

Posudek oponenta

Předmětem posudku je diplomová práce s názvem „Disperzibilita železných nanočástic k reduktivní dehalogenaci in-situ“ vypracovaná Bc. Jakubem Láskou na Technické univerzitě v Liberci v roce 2011. Práce se zabývá studiem nanočástic elementárního železa (nZVI), které jsou využitelné pro odstraňování určitých druhů kontaminantů z horninového prostředí.

Aplikace nZVI se v posledních letech stává v České Republice velmi populární a to nejen díky tuzemskému výrobci těchto nanočástic, ale i díky celé řadě úspěchů, kterých bylo touto metodou dosaženo. Tento sanační postup má samozřejmě i svá omezení a nedostatky. Jedním z hlavních problémů je velikost, případně disperzibilita aplikovaných nanočástic. Ukazuje se, že ne vždy jsou tyto částice opravdu nanorozměrné a mnohdy mají tendenci rychle koagulovat, proto jsou v současnosti vyvíjeny různé postupy dispergace a stabilizace. Hlavním cílem posuzované diplomové práce bylo zhodnotit pomocí speciální sedimentační aparatury disperzibilitu nanočástic, které byly upraveny různými stabilizačními činidly a určit nejvhodnější suspenzi pro reálnou sanační aplikaci.

V teoretické části autor nejprve shrnuje dostupné poznatky o nZVI s akcentem na látku, které je možné použít pro povrchovou úpravu těchto částic. Dále zde prezentuje data o často se vyskytujících kontaminantech a v poslední kapitole pojednává o sedimentační analýze nZVI. Tuto kapitolu považuji za velmi zdařilou, neboť zde autor přehledným způsobem kombinuje chemické a fyzikální principy s vyznaným informačním přínosem pro čtenáře.

V praktické části autor nejprve popisuje zapojení vah a přenos dat do PC. Dále je zde prezentován dle mého názoru největší přínos práce a to program pro zpracování získaných dat ze sedimentační analýzy. Program data filtruje a vyhlazuje do uživatelsky velmi dobře použitelných výstupů včetně formátu xls. Následně je prezentován postup přípravy testovaných suspenzí.

V kapitole „Výsledky a diskuse“ autor přehledným způsobem prezentuje data získaná pro jednotlivé stabilizované suspenze nZVI. V rámci grafů sedimentačních křivek bych pro přehlednost doporučil na ose „y“ vynášet procento celkové navážky železa, bylo by tak zřetelnější, jaký podíl nZVI sedimentuje. Jako informačně velmi bohatý hodnotím souhrnný graf „Obr. 47“ který porovnává sedimentační křivky jednotlivých vzorků. Velmi pozitivně hodnotím také akcentování Arabské gumy na základě šetrnosti k životnímu prostředí, nicméně v rámci dalších studií bych doporučil věnovat více prostoru ekotoxicitě jednotlivých použitých stabilizátorů. Za pozitivní a velmi nadstandardní bonus práce považuji přílohu B, kvalitně zpracovaný uživatelský návod k vyvinutému software, což mnohdy nebývá zvykem.

Autor ze zjištěných poznatků formuluje jasné a stručné závěry, jejichž přínos je velmi významný nejen z vědeckého hlediska, ale přesahuje i do aktuální praxe, kde je tento druh výsledků intenzivně poptáván. Prezentované závěry bych doporučil prezentovat na některé z odborných konferencí zaměřených na tato témata.

Rozsah a stylistické i grafické zpracování práce bezvýhradně splňuje požadavky kladené na tento typ publikace.

*Na základě výše zmíněných skutečností diplomovou práci Bc. Jakuba Lásky **doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou:***

„výborně“

K posudku připojuji několik doplňujících otázek:

- Autor prezentuje velmi zdařilou aparaturu pro měření sedimentace částic nZVI s optimalizovaným sběrem a vyhodnocením dat. Jedná se ale o laboratorní provedení. Mnohdy by bylo užitečné mít výsledky těchto měření k dispozici ihned na lokalitě při dispergaci v rámci praktické aplikace nZVI. Bylo by možné aparaturu modifikovat pro využití na sanované lokalitě?
- Autor v práci testuje celou řadu stabilizačních činidel pro nZVI. Bohužel nezmiňuje jejich dostupnost na trhu a komerční ceny. Bylo by možné alespoň orientačně kalkulovat náklady na stabilizaci nZVI jednotlivými stabilizátory?
- Vliv stabilizátorů na životní prostředí je v práci diskutován pro Arabskou gumu a Ferrokon. Byla měřena či testována ekotoxicita ostatních stabilizátorů?



V Praze 7.6.2011

Ing. Petr Beneš