

Integrální a selektivní detekce záření gama

Amplitudový analyzátor

Amplitudový analyzátor je v současnosti důležitým krokem ke zpracování elektrických impulsů, které vznikají ve scintilačním detektoru registrováním paprsků γ . Hodnota **elektrických impulsů** závisí na elektrickém napětí impulsu, který je snímán anodou fotonásobiče. Tato hodnota je přímo úměrná **intenzitě luminiscence** v krystalu (většinou NaI/Ta) a **energii záření γ** , která je v scintilačním detektoru absorbována. Detektor zachycuje nejen paprsky vysílané radionuklidem, který se hromadí v pozorovaném orgánu, ale také zachycuje i paprsky jiných energií. Paprsky jiných energií (kosmické záření, přirozená radioaktivita prostředí) by mohly **zkreslovat výsledky** měření a právě proto se používá amplitudový analyzátor. Pomocí amplitudového analyzátoru můžeme nastavit **libovolnou hodnotu** impulsů (napětí), které bude detekováno a ostatní s hodnotou vyšší nebo nižší se zadrží. Úlohou amplitudového analyzátoru je tedy **propustit** z celého spektra záření γ **jen paprsky zvolené energie**. Na základě tohoto postupu je pak možné vyhodnocovat impulsy dvojím způsobem.

Integrální detekce

Při *integrální detekci* se pomocí **čítače impulsů** nebo integrátoru registrují všechny **impulsy** odpovídající vyšším amplitudám než je zvolená diskriminační hodnota. Na základě tzv. **diskriminační hladiny** tato metoda odpovídá *integrální amplitudové diskriminaci*. Plocha omezená osou energie a křivkou vyjadřující počet impulsů je úměrná celkovému počtu detekovaných impulsů.

Selektivní detekce

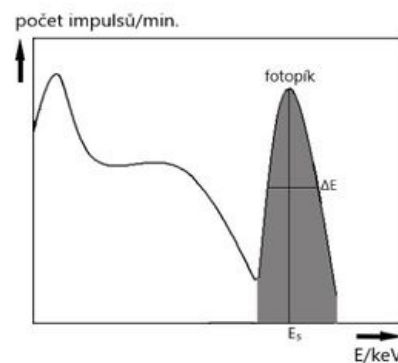
Selektivní detekce se užívá na registraci těch impulsů, které odpovídají hodnotám **v rozmezí** zvolené dolní a horní **diskriminační hodnoty**. Detekují se tedy jenom hodnoty impulsů **v daném energetickém rozsahu**. Použití selektivní detekce (*detekce ve fotopíku*) odpovídá metodě *diferenciální amplitudové diskriminaci*. Celkový počet zaregistrovaných impulsů je vymezen fotopíkem.

Energetická rozlišovací schopnost R vyjadřuje vlastnosti scintilačního detektoru. Je dána vztahem:

$$R = \frac{\Delta E}{E_s} \cdot 100(\%)$$

přičemž ΔE je **šířka fotopíku** měřená v polovině jeho výšky a E_s je **střední energie** kanálu. Energetická rozlišovací schopnost se udává v procentech.

Pokud máme radionuklid složený z více izotopů, můžeme detekci ve fotopíku (při vhodné volbě energie a šířky fotopíku) měřit záření **pouze jednoho** radioizotopu. To platí v případě, že dané izotopy emitují záření γ o dostatečně rozdílné energii. Pak nedochází k překrývání jejich fotopíků.



Amplitudové spektrum impulsů - měření ve fotopíku

Odkazy

Související články

- Scintigrafie
- Detekce ionizujícího záření
- Záření gama

Použitá literatura

- BENEŠ, Jiří. *Základy lékařské biofyziky*. - vydání. Karolinum, 2007. 201 s. ISBN 9788024613864.
- NAVRÁTIL, Leoš. *Medicínska biofyzika*. - vydání. Grada, 2005. 524 s. ISBN 9788024711522.