

Научном већу Института за физику у Београду

Извештај комисије за избор др Дејана Малетића у звање научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 23.10.2018. године именовани смо у комисију за избор др Дејана Малетића у звање научни сарадник. Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата и увида у његов научни рад и публикације у међународним часописима, Научном већу Института за физику у Београду подносимо извештај.

Стручно-биографски подаци

Дејан Малетић је рођен 28.10.1982. године у Београду. Похађао је Трећу београдску гимназију коју је завршио 2001. године.

Факултет за физичку хемију је уписао 2001. године и завршио 2008. године у Београду, а дипломски рад под називом „Одређивање концентрације неутрала и јона енергијско масеним спектрометром у атмосферском радиофреквентном пражњењу малих димензија“ је одбрањен са оценом 10 (просечна оцена на основним студијама 8.16). За дипломски рад је добио награду „B. EN. A. Balkan Environmental Association award for best B. Sc. Thesis in 2008“ за најбољи дипломски рад у 2008. години. Првог новембра 2008. године почиње да ради у Институту за физику у Земуну и уписује мастер студије на факултету за физичку хемију. Мастер рад на тему „Детекција озона и азотових оксида у неравнотежној радиофреквентној плазми на атмосферском притиску у смеси кисеоника и хелијума“ урадио је под менторством др Невене Пуач у Лабораторији за гасну електронику под руководством др Зорана Љ. Петровића и одбранио са оценом 10 на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду. Просечна оцена на мастер студијама је била 9.20. Од септембра 2009. године до марта 2010. године је на одслужењу војног рока. У марту 2010. наставља рад на Институту за физику у Земуну.

Докторске студије уписује 2010. године на Физичком факултету у Београду, а експериментални рад наставља у Институту за физику. У звање Истраживач сарадник је изабран 17.5.2011. године, а реизабран 7.6.2016. године. Докторску дисертацију под називом „Развој и дијагностика атмосферског плазма млаза и његова примена на узорке биолошког порекла“, која је урађена под руководством др Невене Пуач, одбранио је 8. октобра 2018. године на Физичком факултету у Београду.

Аутор и коаутор је десет радова у међународним часописима, једног рада категорије M21a, шест радова је категорије M21, два рада категорије M22 и један рад категорије M23. Резултати његовог рада су презентовани на више међународних конференција. Учествовао је на неколико међународних конференција у земљи и иностранству где је презентовао своје резултате.

Преглед научне активности др Дејана Малетића

Кандидат Дејан Малетић се бави физиком јонизованих гасова и плазми у Лабораторији за гасну електронику под руководством др Зорана Љ. Петровића у Институту за физику у Београду. Главна тематика његовог рада је дијагностика неравнотежних плазми на атмосферском притиску и њихова примена на узорке биолошког порекла. До сада је радио на више извора атмосферских плазми: плазма игла, микро плазма млаз и плазма млаз. Од дијагностичких метода које је савладао и користио су масена спектрометрија, снимање брзом iCCD камером и електрична мерења комерцијалним и деривативним сондама.

Са аспекта примена оваквих пражњења, рађен је третман ћелија биљног и животињског порекла (у сарадњи са Биолошким институтом “Синиша Станковић” и Медицинским факултетом Универзитета у Београду) као и бактерија из парадонталних цепова (у сарадњи са Стоматолошким факултетом Универзитета у Београду) коришћењем плазма игле и плазма млаза.

Истраживачки рад и научни резултати које је до сада остварио др Дејан Малетић могу се груписати у следеће теме:

- Конструкција напајања плазма млаза
- Струјно напонске карактеристике плазма млаза
- Плазма млаз са металним електродама
- Плазма млаз са провидним електродама
- Временски разложени iCCD снимци плазма млаза
- Оптимизација електродне конфигурације плазма млаза
- Интеракција плазма млаза са различитим метама
- Двоструки плазма млаз
- Примена атмосферског плазма млаза на узорке биолошког порекла

Кандидат др Дејан Малетић је радио на конструкцији и оптимизацији високонапонског напајања, које је затим користио за напајање плазма млаза.

Прво је сниман плазма млаз са експозицијом која је дужа од периода побуде и одређени су његови домети за различите протоке и снаге. Испитане су три различите електродне конфигурације плазма млаза са металним електродама „жица“, „трака“ и „прозор“. Урађена је електрична карактеризација и снимљени су временски разложени снимци за цео период побудног сигнала. Из резултата може се закључити да конфигурација електрода снажно утиче на режим рада плазма млаза, а посебно ширина напајане електроде. За конфигурацију „трака“ и „прозор“, PAPS (енгл. Pulsed Atmospheric Pressure Streamers) се генерише и простире изван цевчице, док је за конфигурацију „жица“ плазма ограничена простором између електрода. Коришћењем електродне конфигурације „прозор“ могли смо да посматрамо простирање плазме у напајаној електроди. За ове експерименталне конфигурације и услове, било је потребно да се обезбеди довољно широка напајана електрода да би се формирао PAPS. Уземљена електрода која је постављена уз проток хелијума нема утицаја на формирање PAPS-а у области изван цевчице. Описани резултати су објављени у врхунском међународном часопису:

- D. Maletić, N. Puač, G. Malović, A. Đorđević, Z. Lj. Petrović; “*The influence of electrode configuration on light emission profiles and electrical characteristics of an atmospheric-pressure plasma jet*”; Journal of Physics D: Applied Physics, 50 145202 (12pp), 2017, IOP Publishing (M21, IF: 2.588)

Кандидат је испитивао различите електродне конфигурације плазма млаза са провидним електродама. Мењан је положај електродног система од руба цевчице. Приликом померања електрода од руба цевчице, за растојања 7 mm и 15 mm формира се PAPS. За растојање од 30 mm, плазма стиже до руба цевчице, повећава своју запремину, али се не простире кроз ваздух, а за растојање од 50 mm, плазма остаје унутар стаклене цевчице за цео период побудног сигнала. Максимални домет плазма млаза је добијен за растојање од 15 mm од руба цевчице и међуелектродно растојање и ово је оптимална конфигурација плазма млаза. Максималне брзине у ваздуху су око 20 km/s за конфигурацију 15-15 mm.

Описани резултати су објављени у врхунском међународном часопису:

- D. Maletić, N. Puač, N. Selaković, S. Lazović, G. Malović, A. Đorđević, Z. Lj. Petrović; *“Time-resolved optical emission imaging of an atmospheric plasma jet for different electrode positions with a constant electrode gap”*; Plasma Sources Science and Technology 24, 025006 (9pp), 2015, IOP Publishing (M21a, IF: 3.302)

Плазма млаз се појављује у два мода „дифузном“ и PAPS мод. „Дифузни“ мод се јавља на мањим снагама а „ПАПС“ мод на већим снагама. Граница између ова два мода се разликује у зависности да ли повећавамо или смањујемо снагу предату плазми. Уколико се замене места напајаној и уземљеној електроди долази до простирања плазме супротно од протока радног гаса и не долази до изласка плазме из цевчице.

Испитали смо утицај додатне уземљене и напајане металне електроде на простирање плазма млаза. Снимане су струјно напонске карактеристике и iCCD снимци за растојања 10 mm и 25 mm треће електроде од млазнице плазма млаза. Увођењем треће напајане електроде не утиче се на електричне карактеристике пражњења. Присуство напајаног шиљака у близини млазнице плазма млаза доводи до прекида канала плазме и поновног стварања плазме на врху шиљака. У случају растојања од 10 mm долази до формирања PAPS-а који се одваја од „напајаног шиљака“. Са друге стране код конфигурације са уземљеним шиљком постоји значајна разлика у електричним карактеристикама за два испитана растојања. За растојање од 10 mm кроз шиљак протиче мерљива струја, која се може повезати са бројем носилаца наелектрисања и израчунати њихова концентрација, док за веће растојање то нисмо могли да урадимо. Уземљени шиљак доводи до промене електричног поља плазма млаза и за растојање од 10 mm долази до појаве два јонизациона фронта у напајаној цилиндричној електроди који се крећу један ка другом. Ово није случај за растојање од 25 mm. Плазма је, током целог побудног периода, спојена проводним каналом за уземљени шиљак који је на 10 mm.

Кандидат је испитивао интеракцију плазма млаза са различитим метама. Испитана је интеракција плазма млаза са уземљеном и напајаном проводном метом и интеракција са пластичном метом. Из добијених резултата може се закључити да мета са којом интерагује плазма доста утиче на његово пропагирање и структуру. Уколико се постави проводна мета веома је важно на ком се потенцијалу она налази. Може се видети да напајана мета спречава излазак плазме из стаклене цевчице, док га уземљена мета поспешује. Диелектрична мета нема утицаја на простирање плазма млаза у цевчици.

Утицај додатка синтетичког ваздуха и аргона на формирање плазма млаза је такође проучаван. Процент ваздуха у пражњењу при датим експерименталним условима може се повећавати највише до 1.5%, а да се пражњење не угаси. Додатак ваздуха радном гасу драстично мења пражњење, појављују се вишеструки PAPS-ови, пражњење постаје интензивније између електрода. Пражњење се „лепи“ за зидове цевчице у области између електрода. У напајаној електроди се појављују два јонизациона фронта која се крећу један према другом. Вишеструки ПАПС-еви су међусобно повезани „тамним“ проводним каналом малог интензитета светљења. При додатку аргона појављује се двоструки ПАПС. Процент аргона који се може додати је знатно већи у односу на синтетички ваздух. Структура пражњења се мења приликом додавања аргона.

Од примена плазма млазева на биолошке узорке је урађен третман бактерија у петри шољама и микротитар плочама. Одређене су зоне инхибиције и урађен је МТТ тест за *Staphylococcus aureus*. Резултати третмана нам показују да је за третман бактерија боље користити већи проток хелијума, односно 2 slm, јер се са њим стерилишу веће површине и долази до већег смањења броја бактерија у узорку. Са повећањем времена третмана постиже се веће смањење бактерија и повећава се површина са које су бактерије уклоњене. Приликом третмана бактерија, при нашим експерименталним условима, није дошло до фрагментације ДНК.

Описани резултати су приказани у тези др Дејана Малетића:

- Д. Малетић, „Развој и дијагностика атмосферског плазма млаза и његова примена на узорке биолошког порекла“, Физички факултет, Универзитет у Београду 2018.

Елементи за квалитативну оцену научног доприноса

1. Квалитет научних резултата

1.1. Значај научних резултата

Кандидат се у току досадашњег рада бавио проучавањем неравнотежних плазми на атмосферском притиску, посебно плазма млазевима. Испитивао је различите електродне конфигурације плазма млазева, уз коришћење електричних сонди и брзе iCCD камере. На основу резултата до којих је дошао, може се закључити да плазма у плазма млазу није континуална већ се састоји од пакета који се крећу великом брзином. Такође електродна конфигурација снажно утиче на изглед пражњења. Приликом третмана бактерија плазма млазом долази до њихове значајне редукције.

1.2. Параметри квалитета часописа

Кандидат др Дејан Малетић је објавио укупно 10 радова у међународним часописима и то:

- 1 рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a) Plasma Sources Science and Technology (IF=3.591 SNIP= 1.559)
- 1 рад у врхунском међународном часопису (M21) New Journal of Physics (IF= 3.849 SNIP=1.102)
- 2 рада у врхунском међународном часопису (M21) Journal of Physics D: Applied Physics (IF2015=2.772, IF2011= 2.544, SNIP= 1.011)
- 2 рада у врхунском међународном часопису (M21) Applied Physics Letters (IF2011= 3.844, IF2012= 3.794 SNIP= 1.167)
- 1 рад у врхунском међународном часопису (M21) Plasma Physics and Controlled Fusion (IF= 2.731 SNIP=1.243)
- 1 рад у истакнутом међународном часопису (M22) Open Chemistry (IF= 1.329 SNIP= 0.82)
- 1 рад у истакнутом међународном часопису (M22) Central European Journal of Physics (IF= 1.085 SNIP=NA)
- 1 рад у међународном часопису (M23) Journal of the Serbian Chemical Society (IF=0.912 SNIP= 0.44)

Укупан импакт фактор објављених радова др Дејана Малелетића 26.451.

Додатни библиометријски показатељи према упутству о начину писања извештаја о изборима у звања које је усвојио Матични научни одбор за физику су:

	ИФ	М	SNIP
Укупно	26.451	71	9.512
Усредњено по чланку	2.6451	7.1	0.9512
Усредњено по аутору	3.7568	10.0416	1.3632

1.3. Позитивна цитираност научних радова кандидата

Према бази Web of Science радови др Дејана Малетића су цитирани 124 пута, од тога 115 без аутоцитата. Према овој бази Хиршов индекс кандидата је 7.

1.4. Награде

За дипломски рад кандидат је добио награду „B. EN. A. Balkan Environmental Association award for best B. Sc. Thesis in 2008“ за најбољи дипломски рад у 2008. години.

1.5. Међународна сарадња

Учествовао је у COST STSM TD1208-35842 под називом „Enhanced plasma jet LIBS spectroscopy“ у периоду од 28.11.2016. до 19.12.2016. у групи др Слободана Милошевића у Институту за физику у Загребу, Република Хрватска.

1.6. Предавање по позиву на међународној конференцији

D. Maletić, N. Puač, G. Malović, Z. Lj. Petrović, „ Atmospheric plasma jets: development diagnostics and application for bacteria sterilization”, 29th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 28 – September 1, 2018, Belgrade, Serbia, p144, ISBN 978-86-7306-146-7

2. Нормирање броја коауторских радова

Свих 10 радова др Дејана Малетића су експерименталне природе, а на појединим радовима има више од 7 коаутора. Потребно је нагласити да су у питању радови интердисциплинарног карактера, за које је према Правилнику о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача предвиђено до 10 коаутора. Пошто још увек није јасно дефинисана процедура Министарства и Матичних одбора на који начин се нормирају ови радови, у случају др Дејана Малетића су коришћена прописана правила за радове експерименталног типа (до 7 коаутора) на штету колеге Малетића. Без обзира на примораност да се користи знатно оштрији критеријум укупни нормирани број М бодова др Дејана Малетића је 101.36, што је знатно више у односу на захтеваних 16 бодова за избор у научног сарадника.

3. Учешће на пројектима МПНТР

Др Дејан Малетић је учествовао на следећим пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја:

2008-2010, „Примена плазма игле у медицинским и биолошким истраживањима и брза и поуздана детекција волатилних супстанци хуманог и биљног порекла“ (ТР23016).

2010-данас „Примене нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама“ (ИИИ41011).

2010-данас: „Фундаментални процеси и примене транспорта честица у неравнотежним плазмама, траповима и наноструктурама“ ОН171037.

4. Активности у научним и научно-стручним друштвима

4.1. Рецензије научних радова

Дејан Малетић је рецензирао радове у три међународна часописа Journal of Physics D: Applied Physics (IF=2.373), Plasma Sources Science and Technology (IF=3.939) и Plasma Science and Technology (IF=1.070).

4.2. Организација научних скупова

Др Дејан Малетић је био у локалном организационом комитету за конференцију 22nd International Conference on Gas Discharges and Their Applications, од 2. до 7. септембра 2018. године у Новом Саду, Србија.

5. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата се огледа у броју цитата који су наведени у тачки 1.3. овог одељка, а значај резултата је описан у тачки 1.

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

Кандидат је научну активност реализовао у Институту за физику у Лабораторији за гасну електронику којом руководи др Зоран Љ. Петровић. У оквиру рада у овој Лабораторији колега Малетић је успешно завршавао дате задатке на пројекту ИИИ41011, којим руководи др Невена Пуач. Радио је на постављању експеримената за дијагностику плазма млазева, изради напајања за плазма млаз, снимању и анализи резултата. Учествовао је у писању радова и комуникацији са уредницима и рецензентима часописа.

Елементи за квантитативну оцену научног доприноса др Дејана

Малетића

Остварени М-бодови по категоријама публикација

Категорија	М-бодова по публикацији	Број публикација	Укупно М бодова	Нормирани број М бодова
М21а	10	1	10	10
М21	8	6	48	44.44
М22	5	2	10	6.25
М23	3	1	3	2.14
М32	1.5	1	1.5	1.5
М33	1	21	21	18.43
М34	0.5	29	14.5	12.60
М70	6	1	6	6

Поређење оствареног броја М-бодова са минималним условима потребним за избор у звање научног сарадника

		Остварено	Остварено (нормирано*)
Укупно	16	114	101.36
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	108	92.41
M11+M12+M21+M22+M23	6	71	62.83

*Нормирање је урађено у складу са Прилогом 1 Правилника.

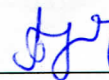
Закључак и предлог

Сагледавајући укупан научни рад др Дејана Малетића, број објављених радова, учешће на конференцијама, закључујемо да он знатно премашује минималне прописане квантитативне услове и испуњава све потребне квалитативне услове за избор у звање научни сарадник. Закључујемо да кандидат испуњава све квантитативне и квалитативне услове за избор у научно звање научни сарадник који су прописани Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Изузетно нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да усвоји овај извештај и донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Дејана Малетића у звање научни сарадник.

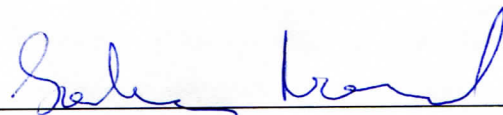
У Београду, 21.3.2019. године

Чланови комисије:



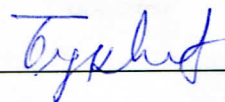
Др Невена Пуач,

научни саветник, Институт за физику у Београду



Др Гордана Маловић,

научни саветник, Институт за физику у Београду



Проф. др Срђан Буквић,

редовни професор, Физички факултет Универзитета у Београду