

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”

по област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.1.

„Машинно инженерство“, специалност „Технология на машиностроенето“, обявен в Държавен вестник, бр. 57 от 26.06.2020 г. за нуждите на катедра „Машиностроене и транспорт“ към Физико-технологичен факултет на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски", с кандидат гл. ас. д-р инж. Велко Славчев Рупецов от Физико-технологичен факултет.

Член на научно жури със заповед Р33-4124 от 24.08.2020 г. : проф. д-р инж. Георги Димитров Тодоров

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Представеният от гл. ас. д-р инж. Велко Рупецов комплект материали включват списък на научните трудове; справка за спазване на минималните национални изисквания; анотации на материалите, включително самооценка на приносите; декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи; удостоверение за трудов стаж; документи за учебна работа; документи за научноизследователска работа; други документи.

Кандидатът е приложил общо 32 научни труда: 1 монографичен труд, 1 книга на база защитен дисертационен труд, 1 учебник, 1 ръководство за лабораторни упражнения, 1 учебно пособие и 27 научни публикации.

Посочените 27 научни публикации, които са извън дисертацията приемам за рецензиране, както и 4 учебни помагала и 5 научноизследователски проекти. Разпределението на научните трудове по съответни рубрики, в страната и в чужбина, е както следва: 20 - в страната, 7- в реферирани и индексирани издания. Представени са и документи за участие в научни форуми и за внедрени резултати от научните изследвания в „Арексим инженеринг“ ЕАД, фирма „Ела“ - Смолян и във ФТФ на ПУ „Паисий Хилендарски” за научно-изследователска и учебна дейност, както за ползата им от тях.

Научно-изследователска, преподавателска и приложна дейност на кандидата е в областта на обявения конкурс. Кандидатът е добре информиран, а темите, по които работи са актуални за промишлеността както у нас, така и в чужбина. Счита, че научноизследователската и научноприложната дейност на Гл. ас. д-р инж. Велко Рупецов са в актуални за индустрията области, като той използва съвременни методи и средства за решаване на поставените проблеми и постигане на съответните цели.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Учебно-педагогическата дейност на гл. ас. д-р Рупецов включва участие в 1 магистърска и 2 бакалавърски специалности. За този период той провежда учебни занятия по 14 учебни дисциплини: Технология на машиностроенето - част 1 и 2, Металорежещи машини и екипировка, Машинни елементи, Компютърно проектиране на елементи и възли от машиностроителното производство, Автоматизирано изработване на техническа документация, Нанотехнологии в машиностроенето - CVD и PVD процеси, Компютърно проектиране на машини, процеси и системи и др. По 6 от дисциплините кандидатът води лекции и лабораторни упражнения, по 1 - лекции, а по останалите - лабораторни и семинарни

упражнения. Бил е лектор в Политехническият университет - Букурещ по програма „Еразъм+“. Автор е на учебните програми за 22 дисциплини. Кандидатът има участие в учебник „Технология на машиностроенето, Технологични процеси за обработване на типови детайли и сглобяване на изделията“ - с един съавтор; Ръководство за лабораторни упражнения по технология на машиностроенето, част първа (с един съавтор). Гл. ас. д-р Рупецов е бил ръководител на над 30 дипломанта. Изложеното ми дава основание да считам, че кандидатът има необходимия преподавателски опит и педагогическа подготовка.

3. Основни научни и научно приложни приноси

Приносите в трудовете на кандидата могат да се отнесът към:

- I. Научно-приложни приноси** (получаване и доказване на нови факти и създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии, схеми; доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области).
- Създадена е технология за отлагане на многослойни CrN/TiN покрития при температури под 200 °C и са изследвани механичните и трибологичните им свойства в зависимост от основните технологични параметри (3).
 - Разработено е и е доказано, че многокомпонентните покрития от типа на CrTiAlN и TiCrAlN (на базата на Cr) имат по-добри механични свойства от покритията на базата на Ti. Те са с по-висока твърдост ($\leq 31\text{GPa}$) и по-висока устойчивост на надраскване ($>30\text{N}$). Изследвано е влиянието на параметрите на процеса CFUBMS върху свойствата на покритията (4).
 - Доказано е, че нанокompозитното покритие Ti/TiN/TiCrN-ml, отложено върху стомана 1.2767 DIN, увеличава износоустойчивостта .
 - Създадено е наноламинатно покритие Ti/TiN/AlTiSiN/(AlTiSiN/TiAlSiN)_n/AlTiSiN и са изследвани механичните му свойства, като е доказано практическото му прилагане за режещи инструменти (6).
 - Доказано е, че иновативното наноламинатно (Ti/TiN/TiCrCN/(CrCN/TiCN)_n твърдо покритие чрез CFUMS е подходящо за металокерамични режещи инструменти за прецизно високоскоростно обработване на алуминиеви сплави (7).
 - Предложен е модел на износването на бутало-цилиндровата група на принципа на физическо моделиране, при който е използван кибернетичният подход (принципа на „черната кутия“) (11).
 - Предложена е методика за експериментално определяне на тангенциалните контактни деформации при статично натоварване на супорта. Експериментално е определено влиянието на основните технологични параметри на металорежещите машини върху тангенциалните контактни деформации, респективно силата на триене, и са изведени съответни количествени зависимости (13).
 - Доказано е, че специфичната интензивност на износване I_w има относително постоянна стойност, която зависи главно от качеството на повърхнините, а не от условията на натоварването им, като се препоръчва най-отговорни елементи от шприцформите да се закаляват и полират преди да се нанесе покритието (18,20).
 - Доказано е, че при отлагането на многослойното покритие Ti/TiN/CrN-ml и нанокompозитното покритие Ti/TiN/TiCN/nc-TiCN:a-C/ncTiC:a-C/a-C по метода

разбалансираното магнетронно разпръскване (UBMS) първоначалната грапавост на повърхнината, върху която се отлага покритието, не се променя (1, 20, 22, 27).

- Определени са основните фактори, влияещи върху точността на позициониране на системите за праволинейно движение в производствената техника. Изведено е уравнение за определяне на максималната грешка (точността) на позиционирането (23).
- Чрез изведените корелационни зависимости на интензивността на износване от нормалната сила, скоростта на плъзгане и изминатия път на триене за многослойно покритие Ti/TiN/CrN-ml, отложено върху закалена шлифована повърхнина от стомана 37Cr4 (22), е доказано, че най-голямо влияние върху интензивността на износване оказва нормалната сила, а най-малко – изминатият път на триене.

II. Приложни приноси

- Конструиран е възел-предпазител, движещ се с горния лентоводител и покриващ работната част от лентата над трупата. Изработен е прототип на възела за ББ 110, като предложеният модел може да бъде внедрен при всички видове блок банциги и делителни банциги, които имат механизано преместване на горния лентоводител(10).
- Проектиран и изработен е стенд СС-1, който възпроизвежда кинематичната схема на работа на детайлите от бутало-цилиндровата група (БЦГ). Стендът служи за определяне влиянието на параметрите на изпитване върху техническото състояние на детайлите от БЦГ(11).
- Направени са конструктивни изменения на универсална фрезова машина FNC 25E3, с които се разширяват технологичните възможности на машината за обработване на ротационни профилни повърхнини чрез фрезование (8).
- Предложен е технологичен процес за възстановяване на дефектирани елементи от диференциален механизъм (17).
- Определени са експериментално реологичните свойства на различни видове смазващо-охлаждащи течности във функция от техните химични и физични характеристики и са направени препоръки за приложението им (5, 25).
- Конструиран и изработен е стенд „калотестер“ за определяне дебелината на тънки твърди покрития, който намира приложение както в учебния процес, така и в научните изследвания (24).
- Определени са основните трибологични характеристики на многослойно покритие Ti/TiN/CrN-ml (21), нанокompозитно покритие Ti/TiN/TiCN/nc-TiCN:a-C/ncTiC:a-C/a-C (1) и градиентно нанокompозитно покритие nc-(Al_{1-x}Ti_x)N/a-Si₃N₄ (2).
- Създаден е програмен модул за визуализация на еволвентно зъбно зацепване, който дава възможност за реалистичното му възприемане – (16).
- Конструирано е и е изработено оборудване за комбинирано създаване на покрития чрез електродъгово отлагане (EAD) и магнетронно разпръскване (MS), с което могат да се нанасят различни наноструктурирани покрития с подходящи индустриални свойства (19).

III. Цитирания

Представените 23 цитирания на трудове са разпределени както следва:

- В научни издания, реферирани или индексирани в световноизвестна база данни с научна информация или в монографии и колективни томове - 3 бр.;
- В монографии и колективни томове с научно рецензиране - 20 бр.

- В нереферирани списания с научно рецензиране - 1 бр.

4. Оценка на личния принос на кандидата

От представените научни трудове на кандидата може да се приеме, че са налице съществени научно-приложни и приложни приноси в областта на обявения конкурс. Създадена е база от теоретични и практически сведения за структурата, физико-механичните и трибологични свойства на разработените PVD покрития върхустоманени подложки. За изследване на износоустойчивостта и дебелината на покритията са конструирани стендове и са създадени методики, които са внедрени в учебната и изследователската дейност.

От представените материали се вижда, че научната дейност на кандидата е известна на научната общност. Наличието на 24 цитирания на трудовете на кандидата, показва интереса който кандидата е предизвикал в научните среди у нас и в чужбина.

Количествените показатели на критериите за заемането на академичната длъжност „доцент“ са изпълнени. В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание като голяма част от тях са публикувани в списания и научни сборници, издадени от международни академични издателства. Теоретичните му разработки имат практическа приложимост, като немалко от тях ориентирани към учебната работа. Считаю, че кандидата е оформен квалифициран специалист и признат изследовател и педагог в областта на технологията на машиностроенето, и по-специално в областта на PVD покритията.

5. Критични забележки и препоръки

В трудовете на кандидата не открих принципни грешки или неверни твърдения от дискуссионно естество. Същевременно има редица неточности или пропуски.

В редица от публикациите липсват изводи и обобщения, отразяващи научно-приложните приноси.

При част от трудовете се забелязва надграждане и се създава едно общо впечатление за повторение на текстове.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основата на представените материали по конкурса и на научните трудове, тяхната значимост, научно-приложните приноси, а също и цялостната творческа и професионална дейност на кандидата като преподавател и специалист, мога убедено да препоръчам на уважаемото научно жури да оцени положително дейността и научните трудове на кандидата по конкурса и да предложи на Факултетния съвет на Физико-технологичния факултет за избор на гл. ас. д-р Велко Славчев Рупецов на академичната длъжност „доцент“ в ПУ „П. Хилендарски“ по професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“, специалност „Технология на машиностроенето“.

02. 11. 2020 г.

гр. София

Автор:

(проф. дн. Георги Тодоров)