

FIZIKA NIZKIH IN SREDNJIH ENERGIJ

Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško (NEK)

Sevalne vplive jedrske elektrarne na okolje preverjamo z meritvami raznih radioloških parametrov v okolju (zunanje sevanje, vsebnost radioaktivnih izotopov v hrani, vodi, zraku). Nekatere od teh meritev, kot je npr. raven zunanjega sevanja, stalno potekajo neposredno v okolici NEK, v drugih primerih pa se v okolici NEK odvzemajo vzorci, ki se merijo v laboratorijih. V okviru projekta smo na IJS izdelali nove merske in analizne metode, s katerimi smo dopolnili ali pa nadomestili standardne metode. O tem smo objavili več kot šestdeset prispevkov v mednarodnih revijah. Akreditirani smo po standardu ISO 17025 za meritve vzorcev iz bivalnega in naravnega okolja.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve, rutinska storitev

Možnosti uporabe: radiološke nadzorne meritve (monitoring) bivalnega in naravnega okolja

Kontaktna oseba: matjaz.korun@ijs.si

Analizator elementov

Razvili in izdelali smo tri prototipe rentgensko-fluorescenčnih analizatorjev za kvalitativno in kvantitativno analizo elementov od aluminija do urana. Prenesli smo jih v praktično uporabo, in sicer en prototip uporablja Narodni muzej v Ljubljani v arhimetriji, drugega pa podjetje LUCKY, d. o. o., Radomlje, pri sortiranju odpadnih kovin. Najrazličnejše vzorce anorganskega ali organskega izvora obsevamo z rentgensko svetlobo in v sestavnih elementih teh vzorcev vzbudimo fluorescenčno ali karakteristično sevanje različnih energij. Na osnovi merjenja karakterističnega sevanja lahko ugotovimo kvalitativno in kvantitativno sestavo opazovane snovi. Prednosti omenjene analitske tehnike so predvsem enostavna priprava vzorca (le homogenizacija trdnih vzorcev, če to še niso), hitra, večelementna in nedestruktivna analiza v širokem koncentracijskem območju od nekaj 10^{-4} % do 100 %.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip

Možnosti uporabe: kvalitativna in kvantitativna analiza elementne sestave vzorcev, kot so prst, minerali, kovine in kovinske zlitine, zlatarski izdelki, kemijske

spojine, aerosoli na filtrih, mineralna in pitna voda, vse vrste organskih bioloških vzorcev itd.; uporaba na področju kontrole pri varstvu okolja (sestava materialov za sežig, analiza pepela, analiza težkih kovin v muljih vodnih čistilnih naprav, »monitoring« aerosolov v okolju in tudi na raznih delovnih mestih), v industriji (analize livarskih izdelkov ter debeline kovinskih nanosov za antikozijsko zaščito, analize ob sortiranju odpadnih kovin, analize težkih kovin v odpadnih vodah itd.) ter v arhimetriji in restavraciji pri ohranjanju in zaščiti kulturne dediščine (analiza pigmentov slik in fresk, študij kemije razpada kamnitih spomenikov zaradi onesnaženosti zraka itd.)

Kontaktna oseba: peter.kump@ijs.si

Meritve radioaktivnosti v gradbenih materialih

Slovenska in evropska zakonodaja za gradbene materiale, ki se uporabljajo v visokih gradnjah, predpisujeta zgornjo mejo za vsebnost radioaktivnih snovi. Gradbeni materiali lahko vsebujejo radioaktivne snovi, če so narejeni iz surovin, ki take snovi vsebujejo, nekateri okrasni kamni pa vsebujejo radioaktivne snovi sami po sebi. Akreditirani smo po standardu ISO 17025 za meritve radioaktivnosti v gradbenih materialih.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve, rutinska storitev

Možnosti uporabe: proizvajalci in uvozniki gradbenih materialov, gradbena podjetja

Kontaktna oseba: matjaz.korun@ijs.si

Meritve radioaktivnosti pitne vode

Slovenski pravilnik o pitni vodi, ki povzema zahteve evropske direktive o kakovosti vode, namenjene za uživanje, predpisuje mejne vrednosti koncentracij radioaktivnih snovi, ki jih taka voda vsebuje. Izvajamo lahko merjenje radioaktivnosti v vzorcih pitne vode.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: polnilnice, ki stekleničijo vodo, podjetja za distribucijo vode

Kontaktna oseba: matjaz.korun@ijs.si

Karakterizacija kemijskih procesov z meritvami radioaktivnosti

Meritve radioaktivnosti vmesnih produktov lahko dajejo pomembne informacije o kemijskih procesih, ki potekajo pri kemijski predelavi. Akreditirani smo po standardu ISO 17025 za meritve radioaktivnosti v trdnih in tekočih snoveh.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve, rutinska storitev
Možnosti uporabe: kemijska predelovalna industrija

Kontaktna oseba: matjaz.korun@ijs.si

»Mikromachining« z ionskim žarkom

Z žarkom protonov premera 1–2 μm in energijo nekaj mega elektronvoltov ekspaniramo fotorezistivni material SU-



Meritev v Laboratoriju za termoluminiscenčno dozimetrijo na IJS poteka v posebni aparaturi, ki tabletko – dozimeter segreje na ustrezno temperaturo in s fotopomnoževalko zazna ob tem izsevano svetlobo. (Avtorica posnetka: Š. Stres)

8 z debelino do 100 μm , ki je nanesen na siliciju. Obsevani del SU-8 je fiksiran, preostanek pa je mogoče kemijsko odjedkati. Poljubne slike predlog mikrostruktur v formatu bitmap (recimo mrežice ali peresa – cantilever) prenesemo na SU-8 z gibljivim protonskim žarkom. Ker je od izbrane energije protonov odvisen doseg protonskega žarka v materialu, je z uporabo različnih nastavitvev energije možna izdelava nekaterih 2D- in 3D-mikrostruktur po slikovnih predlogah.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip

Možnosti uporabe: izdelava mikrosenzorjev

Kontaktna oseba:
primoz.pelicon@ijs.si



Rentgenski analizator. (Avtorji posnetka: D. Ponikvar, P. Kump, Z. Rupnik)