

Velké výzvy se často objeví nečekaně, říká Richard Pokorný

17.2.2024 - | Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Co je hlavním cílem vašeho výzkumu?

Náš výzkum se zabývá imobilizací jaderného odpadu pomocí vitrifikace. Při vitrifikaci se, zjednodušeně řečeno, radioaktivní odpad smísí s látkami tvořícími sklo, roztaví se při 1150 °C v elektrické peci a vzniklé sklo pak putuje do ocelových nádob, ve kterých sklo zchladne a ztuhne. Ve formě skla je pak radioaktivní odpad stabilní a odolný vůči svému okolí, a tedy vhodný k dlouhodobému uskladnění v podzemních úložištích. V rámci projektu GAČR se budeme zabývat řešením jednoho z významných problémů při vitrifikaci – jak při procesu tavení omezit těkání volatilního technecia-99, radionuklidu s dlouhým poločasem rozpadu a vysokou mobilitou v životním prostředí. Pro upřesnění jen dodám, že v našem výzkumu místo technecia pracujeme s jeho neradioaktivní náhradou, rheniem. Pokusy s radioaktivním techneciem provádějí naše partnerská pracoviště v zahraničí.

Čeká vás několik výzev, která je ta největší?

Pravděpodobně pochopení a ideálně i matematické popsání mechanismu, jakým se technecium při tavení dostává do skelné fáze. Z té už totiž technecium téká mnohem méně než ze solné fáze odpadního kmene, ve které je na počátku tavení přítomno. Má vědecká zkušenost mi ale říká, že velké výzvy se kolikrát objeví dosti nečekaně – například v podobě výsledků, které nesedí k vašim zdánlivě perfektním teoriím.

Jaký vliv bude mít váš výzkum na oblast, jíž se věnujete?

Zajímavostí je, že jsme se do této výzkumné oblasti zapojili poměrně nedávno (jak to tak často bývá, jednalo se původně jen o doplňující měření k našemu hlavnímu výzkumu – o tom více níže). Nicméně naše výsledky byly natolik zajímavé, že prvotní publikace se napsala téměř sama. A už teď víme, že některé z našich výsledků se snaží replikovat v pilotních laboratorních pecích v amerických národních laboratořích. Z toho samozřejmě máme velkou radost.

Pokud v projektu uspějeme, může mít náš výzkum dopad dosti výrazný, protože se jeho výsledky dají rychle uplatnit v továrnách zabývajících se po celém světě zpracováním jaderného odpadu vitrifikací. Zároveň se náš výzkum týká popisu základních principů při procesu tavení skla. Naše výsledky jsou tak zajímavé pro celou tuto širokou průmyslovou oblast.

Co pro vás a vaši výzkumnou skupinu získá GAČR znamená?

Získání grantu GAČR je odměnou především pro náš celý výzkumný tým v laboratoři anorganických materiálů (<https://lam.vscht.cz/>). Speciálně bych zde ale chtěl poděkovat svým bakalářským a magisterským studentům – v tomto případě jmenovitě Lauře Löwy, Matouši Eretovi, Nadie Silině, a Johnu Khawandovi – kteří na tomto projektu odvádí (či v minulosti odvedli) skvělou práci. Rád bych ale chtěl poděkovat i našim dalším studentům, stejně tvrdě pracujícím na jiných projektech, jako je koroze žáromateriálů (Radek Pezl) nebo analýza primárního pění při tavení skla (Jan Kunc).

S kým dalším na projektu spolupracujete, ať už z VŠCHT, nebo odjinud?

Na projektu přímo spolupracujeme s kolegy v amerických národních laboratořích Pacific Northwest

National Laboratory (PNNL). Spolupráce s tímto pracovištěm má v naší laboratoři dlouhou historii. V rámci této spolupráce navštěvují PNNL nejen zaměstnanci naší laboratoře, ale často i studenti v rámci různých stáží.

Jakým dalším výzkumem se vaše výzkumná skupina zabývá?

Naším hlavním výzkumným tématem je analýza procesů při tavení skla – především pak analýza procesů při konverzi sklářského kmene na sklo, a jejich matematické modelování. K dalším tématům pak patří například koroze žáromateriálů při tavení. Jde tedy o výzkum na hraně aplikovaného a základního výzkumu.

<https://www.vscht.cz/popularizace/rozhovory/pokorny-velke-vyzvy-se-casto-objevi-necekane>