



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227171
(11) (B1)

[22] Přihlášeno 17 11 81
[21] (PV 8427-81)

[40] Zveřejněno 26 08 83

[45] Vydáno 15 06 86

(51) Int. Cl.³
G 01 T 1/02
G 01 T 3/00

(75)

Autor vynálezu

VÁCLAVÍK EMIL ing. CSc., DOBŘÍŠ, GACHALL KOLOMAN, PRAHA,
VÁCLAVÍK JURAJ, DOBŘÍŠ

[54] Způsob přípravy detekčních fólií z hliník-uranové slitiny

1

Vynález se týká způsobu přípravy detekčních fólií z hliník-uranové slitiny, určených pro měření v oblasti jaderné techniky například pro neutronovou dosimetrii.

Stávající způsoby přípravy podobných měřicích zařízení jsou založeny na přímém tváření uranových fólií, anebo se tenké uranové vrstvy nanášejí napařováním na podložku z jiných materiálů. Stávající způsoby mají některé nevýhody, které vyplývají z technologie zpracování uranu, jiné z jeho vlastností, zejména z oxidační schopnosti uranu za normálních podmínek. Technologické problémy spočívají ve vysokém přetvárném odporu uranu, s kterým jsou spojeny problémy válcování tenkých fólií (0,05 mm). Při válcování je nutné dávat časté mezižehání ve vakuu při teplotách 600 až 700 °C. Přesto dochází k častému trhání fólií při válcování za studena. Velký vliv na přetvárný odpor uranu má obsah příměsí, který může značně kolísat. Protože obsah zejména kovů vzácných zemin má podstatný vliv na přetvárný odpor, stává se, že některé partie uranu nelze vůbec tvářet celkovými deformacemi, které jsou nutné pro získání tenkých fólií. Nepříjemnou vlastností uranu je jeho pyroforičnost a s tím spojená vysoká oxidační schopnost uranu za normálních podmínek. Vysoká oxidační schopnost ura-

2

nu vede k rychlému znehodnocení fólie. Při vysoké ceně uranové fólie, a to 4 cm² fólie tloušťky 0,05 mm dnes stojí 635 \$, jsou náklady na měření značně vysoké.

Nový způsob přípravy měřicích fólií odstraňuje výše uvedené technologické a korozní problémy zhotovených fólií při zachování všech potřebných jaderných vlastností. Podstata vynálezu spočívá v tom, že uran, většinou vysoce obohacený tavením s hliníkem, většinou vysoce čistým, se převede do intermetalické fáze, například UAl₃. Legování se provede takovým způsobem, že intermetalická fáze zůstane rozložená v základní hliníkové matici. Vzniklá intermetalická fáze má jiné fyzikálně-chemické vlastnosti než výchozí uran. To se projeví ve vysoké korozní odolnosti tohoto systému, který se zároveň stává vhodným pro vysoké deformace. Zvýšení korozní odolnosti má vliv na životnost fólie. Druhý faktor podstatně zjednodušuje technologii. Oboje se projeví v podstatně vyšší ekonomii přípravy fólií i následných měření.

Způsob přípravy detekčních fólií z hliník-uranové slitiny zahrnuje následující základní operace. Legování uranu do hliníku se provádí takovým způsobem, aby vzniklá intermetalická fáze byla rovnoměrně rozložena v hliníkové matici. Vzniklý ingot se

tepelně zpracuje dlouhodobým žíháním s následujícím rychlým ochlazením za účelem rovnoměrného rozložení uranu ve slitině.

Tvářením za tepla a později za studena s mezižíháním se zhotoví fólie příslušné tloušťky 0,05 mm.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob přípravy detekčních fólií z hliník-uranové slitiny, vyznačený tím, že uran se v odpovídajícím množství leguje do roztaženého hliníku, přičemž se vytvoří z uranu intermetalická fáze UAl₃.

2. Způsob přípravy detekčních fólií podle bodu 1 vyznačený tím, že hliník-uranová slitina se odleje z teploty 800 °C do horizontálně uložené kokily, aby nedošlo ke gravitační segregaci uranu při tuhnutí.

3. Způsob přípravy detekčních fólií podle bodu 1 vyznačený tím, že ingot z hliník-uranové slitiny se žíhá při teplotě 550 °C po do-

bu 3 hodin s následujícím kalením do vody za účelem rovnoměrného rozložení intermetalické fáze.

4. Způsob přípravy detekčních fólií podle bodu 1 vyznačený tím, že ingot z hliník-uranové slitiny se válcuje nejprve při teplotě 450 až 480 °C a později za studena na stanovenou tloušťku.

5. Způsob přípravy detekčních fólií podle bodu 1 vyznačený tím, že během válcování po celkové deformaci 50 % se provádí mezižíhání při teplotě 480 °C po dobu 20 minut.