

Oponentský posudek disertační práce

Název práce: **Příprava referenčních materiálů pro NORM průmysl**

Autorka: **Ing. Vlasta Zdychová**

Škola: **FJFI ČVUT v Praze**

Studijní obor: **Jaderná chemie**

Školitel: **RNDr. Pavel Dryák, CSc.**

Oponent: **Mgr. Vilma Poloučková, Ph.D.**

Předložená disertační práce měla za cíl vytvoření a charakterizaci referenčních materiálů pro gama spektrometrické stanovení aktivity přírodních radionuklidů vycházejících z reálných vzorků odpadních látek z průmyslových oborů, kde se zpracovávají materiály se zvýšeným obsahem přírodních radionuklidů. Téma práce je velmi aktuální vzhledem ke vzrůstajícím požadavkům na radiační ochranu pracovníků, veřejnosti i životního prostředí a s tím souvisejících požadavků na kvalitu používaných metod měření.

Práce je logicky členěna do 8 kapitol v rozsahu 104 stran. Abstrakt práce stručně a výstižně popisuje stanovené cíle a dosažené výsledky. Hlavní a dílčí cíle práce jsou jasně definovány v kapitole 1. Obecný vhled do problematiky radiační ochrany spojené s materiály s obsahem přírodních radionuklidů je uveden v kapitole 2. Dobře zpracovaná rešerše v kapitolách 3 a 4 zahrnuje výběr přírodních radionuklidů důležitých z hlediska radiační ochrany, výčet materiálů obsahujících přírodní radionuklidy (NORM) a průmyslu, kde se tyto materiály vyskytují. Rešerše je podložena rozsáhlým souborem citací odborných publikací uvedených v kapitole Seznam literatury a publikací. V kapitole 5 jsou popsány požadavky na referenční materiály. Kapitola 6 je věnována charakterizaci reálných materiálů z pracovišť NORM. Zde jsou popsány použité metody a přístrojové vybavení. Kapitola 7 popisuje metody výroby referenčních materiálů, měření charakteristik, stanovení nejistot a kontrolu deklarovaných vlastností materiálů. V závěru byly shrnuty dosažené výsledky. Předložená disertační práce je v příloze doplněna dobře zpracovanou obrazovou dokumentací.

Po formální stránce je práce vypracována velmi dobře a vhodně doplněna grafickou dokumentací ve formě tabulek a grafů. V práci jsem našla jen drobné ojedinělé chyby

- nevhodné dělení na konci řádku na straně 16 a 32
- drobné chyby ve stylizaci vět na straně 12 a 26
- chybějící mezera mezi hodnotou a fyzikální jednotkou na straně 26 a 55
- nejednotné grafické zpracování tabulek prvkového složení, tabulka 1 a 4
- na straně 49 nebyly vedeny fyzikální jednotky u parametru f_A

Za nedostatečné považuji neuvedení metody ke stanovení prvkového složení vzorových referenčních materiálů. Chybí odkaz na zdroj a přístrojové vybavení.

Získané výsledky z chemických a spektrometrických zkoušek jsou okomentovány a diskutovány s literárními zdroji, data jsou vhodně statisticky zpracována a vyhodnocena. Autorka věnovala velkou pozornost zpracování nejistot referenčních materiálů jejichž zdrojem je jak výroba, tak měření fyzikálních veličin.

V příloze uvedený dokument rozhodnutí o schválení typu výrobku vydaný Státním úřadem pro jadernou bezpečnost dokládá dosažení hlavního cíle disertační práce a to vytvoření referenčních materiálů UNEX a TITRAK, které jsou vhodné pro kontrolu polovodičových detektorů a jejich energetickou a účinnostní kalibraci. Referenční materiály pomohou zjednodušit a zefektivnit metody stanovování aktivit přírodních radionuklidů při rutinních měření radioaktivních látek z NORM pracovišť.

Řešené téma je aktuální jak z pohledu rozvoje vědy, tak zejména z hlediska praxe. Cíle práce byly splněny. Disertační práce je kvalitní, založená na aplikaci moderních metod. Autorka prokázala schopnost práce s odbornou a vědeckou literaturou, schopnost využití informací pro vlastní vědeckou činnost a schopnost dosažené výsledky adekvátně zhodnotit a interpretovat do závěrů.

Předložená práce zcela splňuje požadavky kladené na disertační práce v doktorském studijním oboru Jaderná chemie.

Na základě tohoto hodnocení doporučuji přijetí předložené práce k obhajobě.

Do diskuse mám následující dotazy:

1. Při stanovování aktivity přírodních radionuklidů v materiálech metodou gama spektrometrie je doporučeno korigovat výsledky na samoabsorpci. Můžete posoudit jaký vliv bude mít využití referenčních materiálů na korekci na samoabsorpci?
2. Při vyhodnocování charakteristik materiálů byla zjištěna podobnost úsady z výroby oxidu titaničitého s elektrárenským popílkem. Jakým způsobem a jak moc ovlivňuje prvkové složení, hustota a velikost částic stanovení aktivit obsažených radionuklidů?

V Brně 17.7.2019

Mgr. Vilma Poloučková, Ph.D.