СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Владимир Петров Тодоров,
Технически университет – Габрово, катедра Материалознание и механика на материалите,
член на научното жури на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”
в област на висше образование – 5. Технически науки,
по професионално направление – 5.6. Материали и материалознание,
специалност – Материалознание и технология на машиностроителните материали.

В конкурса за доцент, обявен в Държавен вестник, бр. 53/09.06.2026 г. и на сайта на ТУ-Габрово за нуждите на катедра „Машиностроене, компютърни системи и електротехника” към ТК Ловеч, като кандидат участва гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова от ТУ-Габрово.

1. Обзор на съдържанието и резултатите в представените трудове

Кандидатът гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова удовлетворява напълно минималните национални изисквания и изискванията на ТУ-Габрово за заемане на академичната длъжност „доцент”, регламентирани в Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности. Материалите за участие в конкурса са разпределени в групи показатели както следва:

- ✓ **<u>Група А, показател 1</u>:** Автореферат на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен "доктор" на тема: “Изследване на полето на остатъчните макронапрежения около студено разширени отвори в ниско и средно въглеродни стомани”, Технически университет – Габрово, 2008 г.
- ✓ **<u>Група В, показател 4</u>:** Хабилитационен труд – формиран от 13 бр. свързани научни публикации в международни научни списания с Impact Factor, индексирани от Web of Science, на тема: *„Подобряване на повърхностните свойства и експлоатационното поведение на метални компоненти, посредством ППД, с контакт триене при плъзгане”*
- ✓ **<u>Група Г, показател 7 и 8:</u>** Представени са общо 21 научни публикации от които:
  - 2 по *показател 7* в международни издания индексирани в световната база от данни WoS;
  - 2 по *показател 8* международни издания с научно рецензиране;
  - 17 по *показател 8* в нереферирани издания с научно рецензиране.

Общият брой на представените публикации за участие в конкурса е 34, от които 19 са написани на английски език. Четири от публикациите са самостоятелни, в 8 кандидатът е водещ автор (на първо място), в 9 публикации участва на второ място, в 3 – на трето място, а в останалите – на четвърто, пето или следващо място. Поради липсата на разпределителни протоколи между авторите може да се приеме, че кандидатът има най-малко равностойно участие в представените колективни трудове.

- ✓ **<u>Група Д</u>:** Представеният списък на цитиранията на научните трудове включва общо 148 цитирания в издания реферирани и индексирани в SCOPUS.
- ✓ 2 учебника и 1 учебно помагало в съавторство, както следва:
  - Компютърни методи за инженерен анализ, Книга 1: Линейна статика на гредови конструкции, Габрово, 2014, ЕксПрес;
  - Специализирани (нестандартни) методи и инструменти за обработване, Габрово, 2018, ЕксПрес;
  - Специализирани (нестандартни) методи и инструменти за обработване – конспект и въпроси за тестове, Габрово, 2019, ЕксПрес.

Заключение – съгласно представената справка кандидатът покрива минималните национални изисквания, съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), както и допълнителните изисквания на Технически университет – Габрово за заемане на академичната длъжност „доцент“, като по някои от показателите те са многократно преизпълнени - група В и Д.

2. Обща характеристика на дейността на кандидата

2.1. Учебно-педагогическа дейност

Съгласно приложените справки гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова започва професионалната си кариера в Технически университет – Габрово през 2008 г. като асистент в катедра „Техническа механика“. През 2009 г. успешно защитава дисертационен труд в професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“, по докторска програма „Приложна механика“, след което заема академичната длъжност „главен асистент“.

В хода на своята преподавателска дейност кандидатът води лекции по една дисциплина и лабораторни и семинарни упражнения по единадесет дисциплини, включени в учебните планове на специалности от образователно-квалификационните степени „бакалавър“ и „магистър“, в редовна и задочна форма на обучение във факултетите „Машиностроене и уредостроене“ и „Електротехника и електроника“ на Технически университет – Габрово.

Дисциплина, по която са водени лекции:

- Техническа механика.

Дисциплини, по които са водени лабораторни и семинарни упражнения:

- Материалознание и технология на машиностроителните материали;
- Компютърни методи за инженерен анализ;
- Съпротивление на материалите;
- Якост на материалите;
- Приложна механика;
- Механика I;
- Механика II;
- Механика;
- Техническа механика;
- Теоретична механика;
- Кинетика на телата.

Справките за учебната натовареност на кандидата през последните три учебни години показват съответно 731,1 часа за 2023/2024 г., 644,1 часа за 2024/2025 г. и 615,3 часа за 2025/2026 г. Посочените стойности значително надвишават определения стартов норматив от 430 часа, което свидетелства за висока учебна натовареност и активна ангажираност с учебния процес.

2.2. Научна и научно-приложна дейност

Научната и научно-приложната дейност на гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова е насочена към изследване на процесите на повърхностна пластична деформация, повишаване на уморната дълготрайност на конструктивни елементи и разработване на експериментални и симулационни модели за анализ на механичното поведение на металите и сплавите. В представените за участие в конкурса научни трудове се открояват три основни тематични направления: *(1) подобряване на повърхностните свойства и експлоатационното поведение на метални компоненти чрез повърхностна пластична деформация (ППД); (2) разработване и изследване на технологични методи за повишаване на уморната дълготрайност на конструктивни елементи със скрепителни отвори; (3) експериментално и симулационно изследване на механичните характеристики и поведението на метали и сплави.*

В първото направление научните изследвания са съсредоточени върху възможностите за управление и подобряване на характеристиките на повърхностния слой чрез повърхностна пластична деформация, в частност чрез диамантно заглаждане с контактно триене при плъзгане (Slide Burnishing – SB). Изследвано е влиянието на основни технологични параметри върху грапавостта, микротвърдостта, остатъчните напрежения, микроструктурата и уморната дълготрайност на различни видове въглеродни и легирани стомани и цветни сплави. Съществен аспект на изследванията е установяването на взаимовръзките между технологичните параметри, формираните характеристики на повърхностния слой и експлоатационното поведение на обработените компоненти. Изследвано е влиянието на технологичната наследственост върху формирането на крайните характеристики на повърхностния слой при повърхностна пластична деформация, като са анализирани взаимовръзките между предходните технологични операции, условията на обработване и полученото състояние на повърхността.

За решаването на поставените научни задачи са приложени методи за планиране на експерименти, регресионен и дисперсионен анализ, както и числено моделиране по метода на крайните елементи. Разработени са модели за прогнозиране на уморната дълготрайност и са проведени термомеханични симулации, чиито резултати са съпоставени с експериментални данни, включително измервания на остатъчните напрежения чрез рентгенова дифракция. Особен интерес представлява анализът на двуфазната микроструктура, формирана в повърхностния слой на аустенитни стомани вследствие на деформационно индуцираното мартензитно превръщане, както и предложеният подход за определяне на ефективното повърхностно остатъчно напрежение.

Второто направление е свързано с разработването и численото изследване на технологични методи за повишаване на уморната дълготрайност на конструкционни елементи със скрепителни отвори. Разгледани са различни варианти на повърхностна пластична деформация, включително сферично дорноване, конвенционално студено разширение и методът StressWave. Чрез триизмерни крайно-елементни модели е анализирано формирането и преразпределението на остатъчните натискови напрежения, както и влиянието на геометричните параметри на инструментите върху напрегнатото състояние и необходимата осова сила. Особено внимание е отделено на конструкционни елементи с отвори със сложна (некръгла) геометрия. Въз основа на числените симулации и експерименталните изследвания са предложени решения за увеличаване на уморната якост и надеждността на елементите, като са разработени и регресионни модели за оценка на степента на деформационно уякчаване около обработваните отвори.

Третото направление обхваща експерименталното и симулационното изследване на механичните характеристики и поведението на метали и сплави при различни условия на натоварване. Въз основа на проведени механични изпитвания са разработени конститутивни модели с изотропно, линейно и нелинейно кинематично уякчаване, описващи поведението на материалите при циклично деформиране. Моделите са приложени при числено изследване на релаксацията на остатъчните напрежения около студеноразширени отвори. В рамките на това направление са изследвани концентрацията на напрежения в конструктивни елементи, изработени от различни стомани, и влиянието на геометричните и материалните параметри върху нея. Разработени са регресионни зависимости за оценка на коефициента на концентрация на напрежение в зависимост от съответните параметри. Изследвано е също влиянието на температурата на изпитване, режимите на термична обработка и легиращите елементи върху механичните характеристики на инструментални стомани, предназначени за работа при повишени температури.

Научно-приложният характер на изследванията се проявява в разработването на математични и крайноелементни модели на технологични процеси и механични системи, в установяването на зависимости между управляващите фактори и получените характеристики на обработените повърхности, както и в създаването на база данни с оптимални стойности на параметрите на процесите за повърхностна пластична деформация. Тези стойности са насочени към постигане на минимална грапавост, повишена микротвърдост и благоприятни остатъчни напрежения на натиск. Като приложен резултат е посочено и създаването на технологична екипировка за реализиране на процеси за повърхностна пластична деформация.

Научноизследователската дейност на кандидата включва и участие в изпълнението на научноизследователски проекти. Гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова е участвала в три национални научноизследователски проекта, финансирани по европейски програми, както и в 18 проекта, финансирани от националния бюджет, с бенефициент Технически университет – Габрово. Участието в тези проекти допълва характеристиката на нейната научна и научно-приложна дейност и свидетелства за ангажираността ѝ в реализирането на научноизследователски задачи.

В обобщение, представените трудове характеризират научната и научно-приложната дейност на кандидата с последователност в изследователските търсения и развитие на научните изследвания в областта на материалознанието и Surface Engineering (SE). Съчетаването на експериментални изследвания с математическо и числено моделиране допринася за задълбочаване на познанията относно механизмите на уякчаване, формиране на повърхностните свойства и остатъчните напрежения при пластично деформиране. Получените резултати създават предпоставки за задълбочаване на познанията и усъвършенстване на подходите за прогнозиране на поведението на металните конструкционни елементи, както и за разработване на инженерни решения, насочени към повишаване на тяхната експлоатационна надеждност, уморна дълготрайност и ефективност

2.3. Внедрителска дейност

В представените документи за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност доцент няма данни за внедрителска дейност от кандидата.

3. Приноси. **Значимост на приносите за науката и практиката**

Представените научни трудове на гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова съдържат научно-приложни и приложни приноси, свързани с развитието на методите за повърхностна пластична деформация (ППД), моделирането на технологични процеси и изследването на механичното поведение на металите и сплавите. Приносите са насочени към установяване на закономерности, разработване на математични и крайноелементни модели и създаване на технологични решения за подобряване на повърхностните свойства и експлоатационното поведение на металните компоненти.

Научно-приложните приноси се изразяват в разработването на крайноелементни модели на металообработващи процеси и механични системи, както и на математични модели за описание и прогнозиране на геометричните и механичните характеристики на повърхностния слой при ППД. Установени са взаимовръзки между технологичните параметри, формираните повърхностни свойства и експлоатационното поведение на обработените компоненти. Изследвано е влиянието на технологичната наследственост върху ефективността на повърхностната пластична деформация, както и връзката между технологичните параметри и образуването на деформационно индуциран α'-мартензит при обработване на хром-никелови аустенитни стомани.

Съществен принос представлява разработването на математични модели за описание на деформационното уякчаване и пълзенето на материала около студеноразширени отвори, както и на модели за енергосиловите характеристики на процесите за ППД. Изследван е енергийният баланс в термодинамичната система „деформиращ елемент – обработвана повърхнина“ при диамантно заглаждане с контактно триене при плъзгане. Разработени са също модели за деформационно уякчаване на жилавопластични сплави и за описване на механичните характеристики на щампови стомани. Към приносите се отнасят и разработените класификационни схеми на методи и процеси за ППД, както и комбинираните, хибридните и екосъобразните технологични подходи за подобряване на повърхностните свойства на металните компоненти.

Приложните приноси са свързани с практическото използване на получените резултати при избора и оптимизирането на технологичните режими за повърхностна пластична деформация. Създадена е база данни с оптимални стойности на управляващите фактори, осигуряващи минимална грапавост, максимална микротвърдост и благоприятни остатъчни напрежения на натиск в повърхностния слой. Разработена е и технологична екипировка за реализиране на процеси за ППД, което създава предпоставки за практическото приложение на изследваните методи.

Значимостта на приносите за науката и практиката се определя от възможностите за по-задълбочено изясняване на механизмите на деформационно уякчаване и формиране на остатъчни напрежения, както и за прогнозиране на поведението на металните компоненти при експлоатационно натоварване. Разработените модели и установените зависимости подпомагат избора на технологични параметри и усъвършенстването на процесите за обработване на метални повърхности. Практическата им насоченост е свързана с подобряване на качеството на повърхностния слой и създаване на предпоставки за повишаване на уморната дълготрайност, надеждността и експлоатационната ефективност на конструктивните елементи.

Като допълнителна приложна дейност следва да се отбележи участието на кандидата в поддържането и модернизирането на материално-техническата база на Технически университет – Габрово, в работата на лаборатория „Изпитания на металите“, както и в дейности по техническото редактиране на научно списание и подготовката на кандидатстудентски тестове. Тези дейности допълват характеристиката на професионалната ѝ активност и имат значение за осигуряването на учебния и научноизследователския процес.

4. Оценка на личния принос на кандидата

Личният принос на гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова в представените научни трудове е безспорен, като тя е самостоятелен или водещ автор в една трета от общия брой публикации. В останалите колективни трудове кандидатът има най-малкото равностойно участие. Авторството в учебните издания и активната ѝ проектна дейност допълнително доказват нейния личен и значим принос към развитието на научната и преподавателската дейност в направлението.

5. Критични бележки и препоръки

Прилагам следните препоръки към кандидата, които в никакъв случай не омаловажат по-горе написаното:

1. С оглед на натрупания сериозен научен опит (148 цитирания в Scopus и множество проекти), се препоръчва гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова активно да се ангажира с научно ръководство на дипломанти и докторанти впоследствие, с цел разширяване на научноизследователската дейност в катедрата;
2. Да продължи тенденцията за публикуване на научни трудове в световноизвестни реферирани и индексирани списания.

6. Лични впечатления

Познавам лично гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова като колега от катедра „Материалознание и механика на материалите“. В рамките на съвместната ни работа съм се убедил в нейната отговорност, организираност и всеотдайност в преподавателската и научноизследователската дейност. Тя притежава добри комуникативни умения, умее да работи ефективно в екип и проявява прецизност и последователност при изпълнението на професионалните си задължения. Непосредствените ми впечатления дават основание да считам, че нейните професионални и личностни качества отговарят на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“.

7. Заключение

Имайки предвид гореизложеното, предлагам гл. ас. д-р инж. Мариана Димитрова Ичкова да бъде избрана за „доцент“ в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.6. Материали и материалознание, специалност: „Материалознание и технология на машиностроителните материали“.

26.10.2026г.

Член на научното жури:…….
/доц. д-р инж. Владимир Тодоров/