

Číslo grantu / Number of project:

UK/3184/2024

Názov projektu:

3D-tlač ako efektívna podpora v oblasti separácie
a detekcie rádioaktívnych látok

Name of the project:

3D printing as an effective support in the separation and detection processes of radioactive substances

Kľúčové slová:

3D-tlač, metroológia, ionizujúce žiarenie, separácia

Keywords:

3D-print, metrology, ionizing radiation, separation

Abstrakt:

Počas bežnej, ale najmä v stave mimoriadnej radiačnej udalosti rádioekologický monitoring vyžaduje rýchle rádioanalytické a separačné techniky s vysokou presnosťou a reprodukovateľnosťou. Cieľom práce je 3D-tlač modelov za účelom zefektívnenia separácie rádioaktívnych látok a metrologie ionizujúceho žiarenia. Navrhnuté a vytlačené modely majú za úlohu znížiť množstvo vzorky potrebnej na meranie a čas potrebný na meranie tuhých preparátov úpravou geometrie merania a zvýšiť presnosť merania. Pri úspešnej tlači mikrofluidného modelu separácie Pu a Am je jeho potenciálne využitie pri mimoriadnych udalostiach priamo v teréne. Pri detekcii ako aj separácii musíme prihliadať najmä na minimálnu detekovateľnú aktivitu ale aj iné výkonnostné charakteristiky metódy (selektivita, presnosť, reprodukovateľnosť...). Vyššie uvedená dvojica rádionuklidov sú alfa žiariče s podobnými energiami častíc a predstavujú tak pre seba vzájomné interferenty, preto je nevyhnutné ich zo vzorky od seba separovať pred ich samotným stanovením. V prípade udelenia financovania grantu budú finančné prostriedky využité na vzdelávanie riešiteľov, disemináciu výsledkov (prostredníctvom konferencie) a nákup spotrebného materiálu a 3D-tlačiarne.

Abstract:

During a normal operation of nuclear powerplants, but especially in a state of extraordinary radiation event, radioecological monitoring requires rapid radioanalysis and separation techniques with high accuracy and reproducibility. The aim of the work is to 3D print models to improve the separation of radioactive substances and the metrology of ionizing radiation. Printed models are designed to reduce the amount of sample needed for measurement and the time needed to measure rigid samples by adjusting the sample geometry and increasing the precision of determination. With the successful printing of the microfluid model of the Pu and Am separation, its potential utilization in extraordinary events is directly in the field. In both detection and separation, we must consider the minimum detectable activity and other performance characteristics of the method (selectivity, precision, reproducibility, etc.). The above-mentioned pairs of radionuclides



are alpha emitters with similar particle energies and thus represent interferences for each other; therefore, it is necessary to separate them from each other in the sample before determining them. In the case of grant financing, the funds will be used to disseminate results through conferences and the purchase of consumables and a 3D printer.

Hodnotenie v % / Evaluation in %:

99

