

## Развој нових катализатора за нискотемпературне горивне ћелије - изазови и перспективе

Невенка Р. Елезовић\*

Универзитет у Београду - Институт за мултидисциплинарна истраживања, Кнеза Вишеслава 1, 11030 Београд, Србија

\* адреса за кореспонденцију: [nelezovic@tmf.bg.ac.rs](mailto:nelezovic@tmf.bg.ac.rs)

---

Нискотемпературне горивне ћелије припадају групи обновљивих, еколошки прихватљивих извора енергије. Примена зеленог водоника као чистог горива, добијеног електролизом воде, доприноси заштити животне средине, достизању одрживог економског развоја и циркуларне економије, као императива у процесу енергетске транзиције са фосилних горива ка обновљивим изворима енергије. У овом раду ће бити дат преглед развоја нових материјала за катализаторе у реакцијама редукције кисеоника и оксидације водоника, које се одбвијају у нискотемпературним водоничним горивним ћелијама. Наиме, данашњи комерцијални катализатори су на бази платине дисперговане на угљеничним носачима развијене површине-комерцијално названим Vulcan XC-72 и Ketjen Black. Недостатак ових катализатора је недовољна стабилност, посебно на анодним потенцијалима 1.4 V према реверзибилној водоничној електроди, велика цена платине и још увек велика маса Pt потребне за исплативу масовну комерцијализацију, посебно за редукцију кисеоника, услед велике пренапетиости и споре кинетике [1,2]. Развој нових катализатора и носача на бази металних оксида [3] - титанијума, калаја, волфрама, као и других неорганских керамичких материјала – карбида, нитрида [4] обележио је последњих пар деценија у радовима светских и наших научника из ове области. Дискутоване су предности и недостаци ових нових катализатора у односу на комерцијално заступљене. Такође је приказана упоредна анализа активности и стабилности нових платинских катализатора на неугљеничним носачима у односу на комерцијалне.

---

### Захвалница

Овај рад је финансијски подржало Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, у оквиру уговора бр. 451-03-47/2023-01/ 200053.

### Литература

- [1] A. Morozan, B. Josselme and S. Palacin, Low-platinum and platinum-free catalysts for the oxygen reduction reaction at fuel cell cathodes, *Energy Environ.Sci.*, 4(2011) 1238.
- [2] H. A.Gasteiger, J.E.Panels, S.G.Yanet, Dependence of PEM fuel cell performance on catalyst loading, *J. Power Sources* 127 (2004)
- [3] N. R. Elezovic, V. R. Radmilovic and N. V. Krstajic, Platinum nanocatalysts on metal oxide based supports for low temperature fuel cell applications, *RSC Adv.*,6 (2016) 6788.
- [4] Q. Sun, X.H. Li, K.X Wang, T.N. Yea and J.S. Chen, Inorganic Non-carbon Supported Pt Catalysts and Synergetic Effects for Oxygen Reduction Reaction, *Energy Environ.Sci.*, in press (2023).