



РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по
5.1 Машинно инженерство, специалност „Металорежещи машини и системи“
обявен в ДВ бр. 100/26.12.2024 г.

с кандидат: Съби Тодоров Събев, доктор, главен асистент

Рецензент: Ирина Стефанова Александрова, доктор, професор

1. Общи положения и биографични данни

Съби Събев е роден на 28.08.1983 г. През 2002 г. завършва Техникума по електроника „Джон Атанасов“, град Стара Загора с квалификация „Техник на радиотехника и телевизия“. През 2008 г. завършва специалност „Машиностроителна техника и технологии“, ОКС „бакалавър“ в Технически университет – София (ТУ-София), филиал Пловдив. През 2012 г. придобива ОКС „магистър“ в ТУ-София, филиал Пловдив със специалност „Машиностроителна техника и технологии“, а през 2018 г. - образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Металорежещи машини и системи“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство. Темата на дисертационния труд е „Изследване и оптимизиране еластичните константи и плътността на гама полимербетонни композити“.

В периода 2006 г. – 2019 г. д-р Събев е работил последователно като конструктор и технолог във фирми „Лакал“ ЕООД, „ВИКО“ ООД и „Стригид“ ЕООД. От месец февруари 2019 г. е асистент, а от месец март 2020 г. - главен асистент в катедра „Машиностроителна техника и технологии“ към Технически университет - София, филиал Пловдив. Притежава умения за работа с различни софтуерни продукти – AutoCAD, SolidWorks, Siemens NX, Ansys, Microsoft Office.

Гл. ас. Съби Събев е единствен кандидат в обявения в ДВ бр. 100/26.12.2024 г. и на сайта на ТУ–София конкурс за академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 5.1 Машинно инженерство, специалност „Металорежещи машини и системи“ за нуждите на катедра „Машиностроителна техника и технологии“ към Технически университет - София, филиал Пловдив.

2. Общо описание на представените материали

В конкурса за академичната длъжност „доцент“ гл. ас. Съби Събев участва с 33 научни труда извън дисертацията, от които: хабилитационен труд - 10 научни публикации (B4.1 – B4.10) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus); 23 научни публикации по показател Г, от които 7 публикации (Г7.1 – Г7.7) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus) и 16 публикации (Г8.1 – Г8.16) в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове.

Публикациите могат да бъдат класифицирани, както следва:

- По място на публикуване: статии в сборници от международни научни конференции – 17 броя (В4.1 – В4.10, Г7.1 – Г7.7); доклади в сборници от национални научни конференции - 11 броя (Г8.3 - Г8.8, Г8.11 - Г8.15); статии в списания – 5 броя (Г8.1, Г8.2, Г8.9, Г8.10, Г8.16).

- По езика, на който са написани: на английски език – 22 броя (В4.1 – В4.10, Г7.1 – Г7.7, Г8.1, Г8.2, Г8.9, Г8.10, Г8.16); на български език – 11 броя (Г8.3 - Г8.8, Г8.11 - Г8.15).

- По брой на съавторите: самостоятелни – 2 броя (Г8.8, Г8.14); с един съавтор – 19 броя (В4.1, В4.9, В4.10, 7.2, Г7.5, Г8.1 – Г8.7, Г8.9 – Г8.13, Г8.15 – Г8.16); с двама съавтори – 4 броя (В4.4, В4.5, Г7.4, Г7.6); с трима съавтори 8 броя (В4.2, В4.3, В4.6 – В4.8, Г7.1, Г7.3, Г7.7). В 10 от публикациите (В4.1 – В4.3, В4.8 – 4.10, Г7.2, Г7.3, Г7.5, Г7.6, Г8.1 – Г8.4, Г8.7, Г8.10 – Г8.13, Г8.15) гл. ас. Съби Събев е на първо място от съавторите.

Кандидатът в конкурса покрива минималните национални изисквания и изискванията на ТУ-София за заемане на академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство. Защитил е дисертационен труд на тема „Изследване и оптимизиране еластичните константи и плътността на гама полимербетонни композити“ и притежава диплома №ТУС-ФМУ55-НС1-022 от 20.09.2018 г. за образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.1 Машинно инженерство, научна специалност „Металорежещи машини и системи“ (показател А – 50 т.). Представил е: хабилитационен труд – научни публикации (10 броя) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател В – 205 т.); 23 научни публикации (показател Г – 276,6 т.), от които 7 публикации (Г7 – 96,6 т.) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus), 16 публикации (Г8 – 180 т.) в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове; 13 цитирания (показател Д – 122 т.), от които в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science) – 12 бр. (показател Д12 - 120 т.) и в нереперирани списания с научно рецензиране – един бр. (показател Д14 – 2 т.). Хорариумът на водените лекции от гл. ас. Съби Събев за последните три години е 894 часа (група показатели Ж – 894 т.).

Група от показатели	Минимални национални изисквания за академична длъжност „доцент“	гл. ас. д-р Съби Събев
А	50 т.	50 т.
Б	-	-
В	100 т.	205 т.
Г	200 т.	276,6 т.
Д	50 т.	122 т.
Е	-	-
Ж	30 т.	894 т.
З	-	-
Общо	430 т.	1547,6 т.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Основните направления в изследователската дейност на гл. ас. Съби Събев са свързани с:

- Изследване, моделиране и контрол на процеси на рязане

Изследвани са грапавостта и точността на обработените повърхнини при обработване на материали с различни физикомеханични свойства (алуминий, легирана стомана, аустенитна неръждаема стомана) с антивибрационна борщанга в зависимост от елементите на режима на рязане и са получени съответни теоретико-експериментални модели (B4.1, B4.4, B4.9, Г8.6).

Изследвано е влиянието на структурата на алуминиево-силициеви сплави (AlSi25Cu4Cr и AlSi25Cu5Cr), модифицирани с различни концентрации фосфор, върху грапавостта на обработените чрез струговане повърхнини. Установено е и влиянието на различните концентрации на използвания модификатор върху структурата и механичните свойства (якост на опън и твърдост) на изследваните сплави (Г7.1). Проведено е и изследване на грапавостта на обработените чрез струговане повърхнини на нестандартни и термообработени алуминиево-силициеви сплави и е установено определящото влияние на вида на сплавта и структурата на обработените повърхнини (Г7.7).

Проведено е сравнително изследване на грапавостта на повърхнините на оптични детайли, обработени чрез диамантно рязане и вибрационно диамантно рязане. Установено е влиянието на условията на вибрационното отрязване (виброскорост, виброускорение, честота и амплитуда на трептенията, големината на приложената сила) върху грапавостта (Г7.4).

Предложен е вариант за адаптивно управление и активен контрол на процеса фрезозане чрез използване на измервателната система на металорежеща машина с ЦПУ и разработена макропрограма за адаптивно управление и коригиране на диаметъра на фрезовия инструмент (Г8.5).

- Адитивни технологии

Изследвани са технологичните (точност и грапавост) и механичните (твърдост и якост на опън) характеристики на обработените повърхнини на детайли, получени чрез 3D-принтиране в зависимост от управляващите фактори на процеса (дебелина на слоя, скорост на принтиране, температура на екструзия) и са получени съответни теоретико-експериментални модели. Чрез статистически методи е доказано, че дебелината на слоя има най-голямо влияние върху изследваните параметри (B4.2, B4.3, B4.5 – B4.7, Г8.7).

- Изследване на якостни и деформационни характеристики

Изследвано е и е моделирано влиянието на големината на заваръчния ток и широчината на заваръчния шев върху якостта на опън на заварени съединения чрез МАГ и ВИГ заваряване на стомана (Г7.2, Г8.15).

Изследвана е и е моделирана зависимостта на динамичния модул на линейни и ъглови деформации от химичния състав на алуминиеви сплави (B4.10, Г8.12, Г8.13) и от компонентите на полимербетонен композит (B4.8, Г8.1, Г8.8).

Изследвани са механичните свойства (якост на огъване, твърдост, структурна якост) на геоклетки (Г7.3, Г8.16). Установено е, че добавянето на 10% полипропилен в смес с полиетилен води до увеличаване на якостта на опън и твърдостта, но до намаляване на структурната якост, без да се променя производителността при екструдирание. Изследван е и експлоатационният живот на геоклетки след ускорено стареене.

Проведено е симулационно изследване на влиянието на процеса на охлаждане на матрицата върху деформацията на готовия детайл при леене под налягане. Създаден е регресионен модел за влиянието на температурата на охлаждащия агент и времето за охлаждане върху деформацията (Г8.10).

- Проектиране и изследване на конструкции

Проектиран е стенд за изпитване на огъване на полимербетонни композити, като инженерният анализ е извършен по метода на крайните елементи (Г8.3).

Предложена е методика за проектиране на варианти на лабораторен стенд за изпитване на ударна жилавост на пластмасови ленти чрез свободно падащ клин. Извършени са симулационни изследвания на динамиката на падащия клин при изпитване на ударна жилавост (Г7.6)

Представен е алгоритъм за симулационно определяне на собствените честоти на антивибрационна борщанга и на функционалната им зависимост от конструктивните елементи на демпферната система на инструмента – тегло на демпфериращите елементи, количество на демпферно масло, диаметър на О-пръстените (Г7.5, Г8.4).

Предложени са методики за оптимизиране на конструкции на детайли, изделия и технологични системи на етап проектиране чрез инженерен анализ по метода на крайните елементи с CAE системата на SolidWorks и чрез модула Design study (Г8.11, Г8.14), въз основа на които са решени конкретни практически задачи.

Анализирана е ролята на CAD системите като инженерен инструмент в контекста на Индустрия 4.0. Предложена е нова класификация на проектирането (модулно и ремодулно) в съответствие с принципите и концепцията на индустрията 4.0, което е по-прецизно и адекватно за смарт продукти. Анализирани са структурата, внедряването и поддържането на системата за управление на качеството ISO 9001 в условията на Индустрия 4.0 и са направени препоръки за промени при нова версия на стандарта в условията на дигитализация Г8.2, Г8.9).

Резултатите от изследователската дейност на гл. ас. Събев са отразени в 33 научни труда, представени за участие в конкурса за академичната длъжност „доцент”, от които: 17 научни публикации (доклади) в издания, реферирани и индексирани в Scopus (B4.1 – B4.10, Г.7.1 – Г7.7); 16 научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове (5 статии - Г8.1, Г8.2, Г8.9, Г8.10, Г8.16; 11 доклада - Г8.3 – Г8.8, Г8.11 – Г8.15). От трудовете на кандидата 2 броя (Г8.8, Г8.14) са самостоятелни, а в 10 от съвместните публикации (B4.1 – B4.3, B4.8 – 4.10, Г7.2, Г7.3, Г7.5, Г7.6, Г8.1 – Г8.4, Г8.7, Г8.10 – Г8.13, Г8.15) гл. ас. Събев е на първо място от съавторите.

В документите по конкурса няма информация за участието на гл. ас. Събев в научноизследователски и научно-приложни проекти.

4. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Главен асистент Съби Събев е преподавател в ТУ-София, филиал Пловдив от 2019 г. и има 6 години преподавателски стаж. Той води лекции на студенти от специалности „Машиностроителна техника и технологии“, „Машиностроене и уредостроене“, „Мехатроника“ и „Индустриален мениджмънт“ по дисциплините „Програмиране и настройване на металорежещи машини с ЦПУ“, „Технологични процеси върху машини с ЦПУ“, „Интелигентни производствени системи“, „Компютърно-интегрирани системи“, „Теория на проектирането на машини“, „Компютърно проектиране на машини, процеси и системи“, „Оптимизационни методи при технологичната подготовка та производството“, „Програмиране в САД среда и автоматизация в геометричното моделиране“, „Автоматизация на машиностроителното производство“.

Съгласно представената справка за хорариума на водените в ТУ-София, филиал Пловдив часове за последните 3 години, кандидатът е провел 894 часа лекции (278 часа за учебната 2021/2022 година; 323 часа за учебната 2022/2023 година; 293 часа за учебната 2023/2024 година).

В документите по конкурса няма информация за публикувано ръководство за упражнения или учебник от гл. ас. Събев, както и за ръководени от него дипломанти, изготвени рецензии на дипломни работи, участие в изграждането на учебни лаборатории и при разработването на учебни програми.

Посочените по-горе данни ми дават основание да оценя педагогическата подготовка и дейност на кандидата като добри.

5. Приноси (научни, научноприложни и приложни)

Приносите в научните трудове на кандидата са научно-приложни и приложни и са свързани с доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и с получаване на потвърдителни факти в областта на проектирането и изследването на конструкции, обработването на материали чрез рязане и адитивни технологии, изследването на якостни и деформационни характеристики на детайли и изделия.

Научноприложни приноси

1. Чрез прилагане на методиката на планирания експеримент и метода на регресионния анализ са създадени теоретико-експериментални модели за:

- грапавостта и точността на обработените повърхнини чрез антивибрационна борщанга в няколко вида материали (алуминиеви сплави, стомани), отразяващи влиянието на елементите на режима на рязане (B4.1, B4.4, B4.9, Г8.6);

- технологичните (точност и грапавост) и механичните (твърдост и якост на опън) характеристики на обработените повърхнини на детайли, получени чрез 3D-принтиране, в зависимост от условията за реализация на процеса (B4.2, B4.3, B4.5 – B4.7, Г8.7);

- динамичния модул на линейни и ъглови деформации в зависимост от химичния състав на алуминиеви сплави (B4.10, Г8.12, Г8.13) и от компонентите на полимербетонен композит (B4.8, Г8.1, Г8.8);

- якостта на опън на съединения, получени чрез МАГ и ВИГ заваряване на стомана в зависимост от големината на заваръчния ток и широчината на заваръчния шев (Г7.2, Г8.15).

2. Въз основа на проведено симулационно изследване на процеса леене под налягане е построен регресионен модел, отразяващ влиянието на температурата на охлаждащия агент и времето за охлаждане на матрицата върху деформацията на готовия детайл (Г8.10).

3. Представен е алгоритъм за симулационно определяне на собствените честоти на антивибрационна борщанга и на влиянието на конструктивните елементи на демпферната система на инструмента върху тях (Г7.5, Г8.4).

4. Въз основа на проведено изследване на якостните характеристики на геоклетки (Г7.3, Г8.16) е доказано, че добавянето на 10% полипропилен в смес с полиетилен води до увеличаване на якостта на опън и твърдостта, но до намаляване на структурната якост, без да се променя производителността при екструдиране. Установен е и експлоатационният живот на геоклетки след ускорено стареене.

5. Доказано е, че грапавостта на повърхнините на оптични детайли, обработени чрез вибрационно диамантно отрязване, е по-малка от тази при класическата схема на обработване. Установени са условия на вибрационното отрязване (виброскорост, виброускорение, големина на приложената сила), при които се получава най-малка грапавост (Г7.4).

6. Установена е зависимост между структурата на модифицирани алуминиево-силициеви сплави и грапавостта на обработените чрез струговане повърхнини. Доказано е влиянието на концентрацията на използвания модификатор (фосфор) върху структурата и механичните свойства (якост на опън и твърдост) на изследваните сплави (Г7.1, Г7.7).

7. Доказано е, че промяната на дебелината на слоя при 3D-принтиране влияе най-много върху грапавостта на обработените детайли и на адхезията между слоевете. Установено е, че по-високата скорост на принтиране води до увеличаване на грешката в геометричните размери на детайлите (B4.2, B4.3, B4.5 - B4.7, Г8.7).

Приложни приноси

1. Предложени са методики за оптимизиране на конструкции на детайли, изделия и технологични системи на етап проектиране чрез инженерен анализ по метода на крайните елементи в среда на SolidWorks (Г8.11, Г8.14). Проектиран е стенд за изпитване на огъване на полимербетонни композити, като е приложен методът на крайните елементи (Г8.3).

2. Разработена е методика за проектиране на варианти на лабораторен стенд за изпитване на ударна жилавост на пластмасови ленти чрез свободно падащ клин (Г7.6)

3. Предложен е вариант за адаптивно управление и активен контрол на процеса фрезование чрез използване на измервателната система на

металорежеща машина с ЦПУ и разработена макропрограма за адаптивно управление за коригиране на диаметъра на инструмента (Г8.5).

4. Въз основа на анализ на CAD системите като инженерен инструмент е предложена нова класификация на проектирането в съответствие с принципите и концепцията на Индустрията 4.0 (Г8.2). Направени са препоръки за промени в системата за управление на качеството ISO 9001 при нова версия на стандарта в условията на дигитализация (Г8.9).

6. Значимост на приносите за науката и практиката

Оценка за признаването на кандидата в научните среди са цитиранията, посочени в документите по конкурса. Представен е списък от 13 цитирания, от които 12 са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. Това ми дава основание да заключа, че гл. ас. Съби Събев е известен автор, публикувал в значими научни форуми и сборници.

Постигнатите резултати в научните трудове дават възможност за внедряване в учебния процес и за практическо прилагане в машиностроителния сектор и строителството. Те са основа за бъдещи изследвания в областта на металорежещите машини и системи.

Спазени са количествените показатели за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ТУ-София и минималните национални изисквания.

7. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени забележки към представените научни публикации по процедурата. Бих препоръчала на гл. ас. д-р Съби Събев да задълбочи научноизследователската си дейност в областта на металорежещите машини и системи, като публикува своите разработки в международни списания с импакт ранг и/или импакт фактор, да участва в изпълнението на научни и научноприложни проекти, включително като ръководител, както и да разработи учебно-методически ръководства и учебници по дисциплините, които преподава.

8. Лични впечатления и становище на рецензента

Нямам преки лични впечатления, но на базата на материалите по конкурса бих дала положителна оценка за кандидата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научноприложни и приложни приноси намирам за основателно да предложа гл. ас. д-р Съби Тодоров Събев да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство по специалност „Металорежещи машини и системи“.

Дата: 14.03.2025 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. И. Александрова/



REVIEW

on a competition for the academic position of "associate professor" in professional field 5.1 Mechanical Engineering, specialty "Metal cutting machines and systems"

announced in the State Gazette, issue 100/26.12.2024

with candidate Sabi Todorov Sabev, PhD, Chief Assistant Professor

Reviewer: Irina Stefanova Aleksandrova, PhD, Professor

1. General information and biographical data

Sabi Sabev was born on 28.08.1983. In 2002 he graduated from the John Atanasov Technical School of Electronics in Stara Zagora with a qualification "Radio and Television Technician". In 2008 he graduated from the Technical University - Sofia (TU-Sofia), Plovdiv Branch with a degree in Mechanical Engineering Equipment and Technologies, Bachelor of Science. In 2012 he obtained the Master's degree at TU-Sofia, Plovdiv Branch with the specialty "Mechanical Engineering Equipment and Technologies", and in 2018 - the educational and scientific degree "Doctor" in the scientific specialty "Machine Tools and Systems" in the professional field 5.1 Mechanical Engineering. The topic of the dissertation is " Investigation and optimization of elastic constants and density of gamma polymer concrete composites".

In the period 2006 - 2019 Dr. Sabev worked successively as a designer and technologist in the companies "Lakal" Ltd., "VIKO" Ltd. and "Strigid" Ltd. Since February 2019 he has been an assistant professor and since March 2020 - a senior assistant professor at the Department of Mechanical Engineering Equipment and Technologies, Technical University - Sofia, Plovdiv Branch. He has skills in working with various software products - AutoCAD, SolidWorks, Siemens NX, Ansys, Microsoft Office.

Chief Assistant Professor Sabi Sabev is the only candidate in the competition, announced in the State Gazette No. 100/26.12.2024 and on the website of the Technical University of Sofia for the academic position of "Associate Professor" in the professional field 5.1 Mechanical Engineering, specialty "Metal Cutting Machines and Systems" for the needs of the Department of "Mechanical Engineering Equipment and Technologies" at the Technical University of Sofia, Plovdiv Branch.

2. General description of the materials presented

In the competition for the academic position "Associate Professor", Chief Assist. Prof. Sabi Sabev participate with 33 scientific works outside the dissertation, of which: habilitation thesis - 10 scientific publications (B4.1 - B4.10), refereed and indexed in world-known databases with scientific information (Scopus); 23 scientific publications under indicator Г, of which 7 publications (Г7.1 - Г7.7) in journals refereed and indexed in world-known databases of scientific information (Scopus) and 16 publications (Г8.1 - Г8.16) in non-refereed peer-reviewed journals or in edited collective volumes.

The publications can be classified as follows:

- According to the type of the paper: articles in proceedings of international scientific conferences - 17 issues (B4.1 - B4.10, Г7.1 - Г7.7); papers in proceedings of national scientific conferences - 11 issues (Г8.3 - Г8.8, Г8.11 - Г8.15); articles in journals - 5 issues (Г8.1, Г8.2, Г8.9, Г8.10, Г8.16).

- According to the language in which they were written: in English - 22 papers (B4.1 – B4.10, Г7.1 – Г7.7, Г8.1, Г8.2, Г8.9, Г8.10, Г8.16); in Bulgarian - 11 papers (Г8.3 - Г8.8, Г8.11 - Г8.15).

- According to the number of co-authors: a sole author - 2 issues (Г8.8, Г8.14); with one co-author - 19 papers (B4.1, B4.9, B4.10, 7.2, Г7.5, Г8.1 – Г8.7, Г8.9 – Г8.13, Г8.15 – Г8.16); with two co-authors - 4 issues (B4.4, B4.5, Г7.4, Г7.6); with three co-authors - 8 issues (B4.2, B4.3, B4.6 - B4.8, Г7.1, Г7.3, Г7.7). In 10 of the publications (B4.1 – B4.3, B4.8 – 4.10, Г7.2, Г7.3, Г7.5, Г7.6, Г8.1 – Г8.4, Г8.7, Г8.10 – Г8.13, Г8.15) Chief Assist. Prof. Sabi Sabev is the first author.

The candidate in the competition meets the minimum national requirements and the requirements of TU-Sofia for holding the academic position of "Associate Professor" in the professional field 5.1 Mechanical Engineering. He has defended his dissertation thesis on "Investigation and optimization of elastic constants and density of gamma polymer concrete composites" and holds the diploma №TUS-FMU55-NS1-022 of 20.09.2018 for the educational and scientific degree "Doctor" in the professional field 5.1 Mechanical Engineering, scientific specialty "Metal-cutting machines and systems" (indicator A - 50 points). He has presented: habilitation thesis - scientific publications (10 issues), refereed and indexed in world-known databases with scientific information (indicator B – 205 pts.); 23 scientific publications (indicator Г - 276,6 pts.), of which 7 publications (Г7 - 96,6 pts.), refereed and indexed in world-known databases with scientific information (Scopus), 16 publications (Г8 - 180 pts.) in non-refereed peer-reviewed journals or edited collective volumes; 13 citations (indicator Д – 122 pts.), of which 12 in publications refereed and indexed in world-known databases of scientific information (Scopus, Web of Science) (indicator Д12 – 120 pts.) and one in non-refereed peer-reviewed journal (indicator Д14 - 2 pts.). The chorarium of the lectures given by chief assistant Sabi Sabev for the last three years is 894 hours (group of indicators Ж - 894 points).

Group of indicators	Minimum national requirements for the academic position of "Associate Professor"	Chief Assist. Prof. Dr. Sabi Sabev
A	50 pts.	50 pts.
Б	-	-
B	100 pts.	205 pts.
Г	200 pts.	276,6 pts.
Д	50 pts.	122 pts.
Е	-	-
Ж	30 pts.	894 pts.
З	-	-
Total	430 pts.	1547,6 pts.

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

The main directions in the research activity of the Chief Assist. Prof. Sabi Sabev are related to:

- Research, modeling and control of cutting processes

The roughness and accuracy of the machined surfaces when machining materials with different physical-mechanical properties (aluminium, alloy steel, austenitic stainless steel) with the anti-vibration boring bar depending on the cutting conditions have been investigated and the corresponding theoretical-experimental models have been obtained (B4.1, B4.4, B4.9, Г8.6).

The influence of the structure of aluminum-silicon alloys (AlSi25Cu4Cr and AlSi25Cu5Cr) modified with different phosphorus concentrations on the roughness of the turned surfaces was investigated. The influence of the different concentrations of the modifier, used on the structure and mechanical properties (tensile strength and hardness) of the alloys studied was also determined (Г7.1). The roughness of turned surfaces of non-standard and heat-treated aluminium-silicon alloys was also investigated and the determining influence of the type of alloy and the structure of the machined surfaces was established (Г7.7).

A comparative study of the surface roughness of optical workpieces machined by diamond cutting and vibratory diamond cutting was conducted. The influence of the vibratory cutting conditions (vibration speed, vibration acceleration, frequency and amplitude of oscillations, magnitude of applied force) on the roughness was determined (Г7.4).

An option for adaptive and active control of the milling process is proposed using the measurement system of a CNC machine and a macro program for adaptive control and adjustment of the diameter of the milling cutter was developed (Г8.5).

- Additive technologies (3D Printing Technologies)

The technological (accuracy and roughness) and mechanical (hardness and tensile strength) characteristics of the machined surfaces of 3D-printed parts were investigated in relation to the process control factors (layer thickness, printing speed, extrusion temperature) and corresponding theoretical and experimental models were obtained. By statistical methods, it is proved that the layer thickness has the greatest influence on the studied response variables (B4.2, B4.3, B4.5 - B4.7, Г8.7).

- Strength and deformation characteristics testing

The influence of welding current magnitude and weld seam width on the tensile strength of welded joints by MAG and TIG welding of steel has been investigated and modelled (Г7.2, Г8.15).

The dependence of the dynamic modulus of linear and angular deformations on the chemical composition of aluminum alloys (B4.10, Г8.12, Г8.13) and on the components of polymer concrete composite (B4.8, Г8.1, Г8.8) was investigated and modelled.

The mechanical properties (flexural strength, stiffness, structural strength) of geocells were investigated (Г7.3, Г8.16). It was found that the addition of 10% polypropylene in a blend with polyethylene resulted in an increase in tensile strength and stiffness, but a decrease in structural strength, without changing

extrusion performance. The service life of geocells after accelerated aging was also investigated.

A simulation study of the influence of the die cooling process on the deformation of the finished part during injection molding was conducted. A regression model for the effect of coolant temperature and cooling time on the deformation was established (Г8.10).

- Design and research of structures

A bending test rig for polymer concrete composites was designed and the engineering analysis was performed using the finite element method (B8.3).

A methodology for designing variants of a laboratory stand for testing the impact toughness of plastic strips using a freely falling wedge has been proposed. Simulation studies of the dynamics of the falling wedge during impact toughness testing have been carried out (Г7.6)

An algorithm for the simulation determination of the natural frequencies of the anti-vibration boring bar and their functional dependence on the structural elements of the tool's damping system - weight of the damping elements, amount of damping oil, diameter of the O-rings was presented (Г7.5, Г8.4).

Methodologies for optimization of designs of parts, products and technological systems at a design stage, using a finite element method with the CAE system of SolidWorks and by the Design study module (Г8.11, Г8.14) were proposed, on the basis of which specific practical problems were solved.

The role of CAD systems as an engineering tool in the context of Industry 4.0 was analyzed. A new classification of design (modular and remodular) in accordance with Industry 4.0 principles and concept was proposed, which is more precise and adequate for smart products. The structure, implementation and maintenance of the ISO 9001 quality management system in the context of Industry 4.0 were analyzed and recommendations for changes were made for a new version of the standard in the context of digitalization (Г8.2, Г8.9).

The results of the research activity of Chief Assist. Prof. Sabev are presented in 33 scientific papers, submitted for the competition for the academic position "Associate Professor", of which: 17 scientific publications (reports) in publications, refereed and indexed in Scopus (B4.1 – B4.10, Г7.1 – Г7.7); 16 scientific publications in non-refereed peer-reviewed journals or in edited collective volumes (5 articles - Г8.1, Г8.2, Г8.9, Г8.10, Г8.16; 11 reports - Г8.3 – Г8.8, Г8.11 – Г8.15). In 2 of the papers (Г8.8, Г8.14) Dr. Sabev is a sole author, and in the other 10 papers (B4.1 – B4.3, B4.8 – 4.10, Г7.2, Г7.3, Г7.5, Г7.6, Г8.1 – Г8.4, Г8.7, Г8.10 – Г8.13, Г8.15) Chief Assist. Prof. Sabev is the first author among the co-authors.

In the competition documents there is no information about the participation of Chief Assist. Prof. Sabev in scientific research and applied research projects.

4. Evaluation of the candidate's pedagogical training and activity

Chief Assist. Prof. Sabi Sabev has been a lecturer at TU-Sofia, Plovdiv branch since 2019 and has 6 years of teaching experience. He gives lectures to students of "Mechanical Engineering Equipment and Technologies", "Mechanical and Precision Engineering", "Mechatronics" and "Industrial Management" on the disciplines "Programming and Setting of CNC Machine Tools", "Technological

Processes on CNC Machines", "Intelligent Manufacturing Systems", "Computer-integrated systems", "Theory of machine design", "Computer-aided design of machines, processes and systems", "Optimization methods in the technological preparation of production", "Programming in CAD environment and automation in geometric modeling", "Automation of mechanical engineering production".

According to the submitted reference for the number of hours taught at TU-Sofia, Plovdiv branch for the last 3 years, the candidate has 894 hours of lectures (278 hours for the academic year 2021/2022; 323 hours for the academic year 2022/2023; 293 hours for the academic year 2023/2024).

In the competition documents there is no information about a published exercise manual or textbook by Chief Assist. Prof. Sabev, as well as about graduate students, supervised by him, prepared thesis reviews, participation in the construction of teaching laboratories and in the development of curricula.

The above data give me grounds to evaluate the candidate's pedagogical training and activity as good.

5. Contributions (scientific, scientifically applied, applied)

The contributions of the candidate's scientific works are scientifically applied and applied and are related to proving essential new aspects of existing scientific problems, using new means and to obtaining confirmatory facts in the field of design and research of structures, processing of materials by cutting and additive technologies, of the study of strength and deformation characteristics of parts and products.

Scientifically applied contributions

1. By applying the planned experiment methodology and the regression analysis method, theoretical-experimental models have been created for:

- the roughness and accuracy of machined surfaces by an anti-vibration boring bar in several types of materials (aluminium alloys, steels), reflecting the influence of the cutting conditions (B4.1, B4.4, B4.9, Г8.6);

- the technological (accuracy and roughness) and mechanical (hardness and tensile strength) characteristics of the machined surfaces of parts obtained by 3D-printing, depending on the conditions for the implementation of the process (B4.2, B4.3, B4.5 - B4.7, Г8.7);

- the dynamic modulus of linear and angular deformations as a function of the chemical composition of aluminium alloys (B4.10, Г8.12, Г8.13) and of the components of the polymer concrete composite (B4.8, Г8.1, Г8.8);

- the tensile strength of joints obtained by MAG and TIG welding of steel depending on the magnitude of the welding current and the width of the weld seam (Г7.2, Г8.15).

2. Based on a simulation study of the injection molding process, a regression model was built to reflect the influence of the coolant temperature and mold cooling time on the deformation of the finished part (Г8.10).

3. An algorithm for the simulation determination of the natural frequencies of the anti-vibration boring bar and the influence of the structural elements of the tool damping system on them was presented (Г7.5, Г8.4).

4. Based on a study of the strength characteristics of geocells (Г7.3, Г8.16), it has been shown that the addition of 10% polypropylene to a blend with

polyethylene results in an increase in tensile strength and stiffness, but in a decrease in structural strength without changing extrusion performance. The service life of geocells after accelerated aging was also established.

5. It has been shown that the surface roughness of optical workpieces machined by vibratory diamond cutting is less than that of the classical machining scheme. The vibratory cutting conditions (vibratory speed, vibratory acceleration, magnitude of applied force) were found to produce the lowest roughness (Г7.4).

6. A correlation was found between the structure of modified aluminium-silicon alloys and the roughness of the turned surfaces. The influence of the concentration of the used modifier (phosphorus) on the structure and mechanical properties (tensile strength and hardness) of the investigated alloys was proved (Г7.1, Г7.7).

7. It has been shown that the change of the layer thickness during 3D-printing affects mostly the roughness of the machined parts and the adhesion between the layers. Higher printing speed was found to increase the error in the geometric dimensions of the parts (B4.2, B4.3, B4.5 - B4.7, Г8.7).

Applied contributions

1. Methodologies were proposed for optimization of structures of parts, products and technological systems at the design stage by means of finite element analysis in SolidWorks environment (Г8.11, Г8.14). A bending test rig for polymer concrete composites was designed by applying the finite element method (Г8.3).

2. A methodology has been developed for designing variations of laboratory benches for impact strength testing of plastic strips using a free falling wedge (Г7.6)

3. An option for adaptive and active control of the milling process using the measurement system of a CNC machine was proposed and a macro program for adaptive control for tool diameter adjustment was developed (Г8.5).

4. Based on an analysis of CAD systems as an engineering tool, a new classification of design was proposed in accordance with the principles and concept of Industry 4.0 (Г8.2). Recommendations were made for changes to the ISO 9001 quality management system under a new version of the standard in the context of digitalisation (Г8.9).

6. Significance of contributions to science and practice

The citations listed in the competition documents are an assessment of the candidate's recognition in the scientific community. A list of 13 citations is provided, of which 12 are in scientific journals, refereed and indexed in world-renowned databases of scientific information. This gives me reason to conclude that Chief Assist. Prof. Sabev is a well-known author who has published in significant scientific forums and collections.

The results achieved in the scientific works enable their implementation in the educational process and practical application in the mechanical engineering sector and construction. They are the basis for future research in the field of machine tools and systems.

The quantitative indicators for occupying the academic position of Associate Professor at TU-Sofia and the minimum national requirements are met.

7. Critical comments and recommendations

I have no significant comments on the scientific publications, presented during the procedure. I would recommend to Chief Assist. Prof. Sabi Sabev to deepen his research activity in the field of metal cutting machines and systems by publishing his works in international journals with impact rank and/or impact factor, to participate in scientific and applied research projects, including being a supervisor, as well as to develop exercise manuals and textbooks in the disciplines he teaches.

8. Personal impressions and opinion of the reviewer

I have no direct personal impressions, but on the basis of the competition materials I would give the candidate a positive evaluation.

CONCLUSION

On the basis of the acquaintance with the presented scientific works, their significance, the scientifically applied and applied contributions contained in them I find it justified to propose Chief Assist. Prof. Sabi Todorov Sabev, PhD to occupy the academic position of "Associate Professor" in the professional field 5.1 Mechanical Engineering in the specialty "Metal cutting machines and systems".

Date: 14.03.2025

REVIEWER:


/Prof. I. Aleksandrova/