

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „Професор”, научна област 5. Технически науки, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, научна специалност по дисциплина „Програмиране на машини и системи с САМ “, обявен в ДВ, бр. 67 от 04.08.2023г.

кандидат: **доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов**, доцент в катедра ТМММ в МТФ

Рецензент: **проф. д-р инж. Димитър Дамянов**

### 1.Общи положения и биографични данни

Доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов е роден в гр.Варна на 01.10.1973г. Средното си образование завършва в Професионална техническа гимназия „Антон Иванов“, гр.Варна, специалност „Роботизирани и гъвкави автоматизирани производствени системи“. Висше образование завършва в ТУ-Варна, специалност „Технология на машиностроенето и металорежещи машини “. През 2003г. постъпва на работа в „Флаг Алекс“, София като консултант, а до 2012г. работи в различни фирми като специалист и консултант по качество и машиностроителни технологии. През 2004г. придобива ОНС „Доктор“, с научна специалност 02.01.10 „Технология на машиностроенето“. От 2006г. работи в ТУ–Варна, а от 2012г., с конкурс последователно заема академичната длъжност „главен асистент“ в катедра Технология на машиностроенето и металорежещи машини и академичната длъжност „Доцент“ в същата катедра, където работи и понастоящем.

### 2. Общо описание на представените материали

За участие в конкурса доц. д-р инж. Стоян Славов е представил общо 24 публикации (за изпълнение на минималните национални изисквания по чл.26 ал 2 и 3 съответно на изискванията по чл.26 ал 5 на ЗРАСРБ, определени в ППЗРАСРБ ) както следва:

- Монография (**В 3.1**) един брой със заглавие „Формиране на регулярни релефи с помощта на CNC машини“. Монографията покрива изискванията за такъв труд с теоретико-практическа насоченост.

Кандидатът е представил и списък със заглавия на 23бр. научни трудове, които са разпределени както следва:

- Научни публикации в реферирани и индексирани световни база данни (Scopus и/или WoS) - бази данни - **11бр. (Г7.1-Г7. 11)**
- Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или редактирани колективни томове –**12 бр. (Г8.1. – Г8.12)**

Обобщено научните публикации, представени за участие в конкурса са разделени в три групи:

- Първата група [В3.1], представлява хабилитационен труд (монография) на тема: Формиране на регулярни релефи с помощта на CNC машини
- Втората група [Г7.1. –Г7.11], представя общо 11 научни труда, от които всички в реферирани и индексирани бази данни самостоятелни и в съавторство.
- Третата група са 12бр. (**Г8.1. – Г8.12**) са публикации в нереферирани списания с научно рецензиране., от които 3 са самостоятелни, а останалите в съавторство.

Тематично трудовете по групи са систематизирани главно в областта на програмирането на машини и системи с САМ. Всички са по тематиката на конкурса и ги приемам за рецензиране.

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

От разгледаните документи, представени за участие в конкурс са заемане на академична длъжност „Професор“ е видно, че доц. д-р инж. Стоян Славов работи в няколко направления. Те от своя страна предоставят и възможността да се изяви като автор, изследовател и педагог с много добри преподавателски и изследователски умения и подходи. Взел е участие в разработването на научно образователни проекти, от които в 8 от тях като изпълнител и на 6 като ръководител. Ръководил е един международен проект и е привлякъл общо 110 902лв. за ТУ-Варна. В таблица 1 са дадени минималните изисквани точки по групи показатели за заемане на академична длъжност „Професор“, област 5. Технически науки, проф. направление 5.1.Машинно инженерство.

Табл.1

Група от показатели	Съдържание	Професор	Общ бр. точки доц. Славов
А	Показател 1	50	50
Б	Показател 2	-	-
В	Показател 3 и 4	100	100
Г	Сума от показателите от 5 до 11	200	289.3
Д	Сума от показателите от 12 до 15	100	514
Е	Сума от показателите от 16 до 28	150	394
Ж	Показател 29	120	768.2
	<b>Общо точки:</b>	<b>720</b>	<b>2115.50</b>

Както е видно от таблица 1, всички показатели са изпълнени, а някои и преизпълнени, което покрива напълно наукометричните изисквания, съгласно ЗРАСРБ и правилника на ТУ-Варна за неговото прилагане.

### **Цитирания**

Представеният за участие в конкурса списък на цитиранията отговаря на изискванията и включва: Цитирания в научни издания реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация и цитирания в нереферирани издания с научно рецензиране (Д 12.1-17, Д13 1-2, Д14.1-3)

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

Хорариумът на водените в ТУ-Варна лекции за последните три години е 768.2ч. реално проведени часа с коефициент на корекция и редуция от които: в първата учебна година 254.4 часа, във втората учебна година 266 часа, а третата учебна година 247.8часа. Педагогическата подготовка на кандидата оценявам по дейностите, отразени в творческата му автобиография и трудовете, свързани с тази дейност. Има достатъчно преподавателски стаж като асистент, главен асистент и доцент в катедра ТМММ. Имайки предвид представената справка за учебната натовареност, която е значително над норматива

приемам, че педагогическият му опит е богат. Издал е два учебника по програмиране на металорежещи машини и три учебни помагала с проблематика на програмиране на металорежещи машини.

В предложените за рецензиране материали стилът и използвания технически език са верни и научно точни. Налице е педагогическа компетентност и научна осведоменост, съчетана с използваната машиностроителна терминология.

## **5. Основни научни и научноприложни приноси**

Приносите се свеждат до научни, научно приложни и приложни, с които са доказани нови страни на съществуващи вече научни задачи, технологии, конструкции, проблеми и теории. Приемам всички така формулирани приноси.

### **А. Научни приноси**

1. Предложена е съвременна концепция за постигане на необходимите сложни равнинни и пространствени траектории на деформиращия инструмент за формиране на различни видове регулярни релефи, чрез процес за повърхностно пластично деформиране с помощта на металорежещи машини с цифрово програмно управление по повърхнини от детайли с различна форма и профил на контура - В 3-1, Г 7-2;

2. Необходимостта от принудени възвратни движения на деформиращия елемент при класическия процес за вибрационно ППД е преодоляна чрез използване на интерполацията на осите на ММ с ЦПУ, което опростява значително конструкцията и габаритите на инструментите за този вид операции. Това дава възможност крайната операция да се изпълнява на една и съща машина веднага след предшестващите я формообразуващи операции - В 3-1, Г 7-2;

3. На базата на получени математически модели за изчисляване на координатите на характерни точки от траекторията на деформиращия елемент, е доказана възможността автоматизирано да се създават съответни управляващи програми за стругови, струго-фрезови и фрезови многоосни обработващи центри с ЦПУ за изпълнение на операции за формиране на частично и напълно регулярни релефи чрез процеса ППД, подходящи за обработване на детайли, притежаващи:

а) равнинни повърхнини - В 3-1, Г 7-2, Г 7-4, Г 7-5, Г 8-2, Г 8-9;

б) цилиндрични и конусни външни повърхнини – В 3-1, Г 7-1, Г 7-2, Г 8-2, Г 8-11;

в) неравнинни (пространствени) повърхнини - В 3-1, Г 7-2, Г 8-1, Г 8-6.

4. Разработени са три оригинални подхода за автоматизирана идентификация на броя на клетките на напълно регулярни релефи (Г 8-12) и определяне на техните топографски характеристики, на базата на стандартизирани (в стандартите ISO 21920-2 и ISO 25178-2) критерии, с помощта на паралелно измерени профилограми по контактния метод и комбинация между тях и получени дигитални изображения на РР чрез оптичен микроскоп - В 3-1, Г 7-9, Г 7-11;

5. Идентифицирана е група от некорелирани помежду си триизмерени критерии, съгласно стандарт ISO 25179-2, описващи комплексно топографските характеристики на РР получаващи се след ППД с използване на машини с ЦПУ- В 3-1, Г 8-

### **Б. Научно - приложни приноси.**

1. Разработени са и са приложени на практика компютърни модели за изчисляване на траекториите на инструмента при формиране на РР чрез ППД по различни видове повърхнини, в зависимост от контура на домейна за обработване - В 3-1, Г 7-1, Г 7-2, Г 7-4, Г 7-5, Г 8-1, Г 8-2, Г 8-6, Г 8-9.

2. Създаден е алгоритъм за оптимизация на дължината на траекторията на деформацията на инструмент при ППД, така че тя да се получава с минимално необходимата разгъната дължина, в зависимост от формата и габаритите на обработваната повърхнинна - В 3-1, Г 7-2, Г 7-10.

3. Разработен е алгоритъм за директно генериране на управляващи програми (УП или т.нар. „ISO-код“) за стругови центри с ЦПУ за формиране на РР чрез ППД по цилиндрични и конусни външни повърхнини - В 3-1.

4. Разработен е алгоритъм за построяване на полилинии (polylines) в широко поддържания от САД и САМ софтуерните продукти формат DXF (Autodesk), описващи инструменталния път на деформацията на елемент, с цел импортирането им в подходящ САМ софтуер и използването им за автоматизирано програмиране на операцията за ППД и извеждане на УП за съответната машина с ЦПУ - В 3-1.

5. Разработен е алгоритъм за филтриране на високочестотните съставни на измерените профилограми, чрез филтър с „краен импулсен отговор“ и алгоритъм за редискретизация, позволяващи адекватно пространствено пресъздаване на топографията на РР като 3D модел на грапавостта или вълнообразността - В 3-1.

6. Разработен е обобщен алгоритъм за анализ на степента на значимост на ефектите и характера на влияние на режимните параметри на процеса ППД, както и траекторията на деформацията на инструмент, върху:

- характеристиките на топографията на РР чрез двумерни критерии съгласно ISO 21920-2 – Г 7-9;

- характеристиките на получаващата се триизмерна топография на РР на база на идентифицираните топографски критерии съгласно ISO 25178-2 - В 3-1, Г 8-7;

- променливостта на силата на деформиране по време на обработване на равнинни повърхнини и на такива със сложна пространствена форма – Г 8-1, Г 8-6.

## **В. Приложни приноси**

1. На основата на обзор и анализ на съществуващи конструкции инструменти за вибрационно и гладко ППД са създадени нови, по-опростени и компактни конструкции на инструменти за формиране на РР, предназначени за работа със стругови и фрезови центри с ЦПУ. Те са оборудвани със сензори за измерване на сила и позволяват измерване на деформиращата сила в процеса на обработване чрез ППД – Г 7-7, Г 8-4, Г 8-8.

2. На базата на проведени планирани експериментални изследвания е установен потенциала за повишаване на броя на циклите до разрушаване от умора на образци от аустенитни стомани AISI 304L и AISI 316, притежаващи РР, формирани чрез ППД, в сравнение с необработени по този метод образци - Г 7-3, Г 8-5.

3. Чрез експериментални изследвания са установени препоръчителните стойности на режимните параметри на процеса ППД за получаване на максимален брой цикли до разрушаване от умора на аустенитни стомани AISI 304L и AISI 316 с формиран РР в концентратора на напрежение - Г 7-3, Г 8-5.

4. Експериментално е установено влиянието на големината на деформиращата сила и подавателната скорост при ППД на алуминиеви образци, изработени от алуминиева сплав, марка 2024 върху топографските характеристики на получаващите се РР по цилиндрични образци - Г 7-1.

## **Г. Методически приноси**

1. Създадени са и са тествани методики за получаване на триизмерна топографска репрезентация на формиращите се РР чрез ППД по равнинни повърхнини, с използване на възможностите на микрометрична маса или триосна фрезова машина с ЦПУ за получаване на паралелни профилограми (В 3-10), както и дигитални изображения и измерени в оптимални сечения профилограми с помощта на измервателен уред за грапавост - Г 7-11, Г 8-7.

2. Създадена е методика за моделиране на характеристиките на РР чрез съвременен метод за бързо прототипиране, а именно създаване на тримерни модели на РР и отпечатването им като физически обекти, с помощта на 3D принтер - Г 8-3, Г 8-10.

3. Разработени са методики за измерване на деформиращата сила и предаване на данните за нейните стойности, както по кабелна връзка, така и безжично до компютъризирани устройства за събиране и обработване на измерените данни, с цел контрол и/или мониторинг на основния режимен параметър на процеса ППД по време на извършване на операцията - Г 7-7, Г 8-4.

4. Разработена е методика за установяване на влиянието на основните параметри на режима на обработване чрез ППД и на синусоидалната траектория на деформация елемент, върху параметри на топографията (В 3-1, Г 8-7) и броя на циклите до разрушаване от умора на материала за равнинни повърхнини, притежаващи РР (Г 7-3, Г 8-5), при минимален брой експериментални опити, с използване на т.нар. „бейсова статистика“ и експериментални планове на Тагучи.

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

Приносите са значими за науката и практиката. Научните, научно-приложните и приложните приноси, съдържащи се в трудовете на кандидата имат съществено значение за развитието и обогатяването на научните изследвания в областта на обявения конкурс.

Смятам, че по обем и качество научно-преподавателската, научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата напълно удовлетворява изискванията за заемане на академичната длъжност „Професор“.

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

Нямам съществени критични бележки, с които да оспорвам основните научни, научно-приложни и приложни приноси на кандидата. Забелязват се незначителни технически отклонения.

Въпреки това препоръчвам на кандидата да започне работа в екип с други Европейски и световни учени, които имат интереси в областта на модерните индустриални технологии и изискванията на Четвъртата/Петата индустриална революция. Препоръчвам в бъдеще усилията в научно-изследователската работа да бъдат насочени освен към конвенционалните принципи на програмиране с САМ, а и към изследване и анализ на най-новите форми на развитие и моделиране на високо автоматизирани технологии в тази насока.

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

Не познавам лично кандидата по обявения конкурс, но от представените материали мога да направя заключение, че това е вече утвърден учен, който умее да работи самостоятелно, изграждал се е професионално през годините и има необходимите качества за придобиване на академичната длъжност „Професор“.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените научни трудове са на необходимото научно ниво и са елемент от тематика, която съответства на изискванията на конкурса в ПН 5.1. "Машинно инженерство". В тях са реализирани достатъчно научни, научно-приложни и приложни приноси. Спазени са всички изисквания на "Правилника за условията и реда на заемане на академични длъжности" в ТУ-Варна. Представени са всички необходими документи и справки.

**Въз основа на горното, намирам за основателно да предложа на доц. д-р инж. Стоян Димитров Славов да бъде присъдена академичната длъжност „Професор” в професионално направление 5.1. Машинно инженерство, научна специалност по дисциплина "Програмиране на машини и системи с САМ".**

01.2024г.

Рецен  
/проф

Заличена информация  
по Регламент (ЕС)  
2016/679