Výskum vodíkových technológií na FMFI UK

Michal Stano

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského

Separátory pre alkalické elektrolyzéry – Michal Stano
michal.stano@fmph.uniba.sk, www.hydrogenlab.sk

Senzory vodíka – doc. Tomáš Plecenik
tomas.plecenik@fmph.uniba.sk

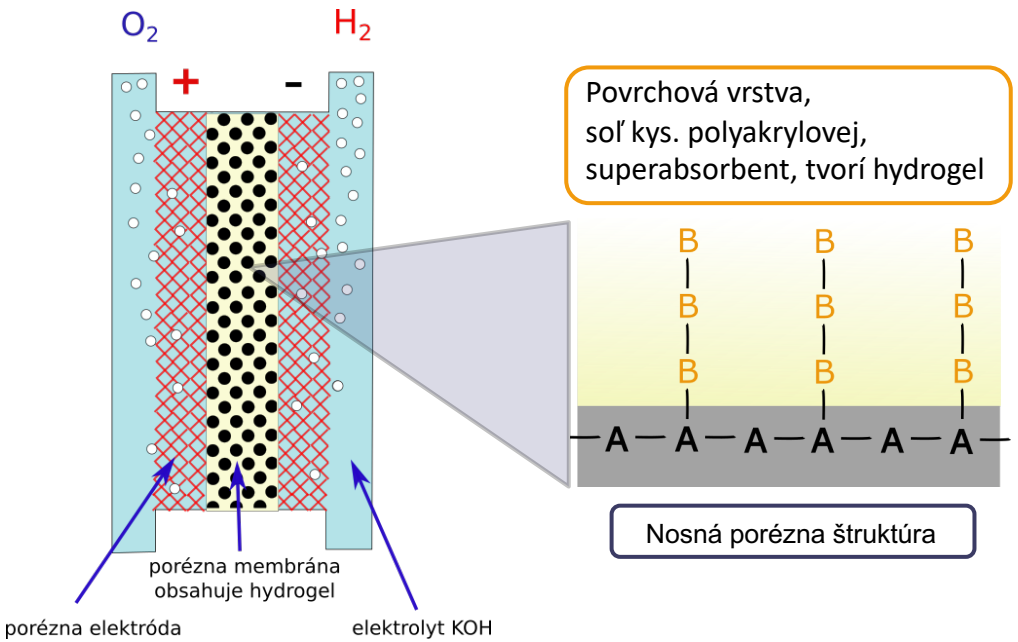
Medzielektródové separátory pre alkalické elektrolyzéry

Požiadavky:

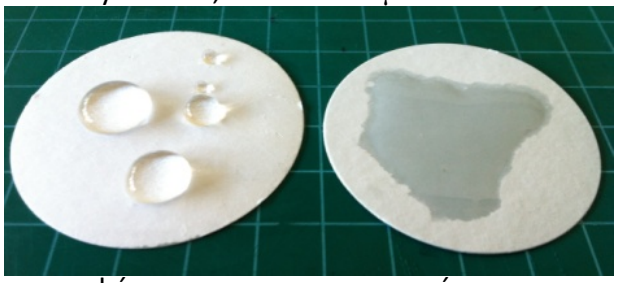
- čo najmenšia priepustnosť plynov H_2, O_2
- vodivosť iónov (OH-)
- mechanická a chemická odolnosť

Súčasný štandard: porézne kompozitné membrány (polysulfón + ZrO_2)

Naša práca:
Povrchová úprava mikroporéznych membrán,
plazmou-iniciované očkovanie kys. akrylovej (CH2=CH-COOH)



Filtračný PP disk, hrúbka 300 µm



pred úpravou po úprave

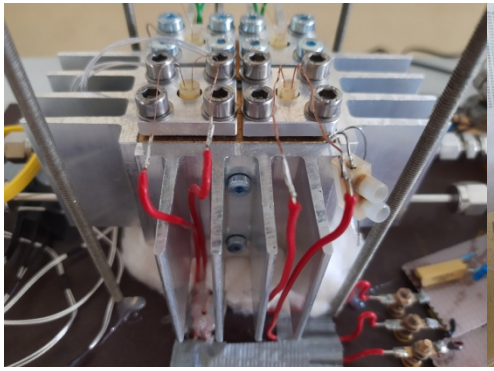
PP membrána Celgard 2400, hrúbka 25 µm

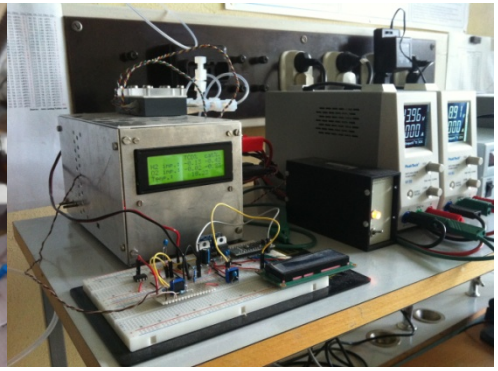
- vysoká elektrická vodivosť
- nízka priepustnosť plynov

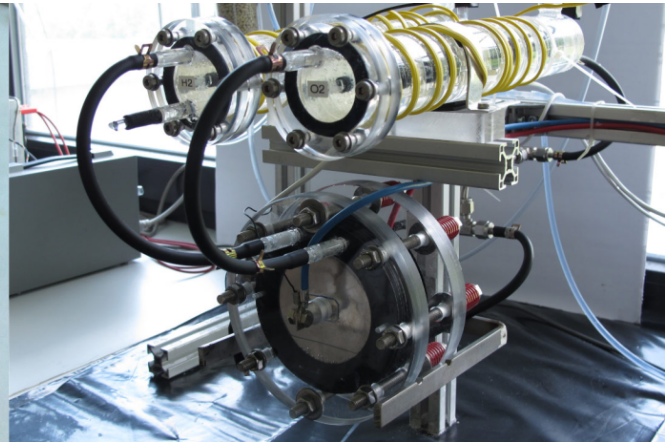
Ľ. Staňo, M. Stano, P. Ďurina, Int. J. Hydrogen Energy 45 (2020) 80-93.

Analyzátor vzájomnej kontaminácie H_2/O_2

Na základe tepelnej vodivosti plynu







Vývoj elektrolýzneho systému

Dlhodobé testy separátorov

Automatizácia riadenia a zberu dát

Viacčlánkový stack

Vývoj plynového variča na vodík

Regulácia výkonu

Minimalizácia emisií NOx

Senzory vodíka

Senzory vodíka s extrémne vysokou odozvou

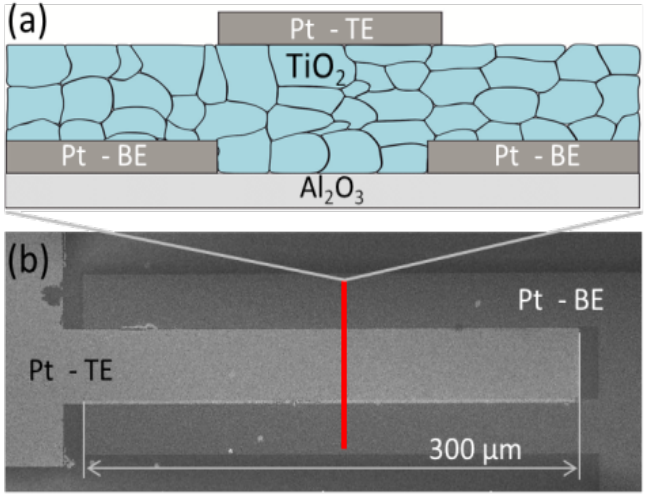
- Pri výskyte 1% vodíka v atmosfére sa elektrický odpor senzora zníži až na jednu 10-miliontinu pôvodného odporu
- Funkčnosť aj bez nutnosti vyhrievania a pri nenulovej vlhkosti

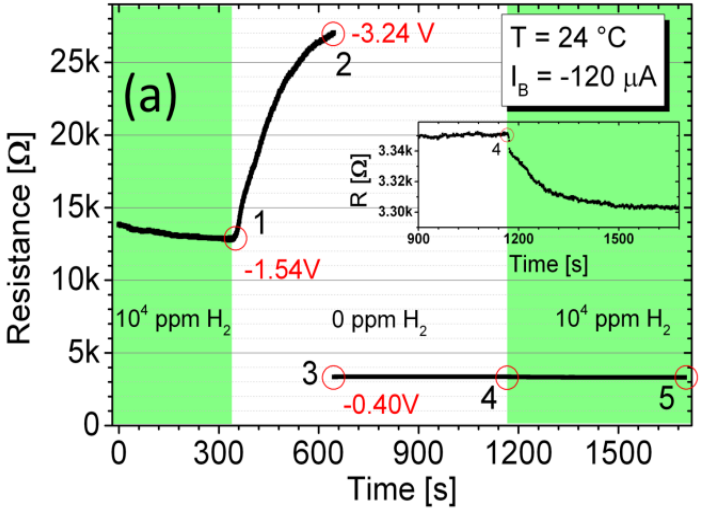
Senzory vodíka so vstavanou pamäťou na báze memristora

- Kombinácia senzora a memristora v jednej súčiastke
- Senzor si je schopný bez akejkoľvek dodatočnej elektroniky dlhodobo zapamätať prekročenie stanovenej koncentrácie H_2

Flexibilné senzory vodíka na polyimidovej (Kapton®) fólii

- Zachovávajú vyššie popísané výhody
- Ohnutie na polomer 5 mm minimálne 100-tisíc krát bez narušenia funkčnosti





Ďakujem za pozornosť.