

Soutěž - Stanovení kalibračních a korekčních koeficientů křemíkových detektorů Liulin a AIRDOS na základě porovnání dat z letových výšek s pixelovými detektory Timepix

pondělí 8. listopadu 2021 13:00 (15 minut)

Pro zjišťování radiačních dávek na palubách letadel jsou používány algoritmy (například CARI-7 a EPCARD), které vznikly na základě Monte Carlo simulací kosmického záření v atmosféře Země. Tyto výpočty jsou ověřovány pomocí nezávislých měření, které jsou často prováděny křemíkovými detektory typu Liulin a AIRDOS.

Citlivý objem detektorů Liulin a AIRDOS je tvořený velkoplošnou křemíkovou diodou (2 cm^2), která má relativně velkou elektrickou kapacitu a tím pádem i vysoký šum. Z toho důvodu mají oba typy detektorů vyšší detekční práh než pixelové detektory Timepix, které mají vyčítací chip rozdělený na pixely a z toho důvodu mají nižší elektrickou kapacitu a jsou schopné měřit částice, které deponují velmi malé množství energie (přibližně 5 keV). Další výhodou detektorů Timepix je jejich vysoké energetické rozlišení. Každý pixel funguje nezávisle jako samostatná dioda a má 11810 kanálů. Detektory Liulin a AIRDOS rozdělují celý měřicí rozsah na 256 kanálů, což výrazně omezuje jejich rozlišovací schopnost v porovnání s detektorem Timepix.

Obě vlastnosti, nižší detekční práh a větší rozlišovací schopnost Timepix detektorů, jsou využity pro stanovení kalibračních koeficientů detektorů Liulin a AIRDOS. Spektra deponovaných energií naměřená detektorem Timepix na palubě letadla jsou definovaně posunata a rozšířena tak, aby se co nejvíce shodovala se spektry z detektorů Liulin a AIRDOS. Tímto postupem je určen detekční práh detektorů Liulin a AIRDOS a také jejich šířka kanálu. Koeficient detekčního prahu je použit pro odhad dávky, která nebyla registrována a pro stanovení korekčního koeficientu na tuto dávku.

Stanovené kalibrační a korekční koeficienty detektorů Liulin a AIRDOS jsou aplikovány na historická letecká data a porovnávány s výpočtním algoritmem CARI-7. Cílem této práce je zpřesnit výpočet dávky měřené pomocí křemíkových detektorů Liulin a AIRDOS.

Přihlásit do soutěže

Přihlašuji příspěvek do soutěže o nejlepší přednášku

Hlavní autor: SOMMER, Marek (Oddělení dozimetrie záření, Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.)

Spoluautoři: ŠTĚPÁNOVÁ, Dagmar; KÁKONA, Martin (ÚJF); VELYCHKO, Olena (Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.); AMBROŽOVÁ, Iva (Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.); PLOC, Ondřej (Ústav jaderné fyziky AV ČR)

Přednášející: SOMMER, Marek (Oddělení dozimetrie záření, Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.)

Zařazení sekce: Dozimetrie zevního a vnitřního ozáření

Tematická klasifikace: Dozimetrie zevního a vnitřního ozáření