

ABSORPCIA A DOZIMETRIA IONIZUJÚCEHO ŽIARENIA - INOVÁCIA ÚLOH PRAKTICKÝCH CVIČENÍ Z PREDMETU LEKÁRSKA BIOFYZIKA

S. Dulanská^{1,2}, K. Kozlíková¹

¹ÚLFBFIaTM LF UK v Bratislave, Sasinkova 2, 813 72 Bratislava

²Katedra rádiologickej techniky, Slovenská zdravotnícka univerzita, Limbová 12, Bratislava

Úvod

Radiačná ochrana je systém technických a organizačných opatrení na obmedzenie ožiarenia osôb ionizujúcim žiarením. Plnenie požiadaviek radiačnej ochrany sa musí neustále monitorovať a overovať. Preto jedným z cieľov praktických cvičení predmetu lekárska biofyzika je zoznámiť študentov nielen s vlastnosťami ionizujúceho žiarenia, najmä jeho absorpciou rozličnými materiálmi, ale aj s fyzikálnymi veličinami a pojmami používanými pri ochrane pred ním, napríklad absorbovaná dávka, dávkový ekvivalent alebo dávkový limit.

Materiál a metódy

Dosiaľ sme na praktických cvičeniach požívali Geigerove-Müllerove trubice v rôznych detektoroch umožňujúcich meranie žiarenia gama, prípadne röntgenového žiarenia, a žiarenia beta [1]. Používali sme ich na meranie zoslabenia žiarenia v závislosti od vzdialenosti od školského zdroja gama žiarenia aj od hrúbky rôznych absorbátorov, ako aj na dozimetrické meranie dávkového ekvivalentu a expozície radiačného pozadia. Po zakúpení nových detektorov Gamma Scout a troch kusov uránového skla rôznych tvarov plánujeme tieto úlohy obohatiť aj o demonštráciu merania žiarenia alfa, ktoré tieto detektory umožňujú (obr. 1).



Obr. 1: Dozimeter Gamma Scout a uránové sklo

Výsledky a záver

Tu sa vynára otázka bezpečnosti práce so študentami na cvičení s uránovým sklom. Pridávané zlúčeniny uránu do skla však podliehajú prísnej legislatíve, jeho výrobcovia musia mať špeciálne povolenie. Sú prísne kontrolovaní Štátnym úradom pre jadrovú bezpečnosť v ČR, ktorý na základe rozsiahlych šetrení zistil, že legislatívne kritériá ochrany jednotlivca i spoločnosti pred škodlivými účinkami používania uránového skla nie sú prekračované [2]. Vzhľadom na veľmi slabú emisiu častíc alfa aj beta z uránového skla nie je potrebné prijímať žiadne obmedzujúce opatrenia.

Uránové sklo a nový detektor žiarenia alfa, beta a gama dáva teda možnosť realizácie jednoduchých a bezpečných demonštračných laboratórnych experimentov s ionizujúcim žiarením týkajúcich sa napríklad merania poklesu intenzity žiarenia so vzdialenosťou, dávkového príkonu žiarenia, ako aj početnosti impulzov prírodného pozadia alebo pozadia v blízkosti uránového skla ako zdroja žiarenia alfa.

Publikácia je podporená projektom KEGA 040UK-4/2022 MŠVVŠ SR „Obsahová inovácia a digitalizácia povinného predmetu lekárska biofyzika a súvisiacich povinne voliteľných predmetov“.

Literatúra

- [1] Kozlíková K., Haverlíková V., Trnka M.: Praktické cvičenia z lekárskej biofyziky: ukážkové protokoly. Bratislava, UK, 2016. ISBN 978-80-223-4251-3.
- [2] Problematika uranem barveného skla. [Cit. 1. 5. 2023] Dostupné z: <https://www.sujb.cz/radiacni-ochrana/oznameni-a-informace/problematika-uranem-barveneho-skla>