

MOŽNOSTI A MEZE POUŽITÍ DETEKTORU Ge(Li) SE 400-KANÁLOVÝM ANALYZÁTOREM PRO SPEKTROMETRII ZÁŘENÍ GAMA

M. Burianová;

Státní výzkumný ústav materiálu, Praha

Radioizotopová laboratoř SVÚM řeší již po řadu let různé otázky opotřebení součástí a materiálů v oboru strojírenství a využívá k tomu metod radioaktivních indikátorů; v poslední době je rozvíjena spektrometrie záření gama s polovodičovými detektory Ge(Li). Vysoká rozlišovací schopnost detektoru Ge(Li) dovoluje vyhodnocení radionuklidů s blízkými energiemi emitovaného záření gama, v materiálech strojních součástí aktivovaných v jaderném reaktoru (např. ^{59}Fe a ^{60}Co , ^{65}Zn a ^{59}Fe , ^{113}Sn a ^{51}Cr), má však za následek požadavek, aby spektrum bylo měřeno s použitím mnohakanálového analyzátoru při dostatečném počtu kanálů na každý sledovaný pík.

Pracoviště SVÚM má k dispozici 400-kanálový analyzátor s posuvem nuly až o 100 %, takže spektrum lze rozložit na 800 kanálů. Zesílením je možno upravit měřený rozsah energií tak, že se docílí až 1 keV/kanál, avšak pouze pro 0 - 800 keV. Zvýšením horního prahu energií stoupá počet keV na kanál a úměrně klesá počet bodů měřených v píku - až na cca 5 bodů pro energii ^{60}Co . Je zřejmé, že vyhodnocení píků o tak omezeném počtu bodů je zatíženo vyšší statistickou chybou.

Oba protichůdné požadavky - vysokou rozlišovací schopnost a dostatečný počet kanálů na měřený pík - lze splnit při použití 400-kanálového analyzátoru s předpětovým zesilovačem, který poskytuje několikanásobné rozšíření rozsahu energií výběrem určitého pásma z měřené oblasti. Je možno dosáhnout vyhovující hodnoty keV/kanál, omezené pouze maximálním zesílením, jehož výše je dána zesilovacími obvody zařazenými v měřicí soustavě.

V praxi bylo ověřeno, že toto řešení je dobře použitelné v případech, kdy lze předem zvolit vybrané rozsahy energií používaných v průběhu celého dalšího řešení výzkumné práce. Při kvalitativním hodnocení celého spektra energií je však postup založený na přepí-

nání nastavené základní hladiny pomalý a zdlouhavý. V tomto smě-
ru je mnohakanálový analyzátor (např. o 4000 kanálech) nenahradi-
itelný.