



Patent dodatkowy
do patentu _____

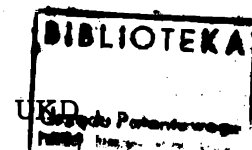
Zgłoszono: 27.I.1969 (P 131 408)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.I.1971

Kl. 21 g, 21/12

MKP G 21 h, 1/00



Współtwórcy wynalazku: Zygmunt Gołajewski, Kazimierz Michalski, Jerzy Szulc, Marek Poniński, Zbigniew Smal
Współwłaściciele patentu: Instytut Przemysłu Szkła i Ceramiki, Warszawa (Polska)
Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania kształtek dla źródeł promieniowania radioaktywnego izotopu cezu

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania kształtek dla źródeł promieniowania radioaktywnego izotopu cezu Cs-137.

W źródłach radioaktywnego izotopu cezu stosowano dotychczas kształtki z porowatej porcelany nasączonej solą radioaktywnego izotopu cezu. Taki sposób posiadał tę niedogodność, że w przypadku uszkodzenia obudowy metalowej źródła radioaktywnego mógł spowodować skażenie otoczenia.

Źródła zamknięte izotopów promieniotwórczych powinny występować w takiej postaci chemicznej, aby w przypadku uszkodzenia obudowy metalowej źródła radioaktywnego izotop nie powodował skażenia otoczenia.

Sposób według wynalazku zapobiega możliwości skażenia otoczenia w przypadku uszkodzenia obudowy metalowej źródła radioaktywnego izotopu cezu, gdyż wytworzona tym sposobem kształtka zawierająca izotop cezu Cs-137 jest odporna na działanie, czynników atmosferycznych, a szczególnie wody.

Sposób według wynalazku polega na wytwarzaniu kształtek z tworzywa ceramiczno-szklanego, szkła lub szkliwa, zmieszanych do odpowiedniego uziarnienia oraz formowaniu kształtek i ich wypalaniu w celu nadania im wytrzymałości mechanicznej. Otrzymane w ten sposób kształtki posiadają dużą porowatość, umożliwiającą nasączenie ich roztworem soli radioaktywnego izotopu cezu Cs-137.

2

Operacje nasączenia kształtek izotopem cezu Cs-137 i spiekania wykonuje się w komorze radiochemicznej z odpowiednimi osłonami. Tak wytworzone kształtki z radioaktywnym izotopem cezu Cs-137 służą do produkcji źródeł zamkniętych izotopu Cs-137.

Do wytwarzania kształtek ceramiczno-szklanych, szklanych lub ze szkliwa stosuje się zgodnie z wynalazkiem następujące składniki: kwarc mielony o uziarnieniu poniżej 0,2 mm, szkło sodowo-wapniowe klasy hydrolitycznej I - II o uziarnieniu poniżej 0,075 mm i szkliwo borowo-krzemianowe o uziarnieniu poniżej 0,06 mm oraz kalafonię jako spoiwo.

Przykład I:

15	Szkło sodowo-wapniowe klasy hydrolitycznej I-II	- 90%
	Kalafonia -	- 10%

Przykład II:

20	Szkliwo borowo-krzemianowe -	- 80%
	Kalafonia -	- 20%

Przykład III:

25	Kwarc -	- 70%
	Szkło sodowo-wapniowe	- 10%
	Kalafonia -	- 20%

Przykład IV:

30	Kwarc -	- 80%
	Szkliwo borowo-krzemianowe	- 10%
	Kalafonia -	- 10%

Z wyżej podanych składników formuje się kształtki w postaci walców, znanym sposobem w formach stalowych pod ciśnieniem od 1 do 10 kG/mm². Uformowane kształtki wypala się w piecu elektrycznym lub gazowym w temperaturze 600–800°C w zależności od tego jaką porowatość kształtek chce się osiągnąć.

W czasie ogrzewania spala się kalaфонia, a poszczególne ziarna w uformowanych kształtkach spiekają się nie wytwarzając fazy ciekłej. Po ostudzeniu, tak przygotowane kształtki nasąca się roztworem azotanu radioaktywnego izotopu cezu Cs-137, po czym ustawia się je na płytce ogniotrwałej i po przeniesieniu do urządzenia grzewczego spieka się je w temperaturze 880–900°C.

W czasie ogrzewania następuje w pierwszej fazie do temperatury 400°C rozkład azotanu cezowego, z którego w porach kształtki pozostaje tlenek cezowy. W następnej fazie ogrzewania do temperatury 900°C następuje związanie chemiczne tlenku cezowego z materiałem kształtki.

Tym sposobem wytworzone kształtki uzyskują praktyczną niewymywalność izotopu cezu Cs-137 w środowisku wodnym.

Gotowe kształtki umieszcza się w metalowych obudowach ze stali kwasoodpornej, które spawa się lub lutuje.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania kształtek dla źródeł promieniowania radioaktywnego izotopu cezu Cs-137, **znamienny tym**, że ze zmielonych substancji, takich jak kwarc mielony o uziarnieniu poniżej 0,2 mm, szkło sodowo-wapniowe o uziarnieniu poniżej 0,075 mm, szklivo borowo-krzemianowe o uziarnieniu poniżej 0,06 mm, z dodatkiem kalaфонii formuje się kształtki w postaci walców pod ciśnieniem 1 do 10 kG/mm², następnie wypala się je w temperaturze 600–800°C dla uzyskania wysoko porowatych kształtek umożliwiających nasączenie ich radioaktywnym azotanem cezu, po czym nasączone kształtki poddaje się powtórnemu spiekaniu w temperaturze 880–900°C w celu związania chemicznego powstałego w czasie ogrzewania tlenku cezowego z materiałem kształtki, dla otrzymania źródła radioaktywnego odpornego na działanie czynników atmosferycznych.