



## Vývoj keramických nosičů katalyzátorů pro anodický vývok kyslíku v elektrolyzáru pro rozklad vody s polymerním elektrolytem

**Polonsky, Jakub; Prag, Carsten Brorson; Nikiforov, Aleksey; Petrushina, Irina; Christensen, Erik**

*Published in:*  
Book of abstracts

*Publication date:*  
2011

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Polonsky, J., Prag, C. B., Nikiforov, A., Petrushina, I., & Christensen, E. (2011). Vývoj keramických nosičů katalyzátorů pro anodický vývok kyslíku v elektrolyzáru pro rozklad vody s polymerním elektrolytem. In *Book of abstracts* (pp. 154-154)

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## VÝVOJ KERAMICKÝCH NOSIČŮ KATALYZÁTORŮ PRO ANODICKÝ VÝVOJ KYSLÍKU V ELEKTROLYZÉRU PRO ROZKLAD VODY S POLYMERNÍM ELEKTROLYTEM

Jakub Polonský<sup>1</sup>, Carsten Prag<sup>1</sup>, Aleksey Nikiforov<sup>1</sup>, Irina Petrushina<sup>1</sup>, Erik Christensen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Technical University of Denmark, Kemitorvet, Bygning 207, 2800 Lyngby, Denmark, jpolonsky@gmail.com*

Byla vyvinuta nová metoda pro testování stability nosiče anodového katalyzátoru určeného pro elektrolytický rozklad vody v elektrolyzáru s polymerním elektrolytem (PEMWE). Tato metoda je založena na sledování koroze nosiče ve směsi  $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{H}$  a  $\text{H}_2\text{O}_2$  při 130 °C. Míra koroze je následně zjištěna stanovením rozpuštěných iontů metodou ICP-MS. Tomuto testování byly podrobeny čtyři keramické nosiče: TaC,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ , WB a  $\text{Mo}_2\text{B}_5$ . Bylo zjištěno, že z těchto materiálů je v daném prostředí nejstabilnější TaC. Následně byl metodou Adamsovy fúze [1] deponován na povrch tohoto nosiče katalyzátor ve formě  $(\text{IrO}_2)_x(\text{TaC})_{1-x}$ , kde  $x$  je hmotnostní zlomek  $\text{IrO}_2$ . Hodnota  $x$  nabývala postupně hodnot 0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9 a 1. Pro elektrochemická testování připravených katalyzátorů byla použita metoda tenkého filmu [2]. Katalyzátory byly testovány cyklickou voltametrií a Tafelovou analýzou. Dále byly podrobeny charakterizaci pomocí adsorpce  $\text{N}_2$  (BET), XRD fázové analýzy, SEM-EDX a byla stanovena jejich prášková elektronová vodivost. TaC byl navíc charakterizován pomocí termogravimetrické a diferenciální teplotní analýzy. Výsledky analýz ukázaly, že katalyzátory s  $x < 0,5$  mají nižší specifickou aktivitu, zatímco ty s  $x \geq 0,5$  žádný pokles aktivity nevykázaly. TaC se tak ukázal jako vhodný nosič katalyzátorů pro PEMWE.

*Za finanční podporu děkujeme Evropské komisi v rámci 7th Framework Programme (Projekt 212903, WELTEMP), Danish Council for Strategic Research (Center for Renewable Hydrogen Cycling, HyCycle, Contract No. 2104-07-0041), programu mobility studentů EU Erasmus a účelové podpoře na specifický vysokoškolský výzkum MŠMT (Rozhodnutí č. 21/2011).*

- [1] Adams R, Shriner RL. Platinum oxide as a catalyst in the reduction of organic compounds. III. Preparation and properties of the oxide of platinum obtained by the fusion of chloroplatinic acid with sodium nitrate. *J Am Chem Soc* 1923;45:2171-2179.
- [2] Schmidt TJ, Gasteiger HA, Stab GD, Urban PM, Kolb DM, Behm RJ. Characterization of High-Surface-Area Electrocatalysts Using a Rotating Disk Electrode Configuration. *J Electrochem Soc* 1998;145:2354-2358.