

Měření funkce světelného výtěžku pro kapalné organické scintilátory PYR5/DIPN a THIO5/DIPN

čtvrtek 9. listopadu 2023 13:45 (15 minut)

Kapalné organické scintilátory jsou důležitými zařízeními pro měření neutronového záření. Tato práce si klade za cíl změřit odezvy dvou kapalných dvousložkových scintilátorů na monoenergetické neutronové záření a určit jejich funkci světelného výtěžku, která je nezbytná pro správné stanovení energetických spekter neutronů. Základem obou scintilátorů je rozpouštědlo složené ze směsných izomerů di-iso-propyl-naftalenu (DIPN). První scintilátor označený PYR5/DIPN obsahuje luminofor 1-fenyl-3-(2,4,6-trimethylfenyl)-2-pyrazolin o koncentraci 5 g/l. Druhý scintilátor označený THIO5/DIPN obsahuje luminofor 2,5-Bis(5-terc-butyl-benzoxazol-2-yl)thiofen rovněž o koncentraci 5 g/l. Odezvy na energie neutronů 1,5 MeV, 2,5 MeV a 19 MeV jsou měřené na PTB v Braunschweigu. Tyto odezvy jsou doplněny o odezvy na energie neutronů 2,45 MeV a 14 MeV měřené na ČVUT v Praze pomocí DD a DT reakce, a odezvy na paprsek prošlý křemíkovým filtrem měřené ve Výzkumném centru Řež. Je plánováno měření odezvy scintilátoru na neutrony v rozsahu 20-40 MeV.

K analýze energetických a diskriminačních charakteristik se používá dvouparametrový spektrometrický systém NGA-01. Radionuklidy Cs-137 a Co-60 se používají jako zdroje záření pro γ energetickou kalibraci pro nízké energie a neutronový zdroj AmBe ($^{12}\text{C}^* = 4.44$ MeV) se používá pro kalibraci při vysokých energiích nad 10 MeV.

Funkce světelného výtěžku dobře připomínají standardní tvar a jsou si navzájem velmi podobné. To naznačuje slabý vliv luminoforu na funkci světelného výtěžku. Funkce světelného výtěžku jsou připraveny k začlenění do matice odezvy pro stanovení spekter energie neutronů.

Přihlásit do soutěže

Ne

Hlavní autor: JÁNSKÝ, Jaroslav (University of Defence, Faculty of Military Technology, Department of Mathematics and Physics, Brno, Czech Republic)

Spoluautoři: JANDA, Jiří (University of Defence, NBC Defence Institute, Vyškov, Czech Republic); KOŠTÁL, Michal (Research Centre Řež, Husinec-Řež, Czech Republic); MATĚJ, Zdeněk (Masaryk University, Faculty of Informatics, Brno, Czech Republic); BÍLÝ, Tomáš (Czech Technical University in Prague, Faculty of Nuclear Sciences and Physical Engineering, Department of Nuclear Reactors, Prague, Czech Republic); MAZÁNKOVÁ, Věra (University of Defence, Faculty of Military Technology, Department of Mathematics and Physics, Brno, Czech Republic); MRAVEC, Filip (Masaryk University, Faculty of Informatics, Brno, Czech Republic); CVACHOVEC, František (University of Defence, Faculty of Military Technology, Department of Mathematics and Physics, Brno, Czech Republic)

Přednášející: JÁNSKÝ, Jaroslav (University of Defence, Faculty of Military Technology, Department of Mathematics and Physics, Brno, Czech Republic)

Zařazení sekce: Metrologie, měření, přístrojová technika a její aplikace

Tematická klasifikace: Metrologie, měření, přístrojová technika a její aplikace