

# VODA KAO IZVOR ENERGIJE

*Negica Popović, Miloš Simičić, Petar Rakin<sup>1</sup>*

*Ključne reči: vodonik, plazma-elektroliza, voda*

## SAŽETAK:

Problemi vezani za izvore energije aktuelni su već dugi niz godina. Poznati izvori energije, osim toga što nisu neiscrpni, u velikoj meri ugrožavaju prirodnu okolinu. U proteklih 40 godina velika nada je polagana u eksperimente kontrolisane nuklearne fuzije koji, na žalost, nisu dali očekivane pozitivne rezultate. Izgubljeno je vreme i ogromna materijalna sredstva jer nije postojala adekvatna teorija na osnovu koje bi bilo moguće predvideti rezultat jedne takve eksperimentalne ideje. Pre 14 godina američki istraživači Fleischmann i Pons dobili su u postupku elektrolize vode deset puta više energije od utrošene i ovaj fenomen su nazvali "hladna fuzija". Pozitivni rezultati eksperimenta su potvrđeni i u drugim laboratorijama ali je reproducibilnost eksperimenta bila mala. Teorijskog objašnjenja za ovaj postupak nije bilo. Poznato je, takođe, da se u ventilacionim uređajima i sistemima u kojima cirkuliše voda oslobađa višak toplotne energije i ovaj fenomen takođe nije bilo moguće objasniti. Na Evropskoj konferenciji "New Hydrogen Technologies and Space Drives", održanoj od 23-24. juna 2001. u Švajcarskoj, ruski teorijski fizičar, prof. dr Filip Kanarev, održao je predavanje pod nazivom "Voda kao novi izvor energije" u kome je objasnio mehanizam oslobađanja viška energije u toku procesa elektrolize vode i izložio rezultate svojih teorijskih i eksperimentalnih istraživanja. Poznato je da moderni industrijski elektrolizeri koriste 4 kWh za dobijanje 1 m<sup>3</sup> vodonika. Filip Kanarev je objasnio modove operacije plazma elektrolitičkog reaktora koji za dobijanje 1 m<sup>3</sup> vodonika troši svega 0,4 kWh električne energije. Rezultati, kako teorijski tako i eksperimentalni, potvrđeni su od naučnika u USA i Japanu. Nakon višegodišnjeg rada Filip Kanarev je 2003. godine objavio knjigu "Osnove fizikohemije mikrosveta" gde je izložio rezultate koji se zasnivaju na novoj aksiomatskoj postavci prirodnih nauka i vratio kvantnu fiziku i kvantnu hemiju na klasične osnove, pokazavši da je moguće primeniti klasičnu fiziku u oblasti mikrosveta.

## 1. UVOD

23. marta 1989. godine naučna javnost je bila šokirana informacijom da se po pitanju energetike bliži kraj dotada poznatoj civilizaciji koja se temeljila na iskorišćavanju fosilnih goriva. Američki elektrohemičari, dr Martin Fleischmann i njegov student Stanley

---

<sup>1</sup>Univerzitet u Beogradu

Pons, predstavili su naučnoj javnosti svoje otkriće, da se višak toplotne energije (1000%) dobija u toku elektrolize teške vode i da je to najverovatnije rezultat nuklearne fuzije ali bez latentnog neutronskega zračenja - tzv. hladne fuzije. Stotine eksperimenata je urađeno u različitim laboratorijama da bi se proverile ove činjenice. Bilo je pozitivnih rezultata ali je reproducibilnost eksperimenta bila mala. Razlozi za pojavu dodatne energije bili su nejasni. Sa pojavom ovog fenomena postojeća kriza u teorijskog fizici i teorijskoj hemiji bila je još više produbljena.

Drugi neobjašnjivi fenomen oslobađanja viška toplotne energije u ventilacionim uređajima i sistemima na bazi cirkulacije vode iskorišćen je u praktične svrhe. Na ruskom tržištu pojavile su se firme koje proizvode opremu za grejanje vode sa koeficijentom efikasnosti od 150%.

1995. godine grupa ruskih naučnika, pod vođstvom prof.dr Filipa Mihailoviča Kanareva, započela je istraživanja procesa elektrolize vode. Oni su potvrdili da se u procesu elektrolize vode može dobiti višak toplotne energije i pokazali da se najbolji rezultati dobijaju plazma-elektrolizom vode, ali postojeće informacije nisu bile dovoljne za objašnjavanje eksperimentalnih rezultata. Bilo je očigledno da je potreban drugačiji teorijski prilaz analizi ovog fenomena.

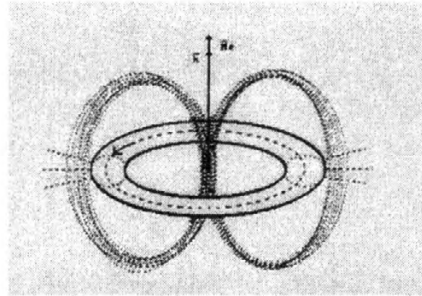
## 2. NOVI PUT U FIZIKU XXI VEKA

Profesor Kanarev je pokazao da se problem teorijske fizike i teorijske hemije može rešiti samo na jedan način: ponovnim preispitivanjem polaznih aksioma. On je formulisao novi aksiom jedinstva prostora vremena i materije koji ima ulogu kriterijuma za proveru povezanosti različitih matematičkih modela i fizičke realnosti.

Očigledna je činjenica da svetlost tj. fotoni predstavljaju naš osnovni izvor informacije o fizičkoj stvarnosti. Osnovna osobina fotona je pravolinijsko prostiranje u prostoru, što podržava jedino Euklidova geometrija i ona, prema Kanarevu, predstavlja jedini realni okvir u kome se može graditi model fizičke stvarnosti.

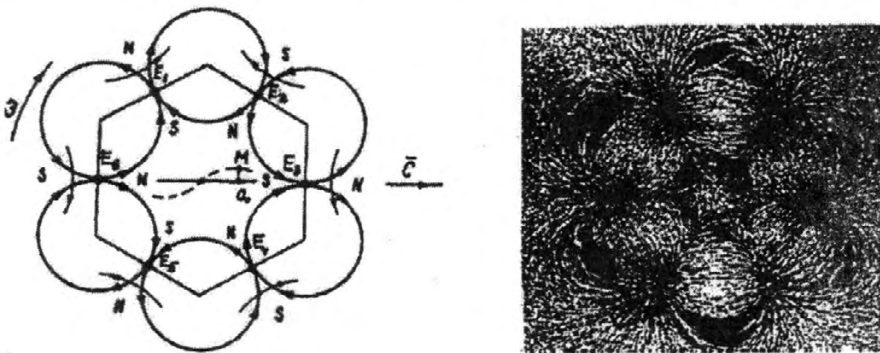
Analizirajući Plankovu konstantu, Kanarev je ukazao da je njena dimenzionalnost ugaoni moment (moment impulsa) odakle sledi da je konstantnost Plankove konstante zapravo posledica zakona održanja momenta impulsa, kao i to da se radi o vektorskoj veličini. Na osnovu ovih činjenica on je zaključio da elektron i foton imaju oblik rotirajućih prstenova, konstruisao je model EM strukture elektrona i fotona i objasnio princip njihove interakcije na osnovama vektorskog sabiranja.

Model elektrona je zatvoreni prstenasti vorteks tj. ima formu torusa koji istovremeno rotira u odnosu osu torusa i osu simetrije, generišući na taj način potencijalnu i kinetičku energiju. Elektronski spin jednak je Plankovoj konstanti i predstavlja ugaoni moment elektrona:  $\bar{h} = m_e r_e^2 \bar{\omega}_e = m_e C r_e$  a njegov vektor je usmeren duž ose rotacije torusa (sl.1). Elektronska talasna dužina dobijena teorijski iznosi  $\lambda = 2,4263016 \times 10^{-12} \text{m}$ , jednaka je radijusu prstenastog modela i slaže se sa eksperimentalno dobijenom Komptonovom talasnom dužinom  $\lambda = 2,4263089 \times 10^{-12} \text{m}$ . Promena energije elektrona usled apsorpcije ili emisije fotona praćena je promenom radijusa elektrona.



Slika 1.- Teorijski model elektrona[1].

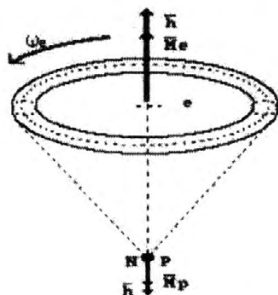
Prema Kanarevu, elektron je stabilna čestica ali uglavnom egzistira kao deo atoma gde konstantno učestvuje u održavanju energijske ravnoteže između atoma i okoline. Ako se pojavi višak ili manjak određenih fotona u okolini, elektron apsorbira ili emituje fotone date frekvencije i na taj način uspostavlja stanje ravnoteže.



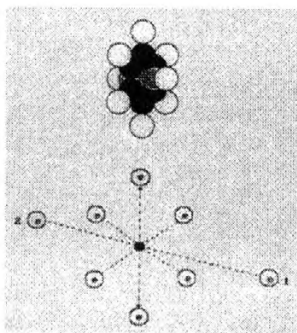
Slika 2.- Teorijski model fotona i simulacija[1].

Kanarev predlaže nove strukturne modele atoma i molekula, odbacujući orbitalno kretanje elektrona kao neosnovano i rukovodeći se pre svega principom vektorskog sabiranja magnetnih momenata elektrona, protona i neutrona.

On tvrdi da upravo magnetne interakcije između protona i neutrona na malim udaljenostima predstavljaju ono što se u modernoj fizici podrazumeva pod nuklearnim silama. Sile Kulonske interakcije između dva protona iznose približno  $27H$  i, po njemu, imaju odlučujuću ulogu u formiranju atomskih jezgara (sila gravitacione interakcije iznosi svega  $2,7 \times 10^{-34} H$ ).



Slika 3.- Model atoma vodonika[1].



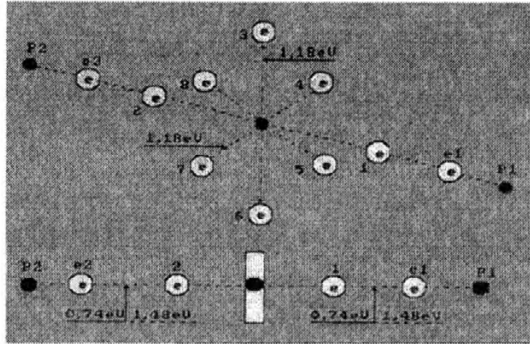
Slika 4.- Model atoma kiseonika[1]

### 3. ENERGIJA HEMIJSKIH VEZA MOLEKULA VODE

Profesor Kanarev je dao prikaz i tumačenja procesa koji se odvijaju u toku fuzije molekula vode, polazeći od slobodnih protona, elektrona i atoma kiseonika.

Fuzija vodonika je termin koji podrazumeva proces spajanja slobodnog protona i slobodnog elektrona pri čemu nastaje atom vodonika (Sl.3) a energija emitovanog fotona zavisi od energijskog nivoa na kome se elektron nalazi (13,6eV; 3,4eV;1,5eV;0,85eV..). Atomski vodoničnik je veoma aktivan i može egzistirati u atomskom obliku isključivo na visokim temperaturama (5000-10000°C). Na temperaturama ispod 4500-5000°C atomi se spajaju u molekule.

U procesu fuzije molekula vodonika oslobađa se 4,53 eV po molekulu, tj., svaki od dva elektrona koji formiraju vezu emituju foton od 2,26 eV. Fuzija molekula kiseonika oslobađa 5,13 eV po molekulu, tj., svaki elektrona emituje foton od 2,56 eV. Pri formiranju molekula vode kiseonik prelazi iz gasovitog u tečno stanje i smanjuje svoju zapreminu tako što elektroni silaze na niži energijski nivo, bliže jezgru, i svaki od 12 elektrona istovremeno emituje foton (1,18 eV), što objašnjava pojavu eksplozije pri sjedinjavanju vodonika i kiseonika.



Slika 5.-Model molekula vode[1].

Preduslov da voda posluži kao izvor energije jeste da prvo nastupi fuzija atomskog i molekulskog vodonika i kiseonika a zatim molekula i klastera vode. Ukoliko se elektroni u vodoniku nalaze na najnižem, prvom energijskom nivou, fuzija 1l vode bi oslobodila toplotu od 182 832,69 kJ/l. Analize pokazuju da se elektron u vodoniku može nalaziti na prvom ne-eksitovanom energijskom nivou samo u slučaju da nema spoljašnjih faktora u vidu prisustva promenljivih električnih polja. Kako se, međutim, većina elektronskih prelaza ostvaruje sa 4. na 2. nivo (što je spektroskopski potvrđeno), iz 1l vode može se dobiti samo 48 615 kJ. Ovo je još uvek 1,62 puta više od energije koja se dobija sagorevanjem 1l benzina (30 000 kJ) a tri puta više od energije koja se dobija sagorevanjem vodonika koji se takođe dobija iz 1l vode (15 619,72 kJ).

Fenomen oslobađanja viška toplote u ventilacionim uređajima i sistemima u kojima cirkuliše voda Kanarev je objasnio činjenicom da je za mehaničko kidanje kovalentne veze potrebno dva puta manje energije nego za termalnu destrukciju. Naime, pri termalnoj destrukciji elektronske veze oba elektrona apsorbuju po foton čija je energija jednaka energiji veze i prelaze iz vezanog u slobodno stanje. Prilikom ponovne fuzije tj., građenja elektronske veze, ista količina energije se oslobađa. Ukoliko se ista veza prekine mehaničkom metodom, utrošiće se energija jednaka energiji veze, tj. upola manje. Oba elektrona će, međutim, imati deficit energije koju će morati da apsorbuju iz okolne sredine, da bi u procesu fuzije bila oslobodena ista količina energije. Elektroni apsorbuju dodatnu energiju iz fizičkog vakuuma koji zapravo služi kao izvor energije.

Najefikasniji postupak dobijanja energije iz vode sastojao bi se u tome da se nađe efikasan način razbijanja molekula vode, kako bi se u obrnutom procesu, fuzije vode, dobio višak energije.

#### 4. PLAZMA-ELEKTROLIZA VODE

Osnovna svrha elektrolize vode je dobijanje vodonika koji se smatra najperspektivnijim izvorom energije budućnosti. Prema Kanarevu, važeća teorija elektrolize je kontradiktorna. Eksperimentalno je utvrđeno da je za elektrolizu 1 m<sup>3</sup> vodonika potrebno utrošiti minimalno 3,8 kWh, tj., 3,18 eV po molekulu i 1,59 eV po jednoj vodoničnoj vezi. Ovo se razlikuje od podataka iz hemijskih udžbenika gde su

energije veze vodonika u molekulu vode 4,4 eV i 5,21 eV. Prema ovim podacima za dobijanje  $1\text{m}^3$  vodonika trebalo bi utrošiti 8,37 kWh električne energije, što se ne slaže sa eksperimentom i ne odražava realnost.

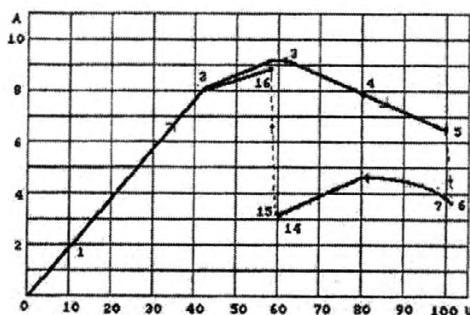
Moderni elektrolizeri troše u proseku 4 kWh (14 400 kJ) električne energije za dobijanje  $1\text{m}^3$  vodonika. Sagorevanjem ove zapremine vodonika oslobađa se toplota od 12 780 kJ. Ukoliko se tome doda energija fuzije molekularnog vodonika ( $19\,463\text{kJ/m}^3$ ) i energija fuzije kiseonika u anodnoj oblasti ( $615,52\text{kJ/m}^3$ ), ukupni koeficijent efikasnosti bi trebalo da bude 1,95.

Nova teorija procesa elektrolize treba da odgovori na pitanje zašto teorijski rezultati pokazuju da bi se u toku elektrolize vode mogla dobiti dodatna energija a praktični rezultati ovo ne potvrđuju.

Niskonaponski proces elektrolize vode odvija se pri naponu  $U=1,6-2,3\text{V}$  i strujama približno oko sto ampera. Činjenicu da je koeficijent efikasnosti modernih elektrolizera manji od jedan Kanarev objašnjava time da u klasičnom procesu elektrolize vode zapravo nema procesa fuzije atomskog kiseonika i vodonika u molekularni već dolazi isključivo do izdvajanja molekula kiseonika i vodonika (ortovodonika i paravodonika) iz lanaca klastera vode. Razlike u strukturi i broju prisutnih elektrona koji ulaze u strukturu molekula vode glavni su razlog pozitivnih i negativnih ishoda eksperimenata i male reproducibilnosti eksperimenata niskonaponske elektrolize.

Plazma-elektroliza je relativno nov i nedovoljno objašnjen postupak. Plazma-elektrolitički reaktor je uređaj napravljen od dielektričnog materijala u kome su elektrode uronjene u radnu tečnost. Efekat plazma-elektrolize dobija se u veoma uzanom opsegu parametara reaktora i procesa. Strujno naponske karakteristike uređaja prikazane su na sl.6. Jačina struje raste linearno prema Omovom zakonu do vrednosti od  $U=40\text{V}$ . U okolini  $U=100\text{V}$  javlja se svetlost (plazma) oko katode. Dalje smanjivanje napona neznatno utiče na struju. Na  $U=60\text{V}$  struja se vraća na raniju vrednost.

Do napona od 60 V odvija se standardni proces elektrolize. Sa porastom napona vodonikovi atomi i protoni odvajaju se od molekula vode i formiraju plazmu oko katode. Elektroni se nalaze u pobuđenom stanju i silazeći u niža stanja emituju Balmerovu seriju. Plazma ograničava kontakt rastvora sa površinom katode što povećava otpor i smanjuje struju. Vodonikovi atomi formiraju molekule na granici tečnost-plazma a njihova dalja sudbina zavisi od prisustva kiseonikovih atoma. Ako su kiseonikovi atomi prisutni u blizini katode grade se molekuli vode što je praćeno karakterističnim mikro-eksplozijama.



Slika 6.-Strujno naponska karakteristika procesa plazma elektrolize[1].

Plazma-elektrolitički reaktor generiše energiju u vidu zagrejane vode, vodene pare različitih temperatura, atomskog i molekularnog vodonika, kiseonika, ozona, svetlosti i buke.

Prilikom izračunavanja koeficijenta termalne efikasnosti reaktora (K) uzimana je u obzir utrošena električna energija izvora  $E_1$ , utrošena električna energija  $E_2 = UIt$  izmerena tokom eksperimenta i ukupna termalna energija  $E_0$  akumulirana u vodi, pari i energiji gasova. Dobijene vrednosti koeficijenta K kreću se u opsegu od 1,1 do 2,5. Ukoliko bi se u katodnoj oblasti voda razbijala na vodonik i kiseonik mehaničkim putem, utrošak energije bi bio duplo manji.

Nova teorija elektrolize vode takođe predviđa mogućnost značajnog smanjivanja utroška energije za dobijanje vodonika. Visoka temperatura plazme stvara uslove za ključanje i isparavanje vode, izdvajanje atomskog vodonika i molekula ortovodonika. Deo molekula vode se dezintegriše kompletno i oslobađa na katodi zajedno sa vodonikom i kiseonikom. Deo vodonika vezuje kiseonik i formira vodu u reakcijama praćenim mikroeksplozijama. Da bi se dobila maksimalna količina vodonika operacioni modovi reaktora treba da budu podešeni na minimalno sagorevanje vodonika.

## 5. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Da bi vodonik kao izvor energije bio ekonomičan, za proizvodnju  $1\text{ m}^3$  vodonika treba utrošiti manje od 3,55 kWh električne energije. Današnji elektrolizeri koriste 4 kWh za proizvodnju  $1\text{ m}^3$  vodonika. Filip Kanarev je objasnio modove operacije plazma elektrolitičkog reaktora koji za dobijanje  $1\text{ m}^3$  vodonika troši svega 0,4 kWh električne energije. Rezultati, kako teorijski tako i eksperimentalni, su potvrđeni od naučnika u USA i Japanu. Nakon višegodišnjeg rada Filip Kanarev je 2003. godine objavio knjigu "Osnove fizikohemije mikrosveta" gde je izložio rezultate koji se zasnivaju na novoj aksiomatskoj postavci prirodnih nauka i vratio kvantnu fiziku i kvantnu hemiju na klasične osnove, pokazavši da je moguće primeniti klasičnu fiziku u oblasti mikrosveta.

Uprkos tome što je otvoreno jedno novo polje za istraživanje, koje sa sobom nosi mnoštvo problema i pitanja, prof. dr Filip Kanarev je uspeo da objasni mnoge fenomene koji se smatraju neobjašnjivim sa stanovišta moderne fizičke teorije i da opovrgne tvrdnju da klasičnu fiziku nije moguće primeniti u oblasti mikrosveta. On poziva sve istraživače, a naročito fizičare i hemičare, da daju doprinos u daljem razvoju nove teorije.

## LITERATURA

- [1] Ph. M. Kanarev "Water is new source of energy" Publishing house of KSAU, 2002. Krasnodar, Russia.
- [2] Philipp Kanarev "The Foundations of Physichemistry of microworld" *Intrnet version*- <http://book.physchemictry.innoplaza.net>.
- [3] T.Mizuno et. al "Confirmation of heat generation and anomalous element caused by plasma electrolysis in the liquid" *Conference Proceedings, Vol.70, "ICCF8" Societa Italiana Di Fisica, Bologna, 2000,p.75.*

- [4] T.Mizuno et. al "Confirmation of anomalous hydrogen generation by plasma electrolysis" in *4<sup>th</sup> Meeting of Japan CF Research Society. 2003.Iwate, Japan, Iwate University.*

## WATER AS A SOURCE OF ENERGY

### ABSTRACT:

Problems concerning new energy sources are known for long time. Classical energy sources, besides being exhaustible, are highly damaging for natural environment. In past 40 years great expectations were laid into controlled thermonuclear fusion experiments which, unfortunately, didn't gave expected positive results. Time and enormous amounts of money has been lost, because there wasn't adequate theory on which results of such experimental idea could be predicted. 14 years ago, American scientists Fleischmann and Pons obtained 10 fold much additional energy than spent in process of water electrolyses and this phenomenon was named "cold fusion". Positive experimental results were confirmed in other laboratories but reproducibility of such experiments was low. There were no theoretical explanations for this phenomenon. It's known, also, that in ventilation devices and in water circulating systems excessive thermal energy has been found, and this phenomenon can't be explained too. At European conference "New Hydrogen Technologies and Space Drives" held from 23. to 24. June in Switzerland, Russian theoretical physicist, Prof. Dr. Philip Kanarev held lecture under name "Water as new source of energy" in which he explained mechanism of excess energy releasing during treatment of water electrolysis and presented results of his theoretical and experimental research. It's known that modern industrial electrolyzers use 4 kWh of electrical energy for producing 1 m<sup>3</sup> of hydrogen. Philip Kanarev explained operating modes of plasma electrolytic reactor which uses only 0,4 kWh for producing 1 m<sup>3</sup> of hydrogen. Results, theoretical and experimental, conformed scientists in USA and Japan. After many years of work Philip Kanarev published book "The Foundations of Physchemistry of Microworld" where he presented results based on new axiomatic of natural science and turned quantum physics and quantum chemistry to classical foundations. He showed that it is possible to apply classical physics explanations to the micro world phenomenon.