

Systémy luminiscenční dozimetrie pro monitorování externího ozáření v prostředí

středa 8. listopadu 2023 12:05 (5 minut)

Pro účely monitorování externího ozáření na území ČR disponuje Státní ústav radiační ochrany, v.v.i. (SÚRO) třemi systémy luminiscenční dozimetrie. Dva systémy jsou založeny na termoluminiscenci (TL) a jeden na opticky stimulované luminiscenci (OSL). Hlavním dozimetrem prostředí je komplexní termoluminiscenční dozimetr (TLD) se 4 detektory LiF:Mg,Cu,P vestavěnými v kartě a obalem s různými filtry. K termální stimulaci detektorů a vyhodnocení odezev je používána automatická čtečka TLD Harshaw 6600 (Thermo Scientific). Tento systém je používán jako základní v rámci provozu sítě pasivních dozimetrů, jež je jednou ze složek pro monitorování radiační situace (MRS) v ČR. Druhým systémem založeným na TL je měřicí systém Rados (Mirion), jehož hlavními součástmi jsou čtečka TLD a TLD se 3 detektory $\text{Al}_2\text{O}_3\text{:C}$ v kartě a hliníkovém kontejneru. Tento měřicí systém je záložním systémem pro MRS, v případě potřeby rozšířit monitorovací síť. Vedle těchto konvenčních systémů TLD je k dispozici systém založený na využití OSL běžné soli (NaCl), který byl vyvinut se záměrem zabezpečit monitorování externího ozáření při rozsáhlých mimořádných radiačních událostech, kdy kapacita existujících TL systémů nemusí být dostatečná. V rámci výzkumu byly vyvinuty různé varianty solného detektoru. Nejnovější verze vznikla slisováním potravinářské Alpské soli s jodem (Bad Reichenhaller) do formy disku o průměru 4.5 mm a tloušťce 1 mm. Tento detektor má tedy formu běžného luminiscenčního detektoru a může být vložen do běžných karet pro TLD, resp. jiného vhodného kontejneru. K OSL stimulaci solného detektoru a vyhodnocení naměřeného signálu je používán systém TL/OSL Risø DA-20 (Danmarks Tekniske Universitet). V rámci vývoje solného dozimetru bylo provedeno porovnání všech 3 luminiscenčních systémů. TLD byly zároveň se solným dozimetrem vystaveny stejným expozičním podmínkám realizovaným ve venkovním měřicím místě a v akreditované kalibrační laboratoři (AKL) SÚRO. Odezvy dozimetrů byly vyhodnoceny dle příslušných metodik, na jejichž základě byly stanoveny hodnoty $H(10)$, které byly vzájemně porovnány, a to i vzhledem k referenčním hodnotám $H(10)$ aplikovaným v AKL. Výsledky luminiscenčních systémů byly ve velmi dobré shodě, a to jak pro dávky relevantní přírodnímu radiačnímu pozadí, tak i pro dávky vyšší. V rámci provedeného experimentu byla prokázána kompatibilita výsledků těchto systémů. Tato práce byla podpořena projektem (VK01020204) Bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra ČR.

Přihlásit do soutěže

Ne

Hlavní autor: KAPUCIÁNOVÁ, Michaela (Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.)

Spoluautoři: EKENDAHL, Daniela (Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.); ČEMUSOVÁ, Zina (Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.); VTELENSKÁ, Martina (Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.)

Přednášející: KAPUCIÁNOVÁ, Michaela (Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.)

Zařazení sekce: Dozimetrie zevního a vnitřního ozáření

Tematická klasifikace: Dozimetrie zevního a vnitřního ozáření