а втората – в списание с квартал Q4 и SJR 0.131.

<b>Общ брой точки по Показател З:</b>	<b>20 точки</b>
---------------------------------------	-----------------



В таблицата по-долу е представена обобщена информация за броят точки на кандидата по група показатели и съпоставянето им с минималните национални изисквания и изисквания според ПУРЗАД на ТУ – София. Видно е удовлетворяване на изискуемите минимални изисквания.

№	Групи от показатели	Минимални изисквания, бр. точки	Брой точки на кандидата
1.	<b>Група от показатели А</b>	50	50
2.	<b>Група от показатели В</b>	100	100
3.	<b>Група от показатели Г</b>	250	283.89
4.	<b>Група от показатели Д</b>	100	101
5.	<b>Група от показатели Е</b>	220	460
6.	<b>Група от показатели Ж</b>	120	549.8
7.	<b>Група от показатели З</b>	20	20

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

В конкурса доц. д-р К. Атанасов участва с колективен монографичен труд на тема „*Лъчист топлообмен – теория и приложение*“. Обхвата на монографичния труд касае два основни проблема:

- Изследване на динамиката на горящ автомобил, в т.ч. процесите свързани с възникване, развитие и разпространението на пожари;
- Използване на съвременни методи и средства на термографията за оценка на размера на топлинните загуби при паропроводи.

Представеният монографичен труд е актуален с научно приложен и приложен характер. Дава отговор на въпроси, свързани с локализирането на мястото на възникване на пожара и неговото развитие в зависимост от горивния потенциал на автомобила при съблюдаване на атмосферните условия. Изведените закономерности позволяват решаването на редица задачи, свързани с възпламеняването и горенето на автомобили, в т.ч. при подпомагане изготвянето на експертизи. Вторият аспект на монографичния труд е свързан с анализ на възможностите за използване на инфрачервена термография при определянето на повърхностна температура на обекти, като на тази база се дава възможност за определянето на количеството топлина при транспорт на паротечностни смеси. Приемам монографичния труд като съотнесим към тематиката на конкурса.

Научната продукция на д-р инж. Койчо Атанасов е в една от широките области на инженерната наука и практика, а именно топлотехниката. Материалите по конкурса могат да бъдат обособени в три научни направления:

- **Изследване на завъртени струи с оглед оптимизиране на горивни процеси (Г8.1, Г8.2, Г8.4, Г8.5, Г8.9, Г8.10, Г8.11, Г8.12, Г8.17)**

В първото направление, изследванията на кандидата са насочени към анализ на поведението на завъртени струи върху ефективността на горивния процес и оценка на влиянието на генерираните димни газове върху околната среда (Г 8.1). В Г 8.2 и Г 8.10 е



изследвано влиянието на степента на въртене на струя върху формирането на циркуляционни зони в горивната камера. Прави се и оценка на влиянето на предходния параметър върху количеството на генерираните азотни окиси (Г 8.4 и Г 8.5), вкл. и посредством числено моделиране (Г 8.12). В Г 8.9 и Г 8.17 е изследвано влиянието на скоростта на въздушния поток върху разпределението на температурата в горивната камера. Показани са и възможности за повишаване на енергийната ефективност на горивни процеси в ограничено пространство, посредством намаляване на температурната неравномерност, както и използването на вторични излъчватели за повишаване на енергийната ефективност.

- **Използване на инфрачервена термография за определяне на повърхностна температура и топлинни загуби от паропроводни системи (Г7.2, Г8.13, Г8.15, Г8.16, Г8.20, Г8.21, Г8.27, Г8.31)**

Тази група изследвания е фокусирана върху използването способите на инфрачервената томография за определяне на топлинни загуби при протичане на паротечностни смеси. Основен фактор при определянето на топлинните загуби се явява коефициента на топлопредаване от външната страна на паропроводите който е определен по експериментален път (Г 7.2, Г 8.13). Посочени са спецификите при измерването на повърхностните температури с оглед определянето на общите топлинни загуби (Г 8.15, Г 8.16). Фокус на изследванията са и определянето на загубите в опорите на тръбопроводите с термовизионно заснемане (Г8.20). Изведено е критериално уравнение за определяне на стойността на топлинния поток през опората на паропровода (Г 8.21). Изведени са важни зависимости за определянето на коефициента на топлопредаване като функция на безразмерната температура, скоростта на въздуха, както и посоката на обдухване (Г 27).

- **Анализ на системите за поддържане на микроклимат в животновъдни обекти (Г7.3, Г7.4, Г7.5, Г8.7, Г8.23, Г8.24, Г8.25, Г8.29, Г8.30)**

В третата група, кандидатът изследва възможностите за поддържане на микроклимат в животновъдни ферми, при използване на биогаз генериран от торова маса. В Г 7.3, Г 7.4, Г 8.24 и Г 8.25 е представено числено и експериментално изследване на разпространението на въздух в животновъдни обект с оглед постигане на оптимален микроклимат, като в Г 7.5 е представена опростена методика за определянето на балансови товари (охладителен и отоплителен) за същите обекти. В Г 8.23 е изследвана експериментално абсорбционна хладилна машина за климатизиране на животновъдни обекти. Екологичния аспект от експлоатацията на животновъден обект се третира в Г 8.30.

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

Доц. д-р К. Атанасов постъпва като асистент в ИПФ – Сливен през 1991г., като към настоящият момент е с над 30 годишен стаж като университетски преподавател. Заемал е редица длъжности, които са с висока административна заетост, което не е попречило на неговата педагогическа работа, което е видно от големия брой часове (около 550 часа за последните три години), надвишаващи индивидуалния норматив за заеманата длъжност.



Високо оценявам ръководството на кандидата на редица проекти по програма Еразъм+, които са свързани с организирането и провеждането основно на студентски мобилности. Участието му в обмяна на опит с други чуждестранни вузове определено е обогатила способите и средствата използвани в преподавателската му дейност.

В представената документация по конкурса липсва справка за ръководство на докторанти, но кандидатът е бил ръководител на двама успешно защитили такива.

Посоченото по-горе е доказателство за много отличната подготовка на кандидата като университетски преподавател.

## 5. Основни научни и научноприложни приноси

Мнението на рецензента, е че от научната продукция на кандидата, могат да бъдат обобщени следните научно-приложни и инженерно-приложни приноси, които могат да бъдат отнесени към следните категории: доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, проблеми, теории, хипотези; създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии и получаване на потвърдителни факти.

### *Научно-приложни приноси:*

- Изследвана е степента на въртене на завъртяна струя както върху формирането на циркуляционни зони, така и върху ефективността на горивния процес. Наред с това е изследвано и влиянието на този начален параметър върху формирането на азотни окиси;
- Направена е оценка на влиянието на различни режимни параметри, както и геометрични размери върху количеството генерирани азотни окиси, както и е разработена методика за техното прогнозиране;
- Изведено е критериално уравнение за пресмятане на топлинните загуби през статична опора на паропровод, при установяване на дебелината на опората като значим параметър. Доказана е валидността на използване на критериалното уравнение за произволни участъци от паропроводна мрежа;
- Предложен е иновативен подход при определянето на топлинните баланси (топлопритоци и загуби) при животновъдни обекти;

### *Инженерно приложни приноси:*

- Анализирани са възможностите за използването на термовизионна камера за определяне на повърхностната температура на паропроводи;
- Анализирани са възможностите за оценка на топлинните загуби от паропроводи при използването на термовизионна камера;
- Предложена е методика за заснемане на температурното поле на паропровод с оглед адекватна оценка на топлинните загуби;
- Определен е коефициента на топлопредаване от външната страна на паропровод по експериментален път;
- Направена е оценка на възможността на използването на биогаз, получен от торова маса и последващото му използване за климатизиране на животновъден обект;



- Предложена е схема за поддържане на микроклимата в животновъдни ферми при минимален разход на енергия;

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

Определям значимостта на приносите на кандидата за науката и практиката като съществена. Част от приносите са свързани с оптимизиране на процеса на горене при използването на завъртени струи, с оглед повишаване на енергийната ефективност, както и понижаване на вредното въздействие върху околната среда, което едновременно е принос за науката и практиката.

Изводът на критериално уравнение с оглед опростено и същевременно точно пресмятане на топлинните загуби от паропроводи, определям също като значим принос за инженерната практика, предвид широкото използване на такъв тип системи в промишлените обекти.

Оползотворяването на отпадна торова маса от животновъдни обекти с цел поддържането на микроклимата в този тип помещения е особено актуален проблем през последните 10 години, поради което считам, че инженерно-приложният принос на посочените разработки е очевиден.

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

Бележките, които имам към представената научна продукция са предимно от формален характер. Заемането на АД „Професор“ по мое мнение е доказателство не само за достигането на едно високо академично ниво, но и дава редица други възможности за развитие на кандидата. С оглед на това имам няколко препоръки към кандидата: да увеличи дялът на статиите в индексирани бази данни; броят на самостоятелните статии е малък, кандидатът би следвало да поработи в тази посока; липсва информация за кандидата в други електронни бази данни (което ще спомогне за неговата разпознаваемост и в международните среди); липсва информация за ръководството на докторанти; предвид огромният преподавателски и изследователски опит, препоръката е подготовката на учебно пособие, което да се използва в училищната/преподавателска мрежа.

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

Познавам доц. д-р К. Атанасов от повече от 20 години. Имам личен поглед върху неговата изследователска и преподавателска работа. Изключително коректен към колегите си и високо отговорен към административната и научно изследователска работа. Участвал е в изграждането на научна школа от специалисти, осъществяващи изследвания на едно високо ниво в областта на общата топлотехника. Моето мнение, е че той е утвърден университетски преподавател и изследовател и отговаря на нормативните изисквания за заемането на АД „Професор“.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Оценявам положително научноизследователската и педагогическа дейност на доц. д-р Койчо Тончев Атанасов. След анализ на представената научна продукция на кандидата считам, че са налице достатъчно научно приложни и инженерно приложни приноси. Наред



с това, считам че приносите са дело на кандидата и той отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически Университет – София.

Това ми дава основание да предложа на Уважаемото Научно жури, **доц. д-р инж. Койчо Тончев Атанасов** да заеме академичната длъжност **„Професор“** в професионално направление **5.4. „Енергетика“**, научна специалност **„Теоретична топлотехника“**.

11.04.2024г.  
гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ:.....  
/проф. д-р инж. А. Терзиев/



# R E V I E W

---

on a competition for the academic position "*Professor*"  
in the professional field 5.4. „*Energetics*“,  
scientific field „*Theoretical Heating Technology*“,  
announced in *SG 2/05.01.2024y*  
candidate: *Assoc. Prof. Koycho Tonchev Atanasov*

---

**Reviewer**

*Prof. Angel Terziev, Ph. D*

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

The competition is announced for the needs of IPF - Sliven, Dept. "Mechanics, mechanical engineering and thermal engineering" at the Technical University - Sofia.

With Order No. **ОЖ-5.4-3/16.02.2024** of the Rector of the Technical University - Sofia, I have been appointed as a member of the Scientific Jury under the procedure for holding the academic position "Professor".

The only candidate for the thus announced competition is Assoc. Prof. Koycho Tonchev Atanasov, Ph. D, part of the academic staff of Dept. "Mechanics, mechanical engineering and thermal engineering" at IPF - Sliven.

Associate Professor K. Atanasov was born on February 29, 1964 in the town of Nova Zagora, Sliven region. In 1990 obtained "Master" degree, specialty "*Technology of mechanical engineering and metal cutting machines*" at Higher Technical School "A. Kanchev" - Ruse. In the period 1999-2001 is a PhD student in "*Theoretical Heating Technology*", after successfully defending a doctoral dissertation named "*Numerical study of the combustion of gas fuel in a swirl turbulent jet*", he obtained the educational and scientific degree "Philosophy Doctor", as diploma No. 27778/18.02.2002 of the Higher Attestation Commission was issued.

He began his professional career as an engineer at the "Dynamo", Sliven. In 1991 joined as "Assistant" in IPF - Sliven, Dept. "Transport and Energy". Consecutively in 1994 and 1999 holds the academic positions of "Senior assistant" and "Ch. Assistant" at the same department. In 2006 was elected as an "Assoc. Prof." in "Theoretical Heating Technology". For the period 2007-2011 held the position of Deputy Dean of Educational Activities at IPF - Sliven, and in the period 2011 - 2014 was Dean of IPF - Sliven. Since 2014 until February 2024 held the position of Deputy. - Head of Faculty and College - Sliven.

## **2. General description of the submitted materials**

The scientific materials with which the candidate participates in the competition are in the professional direction 5.4. "Energetics", scientific specialty "Theoretical Heating Technology". Prof. Atanasov presents evidence for **seven** of the groups of indicators. One monograph is accepted for review; 38 scientific works (5 of which are referenced and indexed in world-famous databases); Leading 7 international educational projects and 2 internal ones for TU - Sofia;



participation in 2 national and 4 international projects; 2 research papers with impact factor/rank in quartile journals.

After a thorough analysis of the presented materials, it becomes clear that they do not repeat the materials for the competition for the acquisition of a doctoral degree, as well as those for the occupying Academic Degree “Assoc. Professor”. I do not find any materials from the submitted ones that are outside the topic of the competition, which is why I accept them for review.

**Group A**

Under this group, the candidate submits a proof for defended dissertation named "Numerical study of the combustion of gaseous fuel in a swirling turbulent jet". The results of the dissertation work have been reflected in 4 scientific works, one of the publications being standalone. The submitted dissertation and abstract meet the requirements according to the specified criterion. There is information about this group in NACID

<b>Total Score for Group A</b>	<b>50 pts</b>
--------------------------------	---------------

**Group B**

In group "B", the candidate participates with a co-authored monographic work named "*Radiant heat transfer - theory and application*" (ISBN - 978-954-92423-8-6), which is 232 pages in total, with reviewers: Prof. Ivan Antonov, D. Sc and Prof. Asen Nedev, D. Sc. There are 11 publications to the monographic work, and more than 50 references. The monograph was reviewed by two leading specialists in the field, which is a guarantee of its quality.

Given that no separation protocol has been presented, I consider the participation of each of the authors to be equal. According to the provisions of Art. 1, para 2 of the "Additional provisions" of PURZAD of TU - Sofia, in the case of a collective monograph, the candidate's personal contribution must be over 100 standard pages with 1800 characters per page. Observing the above, I consider that the presented monographic work satisfies the specified conditions and I accept it for review.

<b>Total Score for Group B</b>	<b>100 pts</b>
--------------------------------	----------------

**Group Γ**

According to group "Γ", the candidate participated with a total of 38 scientific publications. Five of the publications are according to indicator Γ7 (publications in indexed and refereed editions) and 33 scientific works according to indicator Γ8, which according to PURZAD of TU - Sofia are scientific publications in non-refereed journals with scientific review, or in edited collective volumes. About 25% of the candidate's scientific output is presented at scientific conferences abroad. Four of the scientific publications have found a place in the relevant scientific journals. Out of the total number of publications, 1 is standalone and in 4 the candidate is in first place. Most of the publications have been presented at national and international forums in our country, which is why I believe that they have become known to the scientific community. 7 publications are visible in the Scopus database, therefore it can be concluded that part of the candidate's scientific output was available to the general public. For the indicated group, the candidate exceeds the minimum requirements.

<b>Total Score for Group Γ</b>	<b>283.89 pts</b>
--------------------------------	-------------------

**Group Δ**



According to this group, Assoc. Prof. Atanasov presented evidentiary material according to indicators Д12-Д14: Citations or reviews in scientific publications, referenced and indexed in world-famous databases with scientific information, or in monographs and collective volumes; Citations in peer-reviewed monographs and collective volumes and citations, or reviews in non-refereed peer-reviewed journals. According to indicator Д12, six citations of a total of four publications are presented. According to indicator Д13, 7 citations of seven publications are presented, and according to indicator Д14, the citations are 10. The reviewer established the presence of the candidate's profile in the Scopus and Web of Science databases.

<b>Total Score for Group Д</b>	<b>101 pts</b>
--------------------------------	----------------

**Group E**

According to this group, Prof. Atanasov presented a report on the implementation of 5 indicators. According to indicator E17, a reference is presented for the supervision of two doctoral students who, after a successful defense, obtained Scientific and Educations degree "Ph. D". The reference under indicator E18 is proof of the applicant's involvement in 2 projects, one of which is educational and the other is scientific. Both projects are at the national level. According to indicator E19, a reference is presented for the participation in 4 international projects, three of which are predominantly educational in nature. Assoc. Prof. Atanasov was the head (coordinator) of 7 international educational projects under the Erasmus+ program (indicator E21). According to indicator E29, the candidate has submitted a report on the management of 2 project proposals internal to the university. The applicant's commitment, both in the educational and research process, is evident from the submitted reference.

<b>Total Score for Group E</b>	<b>460 pts</b>
--------------------------------	----------------

**Group Ж**

The indicator for this group is a testimony of the candidate's direct involvement in the educational process. From the reference submitted by the candidate, it is clear that he is a leading teacher in the disciplines "Air conditioning", "Heat management", "Modeling and simulation of thermal processes", "Thermodynamics and heat transfer", "Environmental engineering", "Heating Technology". The various disciplines are conducted in the three degrees of student education – professional bachelor, bachelor and master.

<b>Total Score for Group Ж</b>	<b>549.8 pts</b>
--------------------------------	------------------

**Group 3**

The indicator of this group 3 is an additional requirement for the occupation of AD "Professor" at TU - Sofia. Dr. Atanasov has submitted a reference for two publications with an impact factor/rank. One of the publications is in a journal with quartile Q3 and SJR 0.36, and the second - in a journal with quartile Q4 and SJR 0.131.

The table below presents summarized information on the number of points of the candidate by groups and their comparison with the minimum national requirements and requirements according to PURZAD of TU - Sofia. Satisfying the required minimum requirements is visible.

<b>№</b>	<b>Group types</b>	<b>Minimum point in terms of national requirements</b>	<b>Number of points of the candidate</b>
----------	--------------------	--	--



1.	<b>Group indicator A</b>	50	50
2.	<b>Group indicator B</b>	100	100
3.	<b>Group indicator Г</b>	250	283.89
4.	<b>Group indicator Д</b>	100	101
5.	<b>Group indicator E</b>	220	460
6.	<b>Group indicator Ж</b>	120	549.8
7.	<b>Group indicator З</b>	20	20

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

In the competition, Associate Prof. K. Atanasov participated with a collective monographic work on the topic "*Radiant heat exchange - theory and application*". The scope of the monographic work concerns two main problems:

- Study of the dynamics of a burning car, incl. the processes related to the initiating, development and spread of fires;
- Use of modern methods and tools of thermography to estimate the amount of heat losses in steam pipelines.

The presented monographic work is up-to-date with a scientifically applied and engineering applied nature. Gives answers to questions related to the localization of the place of origin of the fire and its development depending on the fuel potential of the car in compliance with the atmospheric conditions. The derived relations allow solving a number of tasks related to the ignition and burning of cars, including supporting the preparation of expertise. The second aspect of the monographic work is related to the analysis of the possibilities of using infrared thermography in determining the surface temperature of objects, and on this basis, it is possible to determine the amount of thermal energy transferred due to transport of vapor-liquid mixtures. I accept the monographic work as related to the theme of the competition.

The scientific output of Dr. Eng. Koycho Atanasov is in one of the broad areas of engineering science and practice, namely Heating technology. The materials for the competition can be divided into three scientific directions:

- **Study of swirl jets with a view to optimization of combustion processes (Г8.1, Г8.2, Г8.4, Г8.5, Г8.9, Г8.10, Г8.11, Г8.12, Г8.17)**

In the first topic, the candidate's research is aimed at analyzing the behavior of swirl jets on the efficiency of the combustion process and evaluating the impact of the generated flue gases on the environment (Г 8.1). In Г 8.2 and Г 8.10, the influence of the degree of rotation of the jet on the formation of circulation zones in the combustion chamber was studied. An assessment of the influence of the previous parameter on the amount of generated nitrogen oxides (Г 8.4 and Г 8.5), incl. and by means of numerical modeling (Г 8.12). In Г 8.9 and Г 8.17, the influence of the air flow speed on the temperature distribution in the combustion chamber was studied. Possibilities for improving the energy efficiency of combustion processes in a limited space by reducing temperature unevenness are also shown, as well as the use of secondary emitters to improve energy efficiency.



- **Use of infrared thermography to determine surface temperature and heat losses from steam pipe systems (Γ7.2, Γ8.13, Γ8.15, Γ8.16, Γ8.20, Γ8.21, Γ8.27, Γ8.31)**

This research group is focused on the use of infrared tomography methods to determine heat losses during the flow of vapor-liquid mixtures. The main factor in the determination of heat losses is the coefficient of heat transfer from the external side of the steam pipes, which was determined experimentally (Γ 7.2, Γ 8.13). The specifics of the measurement of surface temperatures with a view to determining the total heat losses are specified (Γ 8.15, Γ 8.16). The focus of the research is also the determination of the losses in the supports of the pipelines with thermal imaging (Γ 8.20). A criterion equation was derived for determining the value of the heat flow through the support of the steam pipe (Γ 8.21). Important relations for the determination of the heat transfer coefficient as a function of the dimensionless temperature, the air velocity, as well as the air direction are derived (Γ 27).

- **Analysis of microclimate maintenance systems in livestock facilities (Γ7.3, Γ7.4, Γ7.5, Γ8.7, Γ8.23, Γ8.24, Γ8.25, Γ8.29, Γ8.30)**

In the third group, the candidate investigates the possibilities of maintaining a microclimate in livestock farms, using biogas generated from manure mass. In Γ 7.3, Γ 7.4, Γ 8.24 and Γ 8.25, a numerical and experimental study of air distribution in animal breeding sites with a view to achieving an optimal microclimate is presented, while in Γ 7.5 a simplified methodology for determining balance loads (cooling and heating) is presented for the same objects. In Γ 8.23, an absorption refrigerating machine for air conditioning of livestock facilities was experimentally investigated. The ecological aspect of the operation of a livestock facility is treated in Γ 8.30.

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

Assoc. Prof. K. Atanasov joined the IPF - Sliven as an assistant in 1991, and currently has more than 30 years of experience as a university teacher. He held a number of positions with high administrative workload, which did not interfere with his pedagogical work, which is evident from the large number of hours (about 550 hours for the last three years), exceeding the individual standard for the position held. I highly appreciate the candidate's leadership of a number of projects under the Erasmus+ program, which are mainly related to the organization and implementation of student mobilities. His participation in exchange of experience with other foreign universities has definitely enriched the methods and means used in his teaching activity.

In the submitted documentation for the competition, there is no reference for the supervision of doctoral students, but the candidate was the supervisor of two who successfully defended them.

The above is evidence of the candidate's very excellent training as a university teacher.

#### **5. Basic scientific and applied scientific contributions**

The opinion of the reviewer is that from the scientific production of the candidate, the following scientific-applied and engineering-applied contributions can be summarized, which can be attributed to the following categories: proving with new means essential new aspects of already existing scientific fields, problems, theories, hypotheses; creating new classifications, methods, constructions, technologies and obtaining corroborating facts and obtaining corroborating facts:

**Scientific and applied contributions:**

- The degree of rotation of a swirled jet on both the formation of circulation zones and the efficiency of the combustion process was investigated. In addition, the influence of this initial parameter on the formation of nitrogen oxides was also investigated;
- An assessment of the influence of various regime parameters, as well as geometric dimensions on the amount of nitrogen oxides generated, was made, as well as a methodology was developed for their forecasting;
- A criterion equation was derived for calculating the thermal losses through a static support of a steam pipe, when establishing the thickness of the support as a significant parameter. The validity of using the criterion equation for arbitrary sections of a steam pipeline network has been proven;
- An innovative approach has been proposed in the determination of heat balances (heat flows and losses) at livestock facilities;

**Engineering Applied Contributions:**

- The possibilities of using a thermal imaging camera to determine the surface temperature of steam pipes have been analyzed;
- The possibilities for assessing the heat losses from steam pipes when using a thermal imaging camera have been analyzed;
- A methodology is proposed for recording the temperature field of a steam pipeline with a view to adequate assessment of heat losses;
- The coefficient of heat transfer from external side of a steam pipe was determined experimentally;
- An assessment was made of the possibility of using biogas obtained from manure mass and its subsequent use for air conditioning of a livestock facility;
- A scheme is proposed for maintaining the microclimate in livestock farms with minimal energy consumption;

**6. Significance of contributions for science and practice**

I determine the significance of the candidate's contributions to science and practice as substantial. Part of the contributions are related to the optimization of the combustion process when using swirl jets, with a view to improving energy efficiency, as well as reducing the harmful impact on the environment, which is both a contribution to science and practice.

The derivation of a criterion equation with a view to a simplified and at the same time accurate calculation of thermal losses from steam pipes, I also define as a significant contribution to engineering practice, given the wide use of this type of system in industrial facilities.

The utilization of waste manure mass from animal breeding sites in order to maintain the microclimate in this type of premises has been a particularly relevant problem in the last 10 years, which is why I believe that the engineering-applied contribution of the mentioned developments is obvious.

**7. Critical notes and recommendations**



The notes I have on the presented scientific production are mostly of a formal nature. Taking AD "Professor", in my opinion, is proof not only of reaching a high academic level, but also provides a number of other opportunities for the candidate's development. In view of this, I have several recommendations for the candidate: to increase the share of articles in the indexed databases; the number of independent articles is small, the candidate should work in this direction; there is no information about the candidate in other electronic databases (which will help his recognition in international circles as well); missing information on the supervision of doctoral students; given the vast teaching and research experience, the recommendation is the preparation of a teaching aid to be used in the school/teaching network.

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

I have known Associate Professor Dr. K. Atanasov for more than 20 years. I have a personal view of his research and teaching work. Extremely fair to his colleagues and highly responsible for administrative and scientific research work. He participated in the formation of a scientific group of specialists carrying out research at a high level in the field of general heating technology. My opinion is that he is a well-established university teacher and researcher and meets the legal requirements for holding the academic position "Professor".

**CONCLUSION**

I positively evaluate the research and pedagogical activity of Assoc. Prof. Koycho Tonchev Atanasov. After analyzing the presented scientific output of the candidate, I consider that there are sufficient scientifically applied and engineering applied contributions. In addition, I consider that the contributions are the work of the candidate and he meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff of the Republic of Bulgaria (ZRASRB) and the Regulations for the Implementation of the ZRASRB and the Regulations on the Terms and Procedures for Acquiring Scientific Degrees at a Technical University - Sofia.

This gives me the reason to propose to the Honorable Scientific Jury, **Assoc. Prof. Koycho Tonchev Atanasov** to occupy the academic position "**Professor**" in professional direction **5.4. "Energetics"**, scientific specialty "**Theoretical Heating Technology**".

11.04.2024г.  
Sofia

Reviewer:.....  
/Prof. Angel Terziev, Ph. D/