

## SOUHRN

Byly provedeny studie vlivu přidavku legujícího kovu k mědi jako základnímu materiálu na elektrokatalytickou aktivitu výsledného materiálu vzhledem k redukci dusičnanů. Experimentální metodou byla cyklická voltametrie na rotační diskové elektrodě s prstencem. Tyto studie byly provedeny v roztocích simulujících regenerační roztoky odcházející z iontoměničové kolony při odstraňování dusičnanů z pitné vody. Největší část práce se věnuje roztoku  $\text{HCO}_3^-$  a vybrané materiály byly též změřeny v roztoku  $\text{HSO}_4^-$ . Jako legující kovy byly vybrány zinek, cín a palladium. Rovněž byl sledován vliv těchto kovů na selektivitu vůči konečnému produktu reakce. Výsledky těchto experimentů byly v případě mosazných elektrod ověřeny vsádkovými elektrolyzami za konstantního potenciálu.

Byla provedena analýza provozních nákladů při použití mosazných elektrod v poloprovozní jednotce na odstraňování dusičnanů z pitné vody. Výsledky byly porovnány s již dříve provedenou ekonomickou analýzou pro jednotku s Cu elektrodami.

Bylo prokázáno, že bifunkční katalýza umožňuje zvýšení elektrokatalytické aktivity Cu. Nejvyšší aktivitu v roztoku  $\text{HCO}_3^-$  vykazovala slitina s 10 % obsahem cínu. U bronzových elektrod byla rovněž zaznamenána výrazná potenciálová separace proudových píků na cyklovoltametričeských křivkách. Průběh polarizačních křivek a proudových odezev na prstencové elektrodě při různých potenciálech naznačují, že konečným produktem nejspíše není amoniak jako je tomu u Cu.

Také mosazné elektrody vykazovaly pozitivní posun v aktivitě a separaci píků, avšak ze vsádkových elektrolyz vyplývá, že legováním Zn nedošlo ke změně selektivity procesu a hlavním reakčním produktem byl stejně jako v případě Cu amoniak. Z ekonomické analýzy poloprovozní jednotky na odstraňování dusičnanů však vyplynulo, že použitím mosazných elektrod pro redukci dusičnanových iontů se významně snižují náklady na energii pro čerpání elektrolytu a zvláště pro samotnou elektrolyzu ve srovnání s měděnými elektrodami.

Cyklovoltametričeské experimenty s palladiovou elektrodou modifikovanou monovrstvou Cu, která byla připravena tzv. podpotenciálovým vylučováním, rovněž ukázaly zvýšení elektrokatalytické aktivity oproti Cu elektrodě, avšak separace píků je v tomto případě velmi nízká.

Experimenty provedené v roztoku  $\text{HSO}_4^-$  prokázaly, že redukce v tomto roztoku probíhá odlišným mechanismem než v případě roztoku  $\text{HCO}_3^-$ . Změnou pH elektrolytu se významně zrychlila kinetika redukce dusičnanů a tento roztok je tedy výhodnou alternativou k roztoku  $\text{HCO}_3^-$ .

Název diplomové práce: Studie elektrokatalytické aktivity slitin mědi vzhledem k redukci dusičnanů  
Studijní obor: Technologie anorganických látek  
Diplomantka: Zuzana Mácová  
Vedoucí práce: Doc. Dr. Ing. Karel Bouzek