

МОНОГРАФИЈА



# СЕЋАЊЕ НА НИКОЛУ ТЕСЛУ



У Београду, 10. јула 2007. године

**Издавач:**

Удружење универзитетских професора и научника Србије  
Шафарикова бр.7, 11000 Београд  
e-mail: [uupns@beotel.yu](mailto:uupns@beotel.yu)

**За издавача:**

Др Миленко Б. Јевтић, председник

**Научни одбор:**

Председник, академик Александар Маринчић (САНУ)  
Академик Петар Миљанић (САНУ) · Академик Миомир Вукобратовић (САНУ)  
· Академик Владан Ђорђевић (САНУ) · Проф. др Бранко Ковачевић, ректор (Универзитет у Београду)  
· Др Милан Димкић (Институт „Јарослав Черни“, Београд) · Проф. др Милош Недељковић, декан (Машински факултет, Београд) · Проф. др Стеван Прохаска (Институт „Јарослав Черни“, Београд)  
· Мр Емилија Турковић (Министарство рударства и енергетике Републике Србије)  
· Проф. др Бранимир Рељин (Електротехнички факултет, Београд)  
· Проф. др Мирослав Бенишек (Машински факултет, Београд) · Др Мидић Стојић, ред. проф. у пензији (Електротехнички факултет, Београд) · Проф. др Момчило Милиновић (Машински факултет, Београд) · Проф. др Милун Бабић (Машински факултет, Крагујевац) · Доц. др Дејан Дивац (Институт „Јарослав Черни“, Београд) · Мр Милан Тричковић (Институт „Јарослав Черни“, Београд).

**Уређивачки одбор:**

Академик Александар Маринчић (САНУ)  
Др Миленко Јевтић (председник УУПНС) · Академик Миомир Вукобратовић (САНУ)  
· Проф. др Момчило Милиновић (Машински факултет, Београд)

**Рецензенти:**

Академик Александар Маринчић, академик Миомир Вукобратовић и проф. др Мирослав Бенишек

**Технички уредник:**

В. Срећковић

**Графички дизајн:**

Властимир Станковић

**Прелом:**

Ненад Нешић, дипл. инж. маш.  
и Ненад Миновић

Монографија је објављена под покровитељством  
Српске академије наука и уметности  
(без финансијског учешћа)

Тираж: 300

**Штампа и припрема:**

**ŽELNID**

ISBN 978-86-910313-0-5

## С а д р ж а ј

### *Истраживачки, научни, развојни и стручни радови из опуса стваралаштва Николе Тесле*

|   |    |
|---|----|
| <i>Вукобратовић Миомир,</i><br>Никола Тесла и Роботика .....  | 11 |
| <i>Маринчић С. Александар,</i><br>Никола Тесла и бежични пренос енергије .....  | 19 |
| <i>Бенишек Мирослав,</i><br>Поређење принципа размене енергије и својстава Теслине и радијалне пумпе .....  | 31 |
| <i>Милиновић Момчило, Савић Марко,</i><br>Осврт на филозофски приступ хуманог, еколошког и научног у Теслином раду .....  | 41 |
| <i>Стојнић Недељко, Јевтић Б. Миленко,</i><br>Приказ Теслиног разматрања амплификације механичких таласа у земљиној кори<br>и њиховог ефекта са становишта сеизмике и сеизмодеформација ..... | 47 |
| <i>Шаренац Момир, Антуновић Ранко,</i><br>Обновљиви извори енергије – Теслина визија .....  | 57 |
| <i>Јевтић Б. Миленко, Стојнић Недељко, Јевтић М. Душан,</i><br>Теслини проналасци – стубови савремене цивилизације на размеђи два миленијума .....  | 65 |

### *Остали научни, стручни и истраживачки радови у вези са делима Николе Тесле*

|  |    |
|--|----|
| <i>Филиповић М. Душан,</i><br>Магнетна замка и молекулски спектри у огледима подржаним Теслиним открићима .....                                    | 69 |
| <i>Зељковић Владимир,</i><br>Електрична команда правца авиона „Орао“ .....   | 73 |
| <i>Јевтић Б. Миленко, Стојнић Недељко, Јевтић М. Душан,</i><br>Примена нове оргиналне теорије вибрација термичког порекла на турбогенераторе ..... | 79 |
| <i>Анђелковић Владимир,</i><br>Модел контроле губитака воде у тунелу реверзибилне хидроелектране „Бајина“ Башта“<br>у Перућцу .....                | 85 |
| <i>Божвић Милан, Борак Ђуро,</i><br>Зашто је суд немачког рајха оспорио патентна права Николе Тесле .....  | 93 |



Филиповић М. Душан<sup>1</sup>

## МАГНЕТНА ЗАМКА И МОЛЕКУЛСКИ СПЕКТРИ У ОГЛЕДИМА ПОДРЖАНИМ ТЕСЛИНИМ ОТКРИЋИМА

*Сажетак:* Обртно магнетно поље, произведено вишефазним наизменичним струјама, ефектно се демонстрира јединственим прибором познатим као Теслино Колумбово јаје. Тим магнетним пољем се у атомској физици значајно поправља магнетна замка и у њој одржава Бозе-Ајнштајнов кондензат на температури реда 100 нК. Електричним струјама које се добијају Теслиним трансформатором отворена је нова научна област електричних гасних пражњења при високим напонима и фреквенцијама. Овде су приказани спектри варнице и наизменичне короне са стримерима на 500 кV, као и Теслиног хладног светла.

### 1. УВОД

Први Теслин професор физике Мартин Секулић (1833-1905) био је “генијалан човек који је често, апаратима које је сам пронашао, обављао демонстрације”.<sup>1</sup> Теме којима се Секулић бавио биле су актуелне у физици као науци. Објављивање Максвелове (Maxwell) електродинимике 60-тих година XIX века, подстакло је детаљније експериментално истраживање електрицитета и светлости.<sup>2</sup> Тесла је као студент професора Јакоба Пешла (Jakob Röschl) из предмета Техничка физика, био упућен на физичке принципе да би решио један фундаменталан проблем који је себи поставио: остварити ротационо кретање индукта без непосредног контакта жицама са индуктором.

Оригиналне текстове из физике Тесла је почео да пише у Грацу, као студент друге године, а први од њих је био “О капиларним цијевима” и штампан је у листу “Србадија” у Новом Саду 1976. године. О сличној теми је млади Ајнштајн (Albert Einstein) писао у Цириху 1901. године, а такође и студент Бор (Niels Bohr) у Копенхагену, 1906. године.

Године 1881. је Тесла дошао до решења проблема преноса енергије у електромотору, док је посматрао Сунчев диск у смирај дана. Тај диск може да асоцира на чувени Фарадејев диск који је први струјни генератор, односно мотор. Као сарадник Едисонове компаније, Тесла је 1882. године боравио у Страсбуру, где је изградио свој први такав мотор, чији је рад демонстрирао 10. јуна 1883. године, на свој 27. рођендан.

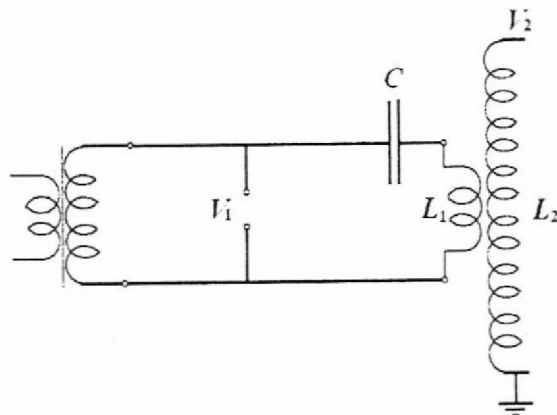
Теслини експерименти са механичком резонанцијом у Америци су били тако добро извођени да су изазивали локалне земљотресе у околини лабораторије, на изненађење суграђана. Ефектни огледи са резонанцијом су настављени 1891. године интензивним радом на специјалном трансформатору којим је електромагнетну индукцију у преносу енергије остварио са два електрична кола у међусобној резонанцији. Тесла је такође користио цеви са разређеним гасовима показујући да у њима долази до светљења под дејством поремећаја електромагнетног поља у коме се налазе, тј. без напајања уз помоћ жичаних проводника.

Својим чувеним предавањима у најзначајнијим установама светске науке, Тесла је себи обезбедио истакнуто место у свету професора физике. Његова открића су не само веома инспиративна, већ и данас налазе примене у модерној физици и другим фундаменталним и примењеним наукама.

<sup>1</sup> Проф. др Душан М. Филиповић, Физички факултет Универзитета у Београду, Студентски трг 12-16, filipovic@ff.bg.ac.yu.



Принципска електрична схема Теслиног трансформатора који се налази у Музеју Николе Тесле у Београду, приказана је на слици 2.



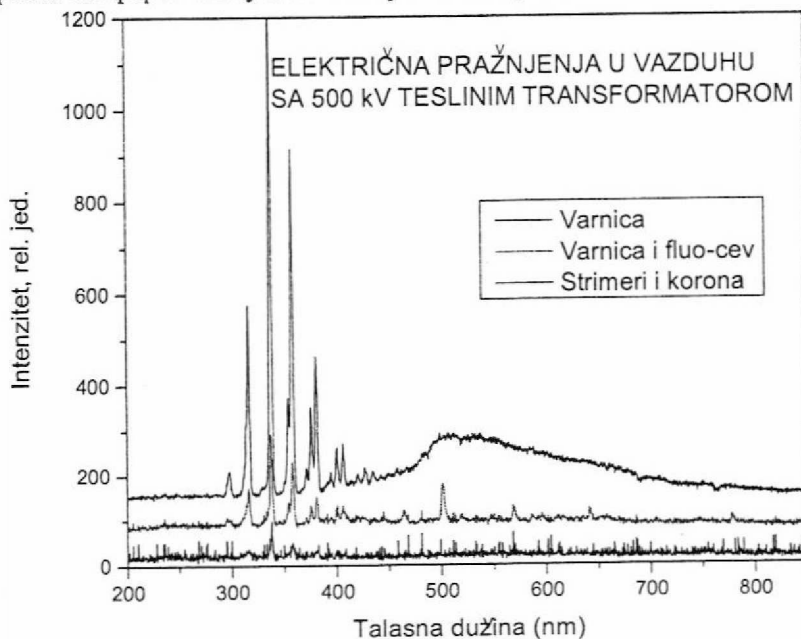
Слика 2: Принципска схема трансформатора у Музеју Николе Тесле, Београд.

Монофазним напајањем наизменичном струјом, напона од 220 V, овај се најпре на класичан начин трансформише у  $V_1 = 10 \text{ kV}$ . Индуктивностима Теслиних калемова од  $L_1 = 0,1 \text{ mH}$  и  $L_2 = 100 \text{ mH}$ , излазни напон се прорачунава формулом

$$V_2 \approx \rho V_1 \sqrt{\frac{L_2}{L_1}},$$

где је  $\rho$  корекциони фактор. При резонантној учестаности од око 70 kHz, добија се напон и преко 500 kV. Тиме је отворено ново поље истраживања електричних гасних пражњења струјама врло високих напона и учестаности.

Постепеним повећавањем напона на секундару Теслиног трансформатора описаног горе, могу се пратити бар три форме електричног гасног пражњења, и то следећим редом: најпре се јавља наизменична електрична корона, затим стримери и коначно варнице. За ову прилику, Ocean Optics спектрометром USB2000 су снимљени емисиони спектри поменутих пражњења са циљем да се међусобно упореде. На слици 3, приказани су спектри наведеним редом, добијени помоћу Теслиног трансформатора, при напонима нешто мањим од 500 kV, све до напона када почиње да се јавља варница карактеристичне форме какву има метеоролошка муња.



Слика 3: Спектри електричних пражњења добијени Теслиним трансформатором на 500 kV. Композитни спектари, одозго на доле: варнице и дневног светла; варнице и флуо-цеви која светли Теслиним светлом; наизменичне короне и стримера.

Препознају се карактеристичне линије вибрационог спектре азота у блиској UV области, али и низ линија које су очигледно последица прелаза а атомима којих у ваздуху нема довољно да би изазвали видљив светлосни ефект. Дакле, те преостале линије одговарају спектру Теслиног хладног светла и могу се приписати атомима у стакленој флуо-цеви.

#### 4. ЗАКЉУЧАК

Тесла је открио обртно магнетно поље произведено наизменичним струјама, данас познато као *Теслино обртно магнетно поље*. Пренос енергије електромагнетном индуктивном спрегом на ротор индукционог електромотора има још увек широку практичну примену. Конструисао је резонантни, високонапонски, високофреквентни трансформатор - *Теслин трансформатор*. Тиме је отворио нову научну област електричних осцилација врло високих фреквенција, као и електричних пражњења у гасовима на тим фреквенцијама. Остварио је радиофреквентна електрична пражњења у цевима са сниженим притиском гаса, без непосредног преноса енергије жицама, већ једино деловањем електромагнетног поља. Појава »хладног« светла из тог пражњења позната је у литератури као *Теслино светло*. Експериментална метода Николе Тесле је била заснована на изузетну креативној интуицији, уз бројне оригиналне идеје и открића, са јасним циљем да су та открића применљива. Увођењем Теслиног обртног магнетног поља у магнетну замку за Бозе-Ајнштајнов кондензат атома рубидијума, достигнута је најнижа температура за коју се до тада знало.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Н. Тесла, *Аутобиографија* (на енглеском) 1919.
- [2] Д.М. Филиповић, *Електромагнетизам и атомистика*, Физички факултет Универзитета у Београду, Београд 2006.
- [3] Д.М. Филиповић, *Теслино обртно магнетно поље*, Научни скуп Академије наука и умјетности Републике Српске, Идеје Николе Тесле, Бања Лука, 2006.
- [4] W. Petrich, M.H. Anderson, J.R. Ensher, and E.A. Cornell, *Phys. Rev. Lett.* **74** (1995) 3352.
- [5] М.В. Курепа и Д.М. Филиповић, *Електрон каквог га знамо*, Српска Академија Наука и Уметности, Београд, 1997.

*Abstract: Rotating magnetic field, demonstrated by the Tesla's egg of Columbus using two-phase alternating currents, is a remarkable phenomenon. The time-averaged orbiting potential (TOP) in a magnetic trap that enables very high atom density and long storage time required for Bose-Einstein condensation, is based on the Tesla's rotating magnetic field. Optical spectra of electrical discharges using 500 kV Tesla's transformer are recorded and analyzed.*