

Примљено .	01.10.2021.		
ОРГ. ЈЕД.	Б р о ј	Прилог	Вредност
01	1794		

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ
ФАКУЛТЕТА У НИШУ**

Извештај комисије за избор др Саше Ранчева у звање научни сарадник

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Нишу одржаној 7.7.2021. донета је одлука број 821/1/01 о покретању поступка за избор кандидата др Саше Ранчева у звање **Научни сарадник** из области науке: Природно-математичке науке, грана науке: Физика, научна дисциплина: Физика плазме и јонизованих гасова.

За подношење извештаја о кандидату, Наставно-научно веће је именovalo комисију у саставу:

1. Проф. др Чедомир Малуцков, редовни професор Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, ужа научна област Физика, председник.
2. Др Весна Манић, доцент на Природно-математичком факултету, Универзитета у Нишу, ужа научна област Експериментална и примењена физика, члан.
3. Др Лана Пантић, доцент на Природно-математичком факултету, Универзитета у Нишу, ужа научна област Експериментална и примењена физика, члан.

На основу материјала који нам је достављен, оцене досадашње делатности и научног рада др Саше Ранчева и увида у његов рад и публикације, Наставно-научно веће Природно-математичког факултета у Нишу подносимо овај извештај.

1. БИОГРАФСКИ И СТРУЧНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Саша Ранчев је рођен 1981. године у Нишу. Основну школу „Христо Ботев“ завршио је 1996. године у Димитровграду, а након тога и гимназију „Свети Кирило и Методије“, општи смер, 2000. године такође у Димитровграду. Дипломирао је 2011. године одбранивши дипломски рад под називом „Прелаз из короне у тињаво пражњење код диоде пуњене неоном“ на Департману за Физику, Природно-математичког факултета у Нишу. Докторску дисертацију под називом „Атмосферско импулсно корона пражњење изнад водене површине и актуелни физичко-хемијски процеси“ одбранио је 17.3.2021. године на Департману за Физику, Природно-математичког факултета у Нишу.

Од 2009. до 2012. године био је координатор и члан више тимова који су представљали Природно-математички факултет у Нишу на сајмовима науке, међу којима је најпознатији „Наук није баук“. Задужења су му била израда и тестирање експерименталних поставки, као и извођење појединих експеримената.

У периоду од 2012. до 2013. године био је ангажован као члан тима на пројекту везаном за астрономију под називом „Armchair astronomer“ подржаном од компаније Philip Morris у Нишу са задужењем подешавања и тестирања електронске опреме.

Од 2012. до 2020. године био је ангажован на Природно-математичком факултету у Нишу на извођењу експерименталних вежби из предмета „Физика јонизованих гасова“ на Департману за физику.

Био је координатор на пројекту „Еко-расвета“ у периоду од 2013. до 2014. године, чијом је реализацијом дизајниран и имплементиран иновативан систем расвете за зграду, паркинг и двориште Природно-математичког факултета у Нишу. Поред координације на овом пројекту, задужења су му била модификација, тестирање и израда прототипа расвете. Пројекат је био подржан од компаније Philip Morris у Нишу.

Од 2013. до 2018. године радио је у предузећу за израду оптоелектронских компоненти „Photon Optronics d.o.o“, Булевар цара Константина 80-82, 18000 Ниш, као инжењер контроле квалитета, а потом и као водећи инжењер контроле квалитета. У истом предузећу успешно је демонстрирао своје системе и уређаје који раде на принципу јонизованог гаса и плазме, а које је самостално направио за побољшање карактеристика оптоелектронских компоненти.

Резултати истраживања и искуство из индустрије Саше Ранчева су потврђени самосталном израдом неколико прототипа уређаја и публикавањем научних радова из области физике јонизованих гасова и плазме. Аутор и коаутор је 7 радова у међународним часописима категоризације M21 (1 рад), M22 (3 рада), M23 (3 рада), рад у врхунском часопису од националног значаја M51 (1 рад), једно саопштење са међународног скупа штампано у целини M33, два саопштења са међународног скупа штампана у изводу M34. Цитираност радова др Саше Ранчева у бази података SCOPUS на дан 16.09.2021. године износи 17 (7 хетероцитата).

Течно говори српски, бугарски и енглески језик.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Кандидат др Саша Ранчев започео је своја прва експериментална истраживања за време својих дипломских студија. Прва област ових истраживања била су му електрична гасна пражњења, односно временско и просторно формирање тињавог пражњења и прелазни режими који су идентификовани при пражњењу у цевима на сниженом притиску. Добијени резултати ових истраживања су објављени у саопштењу са међународног скупа штампано у целини *Contributed papers of 23rd SPIG, Kopaonik*, категорије M33 (1 рад), где су дати резултати прелиминарних истраживања просторног и временског развоја тињавог пражњења за гасну диоду пуњену неоним. Развој пражњења је праћен мерењем интензитета спектралне линије на 585,2 nm. Поред овог, објављен је још један рад у међународном часопису *IEEE Transactions on Plasma Science*, категорије M22 (ИФ(2020)=1,222), цитираном 2 пута без хетероцитата. Кандидат др Саша Ранчев је за потребе истраживања оба рада направио механички систем који је служио да се гасна диода прецизно скенира дуж својих оса приликом извођења експеримената. Био задужен за електрична мерења и прикупљање измерених података. Учествовао је у дискусијама приликом тумачења података и у писању радова.

Након публикавања ових радова, кандидат је проширио своју област истраживања на проучавање одређених статистичких законитости и модела, који су карактеристични за електрична гасна пражњења у цевима на сниженом притиску. Резултати истраживања објављени су у саопштењима са међународних скупова штампаних у изводу, категорије M34 (2 рада) од тога један је штампан у *Book of Abstracts from 9th Conference of the Society of Physicists of Macedonia* у коме су приказани прелиминарни резултати испитивања расподела времена кашњења добијених за комерцијалне гасне диоде, тзв. стартера при чему су извршена испитивања за различите вредности процењених напона и времена релаксације, а други рад у *Contributed papers of Gen. Conf. of the Balkan Phys. Union*. где су приказани резултати испитивања расподела напона електричног пробоја у гасу добијених за гасну диоду напуњену неоним на 1,33 mbar. Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења и прикупљање измерених података. Учествовао је у дискусијама приликом тумачења података и у писању радова.

У међународним часописима објављени су следећи резултати: 2 рада категорије M22 у часопису *Romanian Reports in Physics* (ИФ(2020)=1,785). У првом раду су приказани резултати испитивања електричног пробоја комерцијалне гасне диоде, тзв. стартер „GE 155/500“ (General Electric), методом мерења времена кашњења електричног пробоја (укупно 4 цитата без хетероцитата), док су у другом раду приказани резултати испитивања расподела пробојног напона у гасној диоди пуњеној неоним на коју је примењиван линеарно растући напон са брзинама пораста напона од 0,3 до 26 kV/s. За описивање расподела предложен је теоријски статистички модел,

заснован на конволуцији статистичког времена кашњења и времена формирања пражњења (2 хетероцитата). У оба рада, кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења, учествовао је у дискусијама приликом обраде и интерпретирања резултата, као и у писању рада. Надаље, публикован је 1 рад категорије M23 у *Brasilian Journal of Physics* (ИФ(2020)=1,326) са 2 цитата и једним хетероцитатом. У раду су представљени резултати испитивања расподела прободних напона под условима који доводе до појаве позитивне короне на аноди у предпробојном режиму. За описивање расподела примењен је теоријски модел, који представља нелинеарну везу између приноса и пренапона. Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења и учествовао је у статистичкој анализи и дискусији добијених експерименталних резултата. И коначно, публикован је 1 рад категорије M23 у часопису *Plasma Science and Technology* (ИФ(2020)=1,567) са 2 хетероцитата. У раду су приказани резултати испитивања механизма пробоја и њихов утицај на расподеле времена кашњења гасне диоде пуњене азотом на 4 mbar. Извршена је анализа расподела и графика вероватноће измерених вредности времена кашњења за различите примењене напоне и различите вредности времена релаксације. Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за експерименталну поставку и електрична мерења, и учествовао је у дискусији прикупљених експерименталних резултата.

У својим даљим истраживањима, на основу претходно стечених знања, кандидат се посебно усмерио на истраживање атмосферских импулсних пражњења изнад водене површине уз детаљно проучавање физичко-хемијских процеса који се том приликом одвијају. Велики део тих истраживања кандидат је користио у изради своје докторске дисертације.

Резултати су објављени у врхунском часопису националног значаја *Facta universitatis - series Physics, Chemistry and Technology*, категорије M51 (1 рад). У раду је приказана примена прототипа атмосферског корона реактора са нетермалном плазмом за разградњу комерцијалне текстилне боје RO16 у води. Показано је да боја може бити потпуно разграђена применом овог плазма реактора у опсегу почетних концентрација од 10-100 mg/l. Кандидат је комплетан плазма систем укључујући и плазма реактор развио и урадио самостално, као и електронску стабилизацију и оптимизацију уређаја како би параметри пражњења били стабилни без обзира на примењену фреквенцију. Већину електричних мерења, такође је самостално урадио кандидат.

Поред тога ови резултати су објављени и у међународним часописима и то: 1 рад у часопису *Plasma Science and Technology* (ИФ(2020)=1,567), категорије M23 са укупно 4 цитата и 2 хетероцитата. У наведеном раду су приказани резултати истраживања корона пражњења на атмосферском притиску на деградацију органских једињења растворених у води. Брзина деградације органских супстанци у води опадала је са смањењем густине струје у пражњењу изнад водене површине. Енергетска ефикасност деградације износила је 2,54 g/kWh за раствор органског полутанта RB19 концентрације 50 ppm, што је више него код других реактора коришћених у истраживањима, а који раде при сличним експерименталним условима. Допринос кандидата огледа се у томе што је кандидат на основу истраживања показао да су резултати најбољи када се користи пулсирајуће позитивно корона пражњење, које комбинује предности како импулсног тако и униполарног (DC) електричног пражњења, користећи свој плазма систем који је самостално пројектовао и направио. Овај систем је максимално технички поједностављен, при чему се не користе скупе вакуум пумпе, а који ради на атмосферском ваздуху и притиску и нема потребе за додавањем других хемијских додатака у третирани раствор. Поред тога, раствор се не загрева и температура се чак благо снижава испод амбијенталне што повећава енергетску ефикасност самог процеса обезбојавања раствора и деградације полутаната. Одсуство интензивних стримера, варница и UV зрачења омогућава безбедну употребу описаног система за осетљиве растворене супстанце, што омогућава бољу контролу процеса уз избегавање веома агресивних третмана који могу бити веома деструктивни.

Поред овог, други рад је објављен у часопису *Chemical Engineering Science* (ИФ(2020)=4,311), категорије M21 са једним цитатом без хетероцитата. У раду су

приказани резултати испитивања утицаја молибденових оксида као катализатора у деградацији органских загађивача, применом пулсирајућег корона пражњења на атмосферском притиску. Показано је да ови катализатори повећавају брзину деградације за око 50%. Такође, објашњен је конкретан механизам плазма катализе. Допринос кандидата у овом истраживању огледа се у томе што је комплетан плазма систем укључујући и плазма реактор кандидат пројектовао и направио самостално, а затим оптимизовао за рад са катализаторима. Електрична мерења, теоријски и практични део рада из области физике јонизованих гасова и плазме, такође је самостално урадио кандидат.

3. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Библиографија кандидата др Саше Ранчева обухвата 12 јединица (укључујући докторску дисертацију), са укупно 42 бода.

Аутор и коаутор је 7 радова у међународним часописима категоризације М21 (1 рад), М22 (3 рада), М23 (3 рада), рад у врхунском часопису од националног значаја М51 (1 рад), једно саопштење са међународног скупа штампано у целини М33, два саопштења са међународног скупа штампана у изводу М34. Сви радови кандидата спадају у експерименталне радове из природно-математичких наука, имају седам или мање коаутора тако број бодова није коригован.

БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА		
Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1.	Petrović M., Rančev S., Prekajski Đorđević M., Najdanović S., Velinov N., Radović Vučić M, Bojić A., Electrochemically synthesized Molybdenum Oxides for enhancement of atmospheric pressure non-thermal pulsating corona plasma induced degradation of an organic compound, <i>Chemical Engineering Science</i> (2020), Vol. 230, 116209 https://doi.org/10.1016/j.ces.2020.116209	M21
2.	Saša Rančev, Milica Petrović, Aleksandar Bojić, Dragan Radivojevic, Čedomir Maluckov, Miodrag K. Radović, Prototype of highly efficient liquid electrode pulsating corona plasma reactor for degradation of organics in water, <i>Plasma Science and Technology</i> (2019), Vol.21, No.12 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2058-6272/ab3fb7	M23
3.	Saša Rančev, Milica Petrović, Aleksandar Bojić, Dragan Radivojevic, Čedomir Maluckov, Miodrag K. Radović, Degradation of reactive orange 16 using a prototype atmospheric-pressure non-thermal plasma reactor, <i>Facta universitatis - series Physics Chemistry and Technology</i> (2018), Vol.16, No.3, pp. 285-295 https://doi.org/10.2298/FUPCT1803285R	M51
4.	Č.A. Maluckov, S.A. Rančev and M.K. Radović, Applying the Different Statistical Tests in Analysis of Electrical Breakdown Mechanisms in Nitrogen Filled Gas Diode, <i>Plasma Science and Technology</i> (2016), Vol.18, No.10, pp. 978-986 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1009-0630/18/10/03	M23
5.	M.K. Radović, Č.A. Maluckov, J.P. Karamarković, S.A. Rančev and S.D.Mitić, Convolution Based Model of Breakdown Voltage Distributions in Neon at 1.33 mbar with Corona Appearance in Pre-Breakdown Regime,	M22

	<i>Romanian Reports in Physics</i> (2014), Vol. 66, No.2, pp. 472-480 http://rrp.infim.ro/2014_66_2/A17.pdf	
6.	M.K. Radović, Č.A. Maluckov, J.P. Karamarković, S.A. Rančev and S.D.Mitić, Breakdown voltage distributions in Ne filled diode at 1.33 mbar with corona appearance in pre-breakdown regime, <i>Brasilian Journal of Physics</i> (2013), Vol. 43, No.3, pp.145-151 https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13538-013-0125-2	M23
7.	Č.A. Maluckov, S.A. Rančev, M.K. Radović, G.S. Ristić, J.P. Karamarković, The Electrical Breakdown Time Delay Distributions in "Ge 155/500" Gas Diode (Starter), <i>Romanian Reports in Physics</i> (2013), Vol. 65, No.4, pp. 1373-1383 http://www.rrp.infim.ro/2013_65_4/A24.pdf	M22
8.	Č.A. Maluckov, M.K. Radović, S.A. Rančev, G.S.Ristić and J.P. Karamarković, "The Distributions of The Electrical Breakdown Time Delay of The Commercial Starters", <i>Book of Abstracts from 9th Conference of the Society of Physicists of Macedonia</i> , 20-23 September 2012, Ohrid, Macedonia. pp. 64-65	M34
9.	M.K. Radović, Č.A. Maluckov, J.P. Karamarković, S.A. Rančev and S.D. Mitić, Statistical Theoretical Breakdown Voltage Distributions in Ne filled diode at 1.33 mbar, <i>Contributed papers of Gen. Conf. of the Balkan Phys. Union</i> , BPU-8 (2012) pp.177	M34
10.	M.K. Radović, Č.A. Maluckov, S.A. Rančev, Investigation of a dynamic corona to normal glow transition in a neon gas diode, <i>IEEE Transactions on Plasma Science, USA</i> (2007), Vol. 35, No.6, pp. 1738 -1742 https://ieeexplore.ieee.org/document/4392553	M22
11.	M.K. Radović, Č.A. Maluckov, S.D. Mitić and S.A. Rančev, Temporal and Spatial Formation of the Glow Discharge in Neon Filled Diode at 1.33mbar, <i>Contributed papers of 23rd SPIG, Kopaonik, (2006)</i> , pp. 371-74	M33

M20 РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА: НАУЧНА КРИТИКА У УРЕЂИВАЊЕ ЧАСОПИСА

M21 - Рад у врхунском међународном часопису (1 рад)

1. Petrović M., **Rančev S.**, Prekajski Đorđević M., Najdanović S., Velinov N., Radović Vučić M, Bojić A., Electrochemically synthesized Molybdenum Oxides for enhancement of atmospheric pressure non-thermal pulsating corona plasma induced degradation of an organic compound, *Chemical Engineering Science* (2021), Vol. 230, 116209
<https://doi.org/10.1016/j.ces.2020.116209>

(IF=4,311; SNIP=1,55). Укупно 13 страница рада, 7 коаутора, 8 бодова.

Број хетероцитата: 0

У раду су приказани резултати испитивања утицаја молибденових оксида као катализатора у деградацији органских загађивача, применом пулсирајућег корона пражњења на атмосферском притиску. Показано је да ови катализатори повећавају брзину деградације за око 50%. Описани механизми објашњавају како пулсирајуће корона пражњење утиче на катализаторе и на који начин долази до разградње полутаната, тј. објашњен је конкретан процес плазма катализе.

Допринос кандидата у овом истраживању огледа се у томе што је комплетан плазма систем укључујући и плазма реактор кандидат пројектовао и направио самостално, а затим оптимизовао за рад са катализаторима. Електрична мерења, теоријски и практични део рада из области физике јонизованих гасова и плазме, такође је самостално урадио кандидат.

M22 - Рад у истакнутом међународном часопису (3 рада)

5. M.K. Radović, Č.A. Maluckov, J.P. Karamarković, **S.A. Rančev** and S.D.Mitić, Convolution Based Model of Breakdown Voltage Distributions in Neon at 1.33 mbar with Corona Appearance in Pre-Breakdown Regime, *Romanian Reports in Physics* (2014), Vol. 66, No.2, pp. 472-480. http://rrp.infim.ro/2014_66_2/A17.pdf

(IF=1,517; SNIP=0,74). Укупно 9 страница рада, 5 коаутора, 5 бодова.

Број хетероцитата: 2

У раду су приказани резултати испитивања расподела пробојног напона у гасној диоди пуњеној неонем. На диоду је примењиван линеарно растући напон са брзинама пораста напона од 0,3 до 26 kV/s. За описивање расподела предложен је теоријски статистички модел, заснован на конволуцији статистичког времена кашњења и времена формирања пражњења. Предложени модел добро описује експерименталне расподеле, што указује да се време формирања пражњења не може занемарити при теоријском описивању расподела пробојних напона.

Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења, учествовао је у дискусијама приликом обраде и интерпретирања резултата, као и у писању рада.

7. Č.A. Maluckov, **S.A. Rančev**, M.K. Radović, G.S. Ristić, J.P. Karamarković, The Electrical Breakdown Time Delay Distributions in "Ge 155/500" Gas Diode (Starter), *Romanian Reports in Physics* (2013), Vol. 65, No.4, pp. 1373-1383

http://www.rrp.infim.ro/2013_65_4/A24.pdf

(IF=1,137; SNIP=0,73). Укупно 11 страница рада, 5 коаутора, 5 бодова.

Број хетероцитата: 0

У раду су приказани резултати испитивања електричног пробоја комерцијалне гасне диоде стартер „GE 155/500” (General Electric) методом мерења времена кашњења електричног пробоја. Ова диода се користи као стартер код флуоресцентних сијалица. Извршена је анализа Лауеових расподела за различите напоне (од 240V до 500V) и различита времена релаксације (од 1 ms до 1500 ms). Резултати показују да број прекидања стартера не утиче на карактеристике гасне диоде, односно да оне имају добре карактеристике за комерцијално коришћење.

Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења, прикупљање измерених података и за њихову статистичку анализу.

10. M.K. Radović, Č.A. Maluckov, **S.A. Rančev**, Investigation of a dynamic corona to normal glow transition in a neon gas diode, *IEEE Transactions on Plasma Science, USA* (2007), Vol. 35, No.6, pp. 1738 -1742

<https://ieeexplore.ieee.org/document/4392553>

(IF=1,114; SNIP=1,26). Укупно 5 страница рада, 3 коаутора, 5 бодова.

Број хетероцитата: 0

У раду су приказани резултати испитивања процеса који доводе до развоја пражњења и просторне расподеле емитованог светла из гасне диоде пуњене неонем на 1,33 mbar, са анодом у облику шиљка и цилиндричном катодом. Испитивања су вршена у динамичком и статичком режиму. Детектована је емисија светла у близини анодног врха за најмање коришћене струје (од 5 до 10 nA), што указује на постојање позитивне короне. Са порастом струје долази до настанка проводног канала од аноде ка катоди и корона прелази у нормално тињаво пражњење, за вредности струје од око 1 μ A. Овако детектована емитована светлост одговара другој и трећој фази формирања нормалног тињавог пражњења.

Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења и прикупљање измерених података. Такође, направио је механички систем који је служио да се диода скенира дуж својих оса приликом извођења експеримената. Учествовао је у дискусијама приликом тумачења података и у писању рада.

M23 - Рад у међународном часопису (3 рада)

Посебно треба истаћи следећи рад јер је кандидат др Саша Ранчев основни и најважнији аутор:

2. **Saša Rančev**, Milica Petrović, Aleksandar Bojić, Dragan Radivojevic, Čedomir Maluckov, Miodrag K. Radović, Prototype of highly efficient liquid electrode pulsating corona plasma reactor for degradation of organics in water, *Plasma Science and Technology* (2019), Vol.21, No.12

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2058-6272/ab3fb7>

(IF=1,358; SNIP=0,85). Укупно 11 страница рада, 6 коаутора, 3 бода.

Број хетероцитата: 2

У наведеном раду су приказани резултати истраживања корона пражњења на атмосферском притиску на деградацију органских једињења растворених у води. За ова истраживања кандидат Саша Ранчев самостално је развио систем са плазма реактором који ради на вишој фреквенцији од других сличних експерименталних плазма реактора и код кога је корона пражњење пулсирајуће и без појаве варница, што му обезбеђује изузетну стабилност. Брзина деградације органских полутаната у води опадала је са смањењем густине струје у пражњењу изнад водене површине. Енергетска ефикасност деградације износила је 2,54 g/kWh за раствор органског полутанта RB19 концентрације 50 ppm, што је више него код других реактора коришћених у истраживањима, а који раде при сличним експерименталним условима.

Поред осталог описани плазма систем кандидата је максимално технички поједностављен, нема потребе за скупим вакуум пумпама, ради на атмосферском ваздуху и притиску, третирани раствор се не загрева и температура се чак благо снижава испод амбијенталне што повећава енергетску ефикасност самог процеса обезбојавања раствора и деградације полутаната. Такође, нема потребе за додавањем других хемијских додатака. Одсуство интензивних стримера, варница и UV зрачења омогућава безбедну употребу описаног система за осетљиве растворене супстанце, што омогућава бољу контролу процеса уз избегавање веома агресивних третмана који могу бити веома деструктивни.

Неки резултати из овог рада као и систем са плазма реактором описан овде коришћен је у каснијим истраживањима која су публикована, са доказаном могућношћу плазма катализе и објашњењем тог конкретног механизма.

Све ово снажно указује на то да приказани систем са плазма реактором има веома велики потенцијал за примену у индустријске сврхе.

Допринос кандидата у овом истраживању огледа се у томе што је комплетан плазма систем укључујући и плазма реактор развио и урадио кандидат самостално. Све механичке делове, електроде, електронику, електронску стабилизацију и оптимизацију уређаја како би параметри пражњења били стабилни, без обзира на различите услове експеримената, такође је самостално урадио кандидат. Електрична мерења, теоријски и практични део рада из области физике јонизованих гасова и плазме, такође је самостално урадио кандидат.

4. Č.A. Maluckov, S.A. **Rančev** and M.K. Radović, Applying the Different Statistical Tests in Analysis of Electrical Breakdown Mechanisms in Nitrogen Filled Gas Diode, *Plasma Science and Technology* (2016), Vol.18, No.10, pp. 978-986

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1009-0630/18/10/03>

(IF=0,830; SNIP=0,73). Укупно 9 страница рада, 3 коаутора, 3 бода.

Број хетероцитата: 2

У раду су приказани резултати испитивања механизма пробоја и њихов утицај на расподеле времена кашњења, за гасну диоду пуњену азотом на 4 mbar. Извршена је анализа расподела и графика вероватноће измерених вредности времена кашњења за различите примењене напоне и различите вредности времена релаксације. Добијене расподеле имају Гаусовски облик за мале вредности времена релаксације и експоненцијални облик за велике вредности времена релаксације. За средње вредности времена релаксације расподеле времена кашњења имају облик између Гаусовских и експоненцијалних расподела. Показано је да облик расподела узрокован различитим механизмима пробоја за различита времена релаксације.

Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за експерименталну поставку и електрична мерења и учествовао је у дискусији добијених експерименталних резултата.

6. M.K. Radović, Č.A. Maluckov, J.P. Karamarković, S.A. Rančev and S.D.Mitić, Breakdown voltage distributions in Ne filled diode at 1.33 mbar with corona appearance in pre-breakdown regime, *Brasilian Journal of Physics* (2013), Vol. 43, No.3, pp.145-151 <https://doi.org/10.1007/s13538-013-0125-2>

(IF=0,754; SNIP=0,62). Укупно 7 страница рада, 5 коаутора, 3 бода.

Број хетероцитата: 1

У раду су представљени резултати испитивања расподела пробојних напона под условима који доводе до појаве позитивне короне на аноди у предпробојном режиму. Расподеле су добијене за брзине пораста напона од 0,3 V/s до 26 kV/s, у гасној диоди пуњеној неонем. За описивање расподела примењен је теоријски модел, који представља нелинеарну везу између приноса и пренапона. Показано је да појава короне пре пробоја доводи до пораста приноса, који доводи до смањења статистичког времена кашњења, тако да оно постаје упоредиво са временом формирања пражњења.

Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења и учествовао је у статистичкој анализи и дискусији добијених експерименталних резултата.

М30 ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА

М33 - Саопштење са међународног скупа штампано у целини (1 рад)

11. M.K. Radović, Č.A. Maluckov, S.D. Mitić and S.A. Rančev, Temporal and Spatial Formation of the Glow Discharge in Neon Filled Diode at 1.33mbar, *Contributed papers of 23rd SPIG, Kopaonik, (2006), pp. 371-374*

Укупно 4 страница рада, 4 коаутора, 1 бод.

Број хетероцитата: 0

У раду су дати резултати прелиминарних истраживања просторног и временског развоја тињавог пражњења за гасну диоду пуњену неонем. Развој пражњења је праћен мерењем интензитета спектралне линије на 585,2 nm. Кандидат др Саша Ранчев је за потребе истраживања оба рада направио механички систем који је служио да се гасна диода прецизно скенира дуж својих оса приликом извођења експеримената. Био задужен за електрична мерења и прикупљање измерених података.

M34 - Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (2 рада)

8. Č.A. Maluckov, M.K. Radović, **S.A. Rančev**, G.S.Ristić and J.P. Karamarković, "The Distributions of The Electrical Breakdown Time Delay of The Commercial Starters", *Book of Abstracts from 9th Conference of the Society of Physicists of Macedonia*, 20-23 September 2012, Ohrid, Macedonia. pp. 64-65.

Укупно 2 страница рада, 5 коаутора, 0,5 бодова.

Број хетероцитата: 0

У овом раду су приказани прелиминарни резултати испитивања расподела времена кашњења добијених за комерцијалне гасне диоде, тзв. стартере. Испитивања су извршена за различите вредности процењених напона и времена релаксације. Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења и прикупљање измерених података. Учествовао је у дискусијама приликом тумачења података и у писању радова.

9. M.K. Radović, Č.A. Maluckov, J.P. Karamarković, **S.A. Rančev** and S.D. Mitić, Statistical Theoretical Breakdown Voltage Distributions in Ne filled diode at 1.33 mbar, *Contributed papers of Gen. Conf. of the Balkan Phys. Union*, BPU-8 (2012) pp.177

Укупно 1 страница рада, 5 коаутора, 0,5 бодова.

Број хетероцитата: 0

У раду су приказани резултати испитивања расподела пробојног напона у гасној диоди пуњеној неоном на притиску од 1,33mbar. Кандидат др Саша Ранчев је био задужен за електрична мерења и прикупљање измерених података. Учествовао је у дискусијама приликом тумачења података и у писању радова.

M50 РАДОВИ У ЧАСОПИСИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА

M51 - Врхунски часопис националног значаја (1 рад)

3. **Saša Rančev**, Milica Petrović, Aleksandar Bojić, Dragan Radivojevic, Čedomir Maluckov, Miodrag K. Radović, Degradation of reactive orange 16 using a prototype atmospheric-pressure non-thermal plasma reactor, *Facta universitatis - series Physics Chemistry and Technology* (2018), Vol.16, No.3, pp. 285-295

<https://doi.org/10.2298/FUPCT1803285R>

Укупно 11 страница рада, 6 коаутора, 2 бода.

Број хетероцитата: 0

У раду је приказана примена прототипа атмосферског корона реактора са нетермалном плазмом за разградњу комерцијалне текстилне боје RO16 у води. Показано је да боја може бити потпуно разграђена применом овог плазма реактора у опсегу почетних концентрација од 10-100 mg/l. Показано је да брзина разградње боје опада са порастом почетне концентрације и повећањем примењене фреквенције импулса. Такође, рН вредност третираних раствора опада, а електрична проводност раствора расте са порастом времена третмана и смањењем примењене фреквенције. Реакције обезбојавања следе кинетику псеудо-првог реда. Промене у саставу третираних раствора су последица преласка плазма-генерисаних реактивних честица из гаса у течност кроз гранични слој.

Допринос кандидата у овом истраживању огледа се у томе што је комплетан плазма систем укључујући и плазма реактор развио и урадио кандидат самостално. Електронску стабилизацију и оптимизацију уређаја како би параметри пражњења били стабилни без обзира на примењену фреквенцију, као и већину електричних мерења, такође је самостално урадио кандидат.

M70 ОДБРАЊЕНА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Саша А. Ранчев, 2020, Атмосферско импулсно корона пражњење изнад водене површине и актуелни физичко-хемијски процеси.

Број страна: 121, 6 бодова.

3.1.2. Цитираност научних радова кандидата

Цитираност радова др Саше Ранчева у бази података SCOPUS на дан 16.09.2021. године износи 17 (7 хетероцитата), а Хирш фактор, $h = 2$. У наставку је приказана листа хетероцитата на основу базе података SCOPUS.

Списак хетероцитата:

Резултати научног рада кандидата цитирани су у следећим међународним научним часописима:

1. Separation and Purification Technology (ИФ(2020) = 7,312)
2. Plasma Science and Technology (ИФ(2020) = 1,567)
3. Journal of Physics D: Applied Physics (ИФ(2020) = 3,207)
4. Plasma Physics Reports (ИФ(2020) = 0,977)
5. Technical Physics (ИФ(2020) = 0,654)
6. Proceedings of the International Conference on Microelectronics (ИФ(2019) = 0,11)

Saša Rančev, Milica Petrović, Aleksandar Bojić, Dragan Radivojevic, Čedomir Maluckov, Miodrag K. Radović, Prototype of highly efficient liquid electrode pulsating corona plasma reactor for degradation of organics in water, *Plasma Science and Technology* (2019), Vol.21, No.12, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2058-6272/ab3fb7>

Цитиран у:

1. Ma, S., Lee, S., Kim, K., Im, J., Jeon, H., Purification of organic pollutants in cationic thiazine and azo dye solutions using plasma-based advanced oxidation process via submerged multi-hole dielectric barrier discharge, *Separation and Purification Technology* (2021), 255, 117715
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383586620321894>
2. Zhao, W., Hua, C., Zhang, X., Qi X., Tanongkiat, K., Wang, J., Study of selective hydrogenation of biodiesel in a DBD plasma reactor, *Plasma Science and Technology* (2021), 23(9), 095506
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2058-6272/ac0812>

Č.A. Maluckov, S.A. Rančev and M.K. Radović, Applying the Different Statistical Tests in Analysis of Electrical Breakdown Mechanisms in Nitrogen Filled Gas Diode, *Plasma Science and Technology* (2016), Vol.18, No.10, pp. 978-986, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1009-0630/18/10/03>

Цитиран у:

1. Zhang, C., Huang, B., Ding, Yan P., Shao T., Tarasenko, V.F., Baksht, E.K., Effect of cathode and anode materials on the high-energy electron beam in the nanosecond-

- pulse breakdown in gas-filled diodes, *Journal of Physics D: Applied Physics* (2019), 52(27),275202
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6463/ab1993>
- Lietz, A.M., Barnat, E.V., Nail, G.R., Roberds N.A., Fierro A.S., Yee B.T., Moore C.H., Clem, P.G., Hopkins, M.M., High-fidelity modeling of breakdown in helium: Initiation processes and secondary electron emission, *Journal of Physics D: Applied Physics* (2021), 54(33),334005
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6463/ac0461>

M.K. Radović, Č.A. Maluckov, J.P. Karamarković, S.A. Rančev and S.D.Mitić, Convolution Based Model of Breakdown Voltage Distributions in Neon at 1.33 mbar with Corona Appearance in Pre-Breakdown Regime, *Romanian Reports in Physics* (2014), Vol. 66, No.2, pp. 472-480. http://rrp.infim.ro/2014_66_2/A17.pdf

Цитиран у:

- Ionikh, Y.Z., Electric Breakdown in Long Discharge Tubes at Low Pressure (Review), *Plasma Physics Reports* (2020) 46(10), pp. 1015-1044
<https://link.springer.com/article/10.1134/S1063780X20100049>
- Ionikh, Y.Z., Meshchanov, A.V., Ivanov, D.O., Dependence of the Breakdown Potential on the Voltage Rise Rate in a Long Discharge Tube at Low Pressure, *Technical Physics* (2019) 64(7), pp. 950-956
<https://link.springer.com/article/10.1134/s1063784219070132>

M.K. Radović, Č.A. Maluckov, J.P. Karamarković, S.A. Rančev and S.D.Mitić, Breakdown voltage distributions in Ne filled diode at 1.33 mbar with corona appearance in pre-breakdown regime, *Brasilian Journal of Physics* (2013), Vol. 43, No.3, pp.145-151, <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13538-013-0125-2>

Цитиран у:

- Zivanovic, E., Analysis of low-pressure DC breakdown in air, *Proceedings of the International Conference on Microelectronics* (2017), ICM 2017-October, pp. 191-194 <https://ieeexplore.ieee.org/document/8190100>

3.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

Кандидат др Саша Ранчев је објавио седам научних радова у часописима који се налазе на SCI листи: један рад је категорије M21, три рада категорије M22 и три рада категорије M23. Укупна сума IF фактора часописа у којима је кандидат објавио своје радове је 11,021.

Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидат објављивао радове (категорије M20), према упутству Матичног одбора за физику налазе се у табели. Табела садржи импакт факторе (ИФ) радова, М поене радова по српској категоризацији научноистраживачких резултата, као и импакт фактор нормализован по импакту цитирајућег чланка (СНИП).

	ИФ	М	СНИП
Укупно	11,021	32	6,45
Усредњено по чланку	1,57	4,57	0,92
Усредњено по аутору	2,17	6,91	1,44

3.1.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат др Саша Ранчев је показао изузетно знање из области експерименталне физике и електронике и способност да самостално конструише и прави плазма системе и реакторе помоћу којих су добијени значајни научни резултати. Поред тога показао је изузетну посвећеност, упорност и аналитичност приликом свог истраживања, као и изузетност у тимском раду.

Поред Природно-математичког факултета, Универзитета у Нишу, у сарадњи са Факултетом за техничке и природне науке Универзитета у Гриничу, Велика Британија (Faculty of Engineering and Science, University of Greenwich, UK) и Лабораторијом за материјале Института за нуклеарне науке „Винча” кандидат је успешно завршио сва експериментална мерења, на основу којих је потврђен научни допринос његовог досадашњег рада.

3.1.5. Елементи применљивости научних резултата

Детаљно проучавање елементарних процеса пулсирајућег позитивног корона пражњења у гасу изнад раствора и одговарајућих физичко-хемијских реакција које је кандидат др Саша Ранчев проучавао омогућило му је конструисање веома ефикасног система за разградњу изузетно стабилних органских полутаната. Конструисани систем који у себи садржи плазма реактор, ради на знатно вишим фреквенцијама него слични реактори, на ваздуху при атмосферском притиску и без појаве варница. Нема потребе за додавањем додатних хемијских реагенса. Овим су избегнути скупи, сложени системи и вакуум пумпе.

Научни резултати су потврдили да је применом оваквог типа реактора разградња органских полутаната вршена оксидацијом путем $\cdot\text{OH}$ радикала, насталих разградњом корона генерисаног водоник пероксида у воденој фази. Брзина разградње расла са порастом густине струје пражњења, а опадала са порастом почетне концентрације боје. Такође резултати до којих се дошло потврдили су да је најбржа разградња полутаната у неутралној области рН, а реакција је следила кинетику псеудо-првог реда. Сви ови научни резултати омогућили су налажење оптималних параметара за процесе који су се одвијали у самом плазма реактору. Самим тим постигнут је висок степен минерализације (преко 85%) и висока енергетска ефикасност од 2,45g/kWh за раствор концентрације од 50mg/l.

Као посебно значајна ставка може се издвојити и да се процес разградње полутаната може убрзати у присуству катализатора за више од 50%, а да се тиме не утиче на природу самих процеса у реактору. Научни резултати до којих се дошло и који су публиковани за конкретан случај објаснили су сам механизам такве плазма катализе и повећали применљивост система.

У коначном може се закључити да овај систем има велики потенцијал за примену у индустрији.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

У току својих дипломских студија, кандидат др Саша Ранчев је активно учествовао у промоцији Природно-математичког факултета у Нишу. Касније у току својих докторских студија, др Саша Ранчев је активно наставио учешће у промоцији уз додатно ангажовање у настави на Природно-математичком факултету. Део поставки који је презентовао младим талентима и свим заинтересованим ученицима је

самостално урадио. Од 2012. до 2020. године био је ангажован на извођењу експерименталних вежби из предмета „Физика јонизованих гасова“ на Департману за физику. При томе већи део експерименталних поставки је конструисао и тестирао сам и прилагодио студентима у договору са својим тадашњим ментором проф. др Миодрагом Радовићем. Део експерименталних вежби је демонстрирао и студентима са Департмана за хемију, Природно-математичког факултета у Нишу у договору са предметним наставницима, прилагођено њиховом програму.

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Кандидат др Саша Ранчев има укупно 42 бода. Сви радови кандидата спадају у експерименталне радове из природно-математичких наука, имају седам или мање коаутора тако број бодова није коригован.

3.4. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидат др Саша Ранчев урадио је једну рецензију рада "Study on the Back-Corona Generation using High-Voltage Pulses Discharge" за *IEEE Transactions on Plasma Science*.

<https://publons.com/researcher/4614475/sasa-rancev/>

3.5. Утицај научних резултата

Кандидат др Саша Ранчев, свој научно-истраживачки рад започео је још у току дипломских студија на Природно-математичком факултету, Универзитета у Нишу. Области његовог научног истраживања и интересовања су физика јонизованих гасова и плазме, као и примењена електроника.

У својим истраживањима која се баве интеракцијом нетермалне плазме са воденом површином, показао је ефикасност примене пулсирајућег корона пражњења у интеракцији са растворима који садрже различите органске полутанте, и конструисао самостално свој систем са плазма реактором који је показао изузетну енергетску ефикасност у поређењу са сличним реакторима који се користе у свету за ту врсту истраживања.

Након тога показао је да се исти такав систем може користити и у случају примене катализатора у виду молибден оксида диспергованих у раствор са полутантима. Резултати истраживања су допринели разјашњењу начина побуде самог катализатора у конкретном случају и процеса који се том приликом одвијају при деградацији полутаната. Енергетска ефикасност и степен минерализације органских полутаната су значајно увећани додавањем катализатора, при чему су механизми деградације остали исти.

Тиме је дат значајан допринос науци где се овакво иновативно решење може успешно применити у заштити животне средине.

3.6. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат др Саша Ранчев дао је свој допринос науци у земљи кроз примену пулсирајућег корона пражњења за деградацију органских полутаната у растворима, као и применом свог иновативног плазма система за разградњу полутаната са додатком катализатора.

Свој научни допринос постигао је кроз одличан тимски рад, истрајност и упорност у решавању научних изазова, као и кроз предлоге, предлагање нових решења и коначно самосталним конструисањем и израдом система и уређаја који су се користили приликом одређених истраживања.

У сарадњи са Факултетом за техничке и природне науке Универзитета у Гриничу, Велика Британија (Faculty of Engineering and Science, University of Greenwich, UK) и Лабораторијом за материјале Института за нуклеарне науке „Винча” кандидат је успешно завршио део експерименталних мерења и објавио рад са радницима ових институција у својству једних од коаутора.

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова	Нормирани број М бодова
M21	8	1	8	8
M22	5	3	15	15
M23	3	3	9	9
M33	1	1	1	1
M34	0,5	2	1	1
M51	2	1	2	2
M70	6	1	6	6
Укупно			42	42

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни сарадник

Минимални број М бодова	Неопходно	Остварено, број М бодова без нормирања	Остварено, нормирани број М бодова
Укупно	16	42	42
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	10	33	33
M11+M12+M21+M22+M23	6	32	32

5. ЗАКЉУЧАК

На основу достављене пријаве, библиографије, анализе научног рада и доприноса науци током претходних година, Комисија констатује да др Саша Ранчев испуњава све квалитативне и квантитативне услове за избор у звање научног сарадника у области природно-математичких наука прописане Правилником о стицању истраживачких и научних звања (Службени гласник РС, број 159 од 30. децембра 2020.).

Др Саша Ранчев поседује одговарајући научни степен (доктор наука), показује изузетну посвећеност, свестраност, неопходно знање и искуство у научно-истраживачком раду, способност за самосталан и тимски рад. Има довољан број радова објављених у реномираним међународним часописима. Укупан индекс компетентности кандидата износи 42 бода (неопходно 16), а испуњава и минималне квантитативне захтеве за стицање звања научни сарадник. У оквиру радова из категорија М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М90 има 33 бодова (неопходно 10), а из категорија М11+М12+М21+М22+М23 има 32 бода (неопходно 6).

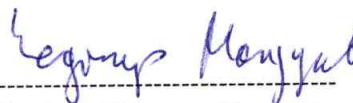
Узимајући у обзир све наведене чињенице, Комисија предлаже да се кандидат

др Саша Ранчев

изабере у звање **НАУЧНИ САРАДНИК** за научну област ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИХ НАУКА, грану ФИЗИКА, научна дисциплина: ФИЗИКА ПЛАЗМЕ И ЈОНИЗОВАНИХ ГАСОВА.

У Бору, Нишу, 29.9.2021.

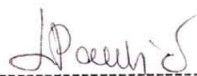
Чланови комисије:



Проф. др Чедомир Малуцков
редовни професор, председник Комисије
Технички факултет у Бору



др Весна Манић
доцент, члан
Природно-математички факултет у Нишу



др Лана Пантић
доцент, члан
Природно-математички факултет у Нишу