

Posudek školitele na disertační práci

<i>Posluchač:</i>	Ing. Pavel Novotný
<i>Studijní program:</i>	Aplikace přírodních věd
<i>Studijní obor:</i>	Jaderné inženýrství
<i>Název práce:</i>	Využití polovodičové spektrometrie beta ke stanovení radionuklidové čistoty zdrojů záření beta
<i>Školitel:</i>	doc. Ing. Jaroslav Klusoň, CSc.
<i>Školitel specialista:</i>	RNDr. Pavel Dryák, CSc.
<i>Akademický rok:</i>	2020/2021

Předložená disertační práce se v souladu se zadáním zabývá v širším pohledu problematikou spektrometrie beta, konkrétně pak se zaměřením na možnosti její aplikace na stanovení radionuklidové čistoty zdrojů záření beta. Experimentální část práce byla vykonána z hlavní části na pracovišti ČMI a práce jako celek byla zapojena do projektu 15SIB10 MetroBeta (Radionuclide beta spectra metrology) Evropského metrologického programu pro inovace a výzkum (EMPIR). Práce spojené s XRF analýzou vzorků byly provedeny na KDAIZ, modelové výpočty pak na výpočetním clusteru KDAIZ.

Hlavním cílem práce bylo navrhnout a ověřit metodiku pro identifikaci radionuklidových příměsí ve zdrojích ionizujícího záření tvořených čistými beta radionuklidy založenou na polovodičové spektrometrii beta s využitím stávající instrumentace ČMI. Podmínkou takového řešení byla detailní charakterizace křemíkového detektoru používaného v ČMI pro beta spektrometrii a vytvoření jeho modelu pro Monte Carlo simulační výpočty. Součástí práce se v průběhu řešení ukázala i problematika přípravy vzorků a její reprodukovatelnosti. Tou se autor podrobně zabýval a nad rámec zadání navrhl a využil metodu analýzy homogenity vzorků pomocí RFA jejíž výsledky připravuje k publikaci.

V teoretické části je z teorie beta rozpadu podrobně odvozen matematický popis tvaru beta spekter, který je využit pro simulaci odezev detektoru na studované radionuklidy. Kromě této metodické části přípravy simulačních výpočtů je významným dílčím přínosem práce příprava modelu aparatury pro beta spektrometrii se Si(Li) detektorem pro modelové výpočty s využitím kódu MCNPX. Tyto výsledky mohou najít uplatnění i v dalších oblastech využití beta spektrometrie, přesahujících tematický rozsah předložené práce. Za hlavní výsledek a přínos práce lze považovat analýzu a ověření metodik stanovení radionuklidové čistoty zdrojů záření beta a podmínek jejich praktického využití. Přínosem jsou i ověřené možnosti charakterizace vzorků pro spektrometrii beta pomocí XRF analýzy.

Autor prokázal v celém průběhu studia aktivní přístup, a schopnosti samostatné odborné a tvůrčí vědecké práce. Práce je pečlivě zpracována s logickým členěním, věcnou argumentací a odpovídajícím odborným stylem. Po formální a grafické stránce je práce zpracována s až nadstandardní pečlivostí, zejména v oblasti citací, velmi kladně hodnotit lze i využití poznámek

pod čarou, které doplňují některá podrobnější vysvětlení hlavního textu, aniž snižují jeho celkovou přehlednost.

Mimo hodnocení vlastní práce je možno doplnit, že autor se v průběhu studia přípravou dvou odborných celosemestrálních přednášek významně zapojil i do pedagogické činnosti katedry.

Z hlediska požadavků SZŘ na zahraniční stáž má doktorand zajištěnu prostřednictvím IAEA stáž v Laboratoire National Henri Becquerel v Saclay ve Francii, která se ale zatím vzhledem k protiepidemickým opatřením nerealizovala. Požadavky SZŘ (čl. 26, odst. 8) jsou však formálně splněny již spoluprací na výše uvedeném mezinárodním projektu EMPIR.

Závěrem mohu konstatovat, že předloženou disertační práci považuji za plnohodnotný podklad pro zahájení řízení k udělení titulu Ph.D.

V Praze 24.2.2021

doc. Ing. J. Klusoň, CSc.