

Oponentní posudek

diplomové práce pana Jakuba Šindeláře

Diplomová práce "Sorpce radionuklidů v pórech a mikropórech granitu" byla pod vedením doc. RNDr. Jiřího Mlša dokončena v září 2010 a je předkládána k obhajobě jako práce ukončující magisterské studium hydrogeologie na Přírodovědecké fakultě University Karlovy v Praze. Práce je napsána na 66 stranách, je členěna do sedmi kapitol a je doplněna českým a anglickým abstraktem a seznamem použité literatury. V textu práce je 25 obrázků a grafů a 9 tabulek. Autor práce bohatě využívá konzultací doc. RNDr. Ladislava Lešetického z Katedry organické a jaderné chemie Přírodovědecké fakultě UK a možnosti provedení experimentálních prací v laboratoři této katedry. Součástí práce v tištěné podobě je i její elektronická verze na přiloženém CD-ROM.

Diplomant beze zbytku splnil zadání uvedené v první (úvodní) kapitole diplomové práce.

Druhá kapitola obecně seznamuje s radioaktivním odpadem a možnostmi jeho hlubinného ukládání. Přestože tyto otázky byly prvotním motivem pro průzkum sorpce a difuze radionuklidů v horninovém prostředí, je problematika úložišť natolik široká a od vlastního cíle diplomové práce natolik vzdálená, že je otázkou, zda bylo třeba ji věnovat tolik pozornosti. Naopak velmi cennou a užitečnou částí této kapitoly je pečlivé shrnutí výsledků starších adsorpčních pokusů.

Třetí kapitola se podrobně zabývá charakteristikou použité horniny - žuly z lomu v Panských Dubenkách - včetně geologických, hydrogeologických a petrografických poměrů lokality. Dále charakterisuje zvolené ionty pro adsorpční pokusy, Cs^+ , Sr^{2+} a I^- .

Na vynikající úrovni je zpracována kapitola čtvrtá. Zvláště je diskutována a zdůvodněna metodika přípravy vzorků hornin a adsorpčních a difusních pokusů, metodika laboratorních měření a metodika vyhodnocování získaných údajů. Je zřejmé, že autor si uvědomuje širokou škálu problémů, které průzkumné práce přinášejí a snaží se tyto problémy eliminovat nebo alespoň minimalisovat jejich dopad. Jako velmi rozumné řešení se jeví využití zkušeností Parka a spolupracovníků. Využití a modifikace jejich metodiky adsorpčních vsádkových pokusů umožňuje vzájemné porovnání výsledků měření. Co nejpodrobnější popis metodiky je předpokladem úspěšné reprodukce laboratorních měření v budoucnosti.

Základem práce jsou výsledky adsorpčních a difusních pokusů shrnuté v páté kapitole. Některá zde uváděná fakta by logicky patřila až do následující kapitoly "Diskuse". Rozsah experimentálních prací přesahuje požadavky běžně kladené na diplomové práci a je třeba jej ocenit. U grafů 5.1 až 5.6 (adsorpční isothermy) postrádám vysvětlení velkého rozdílu v koncentracích sorbovaného iontu mezi dvěma jeho nejvyššími koncentracemi.

Následující kapitola stručně ale výstižně diskutuje získané poznatky. Upozorňuje na problémy spojené s měřením a navrhuje jejich možná řešení. Nabízí se otázka, proč nebyl při difusních pokusech použit větší koncentrační spád, jak autor navrhuje v posledním odstavci.

Autor se odkazuje na více než 40 původních článků a dalších publikovaných i nepublikovaných podkladů, převážně cizojazyčných, které řádně cituje. Zbytečné je uvádět v seznamu literatury základní učebnice (Brdička, Pitter). Otázkou je, do jaké míry jsou relevantní informace přebírané z Internetových zdrojů. Převzaté a vlastní tvrzení a závěry jsou jednoznačně rozlišeny.

Předložená práce má logickou stavbu a po obsahové a formální stránce vyhovuje požadavkům kladeným na diplomové práce. Dále uvedené připomínky nemají zásadní charakter a předpokládám, že budou autorem práce akceptovány.

Diplomová práce má nesporný vědecký přínos v základním výzkumu. Navrhuji, aby část práce představující experimentální část a diskusi výsledků měření byla po některých formálních úpravách publikována.

Doporučuji přijetí diplomové práce k obhajobě a její hodnocení jako výborné.

Připomínky:

str. 8 (kap. 2.1.1, bod 1) - tvrzení, že radon se sráží ve vodovodním potrubí je evidentně chybné, zřejmě se jedná o radium

str. 8 (kap. 2.1.1, bod 2) - uran ve formě hexafluoridu je zřejmě nabořován o isotope ^{235}U , nikoliv ^{237}U

str. 29 (kap. 3.1.2) - uváděný "menší potok, levostranný přítok Hamerského potoka" nedaleko Panských Dubenek ve skutečnosti představuje Hamerský potok ve své nejvyšší části (číslo hydrologického pořadí 1-07-03-032); někdy je zván též Dubenským potokem

str. 36 (kap. 4.1.1, odst. Stanovení pH_{PZC}) - kation Si^{4+} ani žádný jiný kation křemíku v roztoku neexistuje

str. 52 (kap. 5.1.2, tab. 5.2) - ve spodní třetině tabulky má být asi hodnota $\text{pH} = 9$

Jindřichův Hradec 15. 9. 2010

Jaromír Šantrůček