

Oponentský posudek diplomové práce

Bc. Prokopa Barsona:

Interakce nulmocného nanoželeza s důlními vodami

Předložená práce je zaměřena na geochemii interakcí nanometrových částic kovového železa dispergovaných ve vodě (tzv. nulvalentního nanoželeza, NZVI) s vybranými anorganickými složkami (Fe, Mn, As, S) v uměle připravených roztocích simulujících tzv. důlní vody. Cílem bylo „*potvrdit nebo vyvrátit možnosti použití NZVI na remediaci zmíněných složek a zjistit dynamiku chemických reakcí*“.

Rozsah práce je 61 stran (dalších 11 stran tvoří přílohy), součástí práce je 12 obrázků, 31 číslovaných rovnic, 1 tabulka a 9 příloh. Autor se opírá o 43 citací, většinou cizojazyčných.

Po krátkém jednostránkovém *úvodu* následuje *Přehled literárních údajů* (25 stran) s (i) přehledem tzv. „nanotechnologií“ a vlastností „nanoželeza“ (stabilita/reaktivita, metody přípravy, aplikace, rizika použití), (iii) charakteristikou kyselých důlních vod a jejich typických složek a (iv) přehledem interakcí sledovaných složek s „nanoželezem“. Následuje krátká *Metodická část* (2 strany) se stručným popisem použitých chemikálií, metod měření a přehledem uskutečněných experimentů. V kapitole *Výsledky* (10 stran) jsou prezentována experimentální data (časové řady) se stručným popisem. V *Diskuzi* (7 stran) autor interpretuje data ve světle obecně známých reakcí vodných složek s NZVI. Dále se pokouší kvantifikovat dynamiku jednotlivých reakcí. Ve stručných *Závěrech* (1 strana) autor shrnuje svoje poznatky a navrhuje budoucí postupy studia.

Celkově se dá říct, že se jedná o poměrně zdařilou studii založenou na laboratorních experimentech, odpovídající rozsahem i úrovni magisterskému stupni studia. Na práci lze ocenit použití rozsáhlé literatury (správně citované), fakt že diskuze je oddělena od výsledků, i pokusy kvantifikovat dynamiku studovaných procesů. Závěry jsou poměrně srozumitelné a lze s nimi většinou souhlasit. Přesto mám k práci několik **připomínek**:

(1) Největší slabinou práce jsou formulační problémy: obecné prohřešky proti syntaxi, „květnatá mluva“ nevhodná do odborného textu, žargon, problematická terminologie a hojné neobratnosti v odborných vyjádřeních.

(2) Dalším nedostatkem je překročení „povoleného“ i „smysluplného“ rozsahu práce (celkový rozsah by měl korespondovat s rozsahem datového souboru a hloubkou diskuse). Převaha 25 stran „Teoretické části“ nad 19 stranami „Praktické části“ naznačuje, kde se mohlo „šetřit“. Celá teoretická část by zasluhovala „vyčistit“: (i) opakují se zde mnohé informace [kromě

textu např. i rovnice (1)/(2) a (12)/(11)], (ii) v textu jsou zařazeny některé triviálnosti (např. kapitola 4.1.), (iii) některé pasáže jsou odtažité od tématu (např. kapitola 3.6.), atd.

(3) V diskuzi mi chybí vyjádření, jak byly splněny cíle práce a také porovnání s výsledky jiných autorů. V textu najdeme sice množství citací, ale chybí provázanost s výsledky/diskuzí! Koncentrace nejsou vyjádřeny v jednotkách mol/L, takže je obtížné porovnávat hmotové transfery jednotlivých složek mezi sebou. Tabulka 1. s rychlostmi procesů by si zasloužila mnohem hlubší diskuzi. Zde je nejvíc patrné, že se práce dokončovala v chvatu.

Přes uvedené výhrady jsem toho názoru, že autor splnil nároky na standardní diplomovou práci. Práci **doporučuji k obhajobě** a po zvážení všech okolností navrhuji klasifikovat **stupněm dobrý (C)**.

Otázky a náměty k diskuzi:

- (a) Jak byla z časové série vybírána oblast dat pro určení směrnice a následně rychlosti procesu?
- (b) Jaký je podle vás mechanismus odstranění Fe^{2+} pomocí NZVI?
- (c) Co můžete říct k rozdílnému transferu síranů v „jednoduchém systému“ a „směsích (viz Tab. 1)?

Další připomínky:

- chyby v rovnicích (1), (2), (9)
- k čemu jsou rovnice (5), (6), (8) pokud se s nimi dále nepracuje?
- rovnice (18) a (19) si zaslouží hlubší komentář, podobně rovnice (21)!
- křemík rozhodně není ve vodách jako kation Si^{4+} (str. 26)
- k čemu je v textu rovnice (28)? Byla k něčemu použita? Docházelo k oxidaci Fe^{2+} ? Pokud ano, jakou roli hrálo pH a koncentrace kyslíku při oxidaci Fe^{2+} ? Potvrdila se rovnice?
- „...povrch oxidů Fe se nabíjí záporněji a tak se SO_4^{2-} aniony snáze absorbují“? (str. 37)

Editovaný rukopis je přiložen.