



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 197 786

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 01 78
(21) PV 645-78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl. G 21 G 1/02

(40) Zveřejněno 31 08 79
(45) Vydáno 01 5 82

(75)

Autor vynálezu FIŠER MIROSLAV ing., HRONOV a MÁLEK ZDENĚK dr., CSc., PRAHA

(54) Způsob získávání radionuklidu ^{99}Mo z ozářených kysličníků uranu

1

Vynález se týká získávání radionuklidu ^{99}Mo ze směsi produktů štěpení uranu hydrochlorací a selektivní sublimací.

Dosud známé postupy získávání radionuklidu ^{99}Mo o vysoké specifické aktivitě jsou založeny buď na separaci ^{99}Mo z roztoků nebo na sublimaci kysličníků molybdenu. Při vodných metodách je ozářený materiál rozpouštěn v kyselinách nebo roztocích hydroxidů a separován extrakčními nebo sorbčními postupy. Nevýhodou vodných metod separace je vznik kapalných vysoce aktivních odpadních roztoků, které je nutno nákladně likvidovat a je nebezpečí kontaminace horkých komor. Navržené sublimační postupy (NDR - patent 114715; K. Motojima, M. Tanase Int. J. appl. Radiat. Isotopes 28/1977/, 485) jsou založeny na sublimaci kysličníků molybdenu při teplotách vyšších než 1200 °C. Tyto postupy vyžadují nákladná zařízení, konstrukčně značně složitá, nebo komplikované uspořádání ozařovací schránky.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem získávání radionuklidu ^{99}Mo z ozářených kysličníků uranu podle vynálezu, jehož podstatou je hydrochlorace ozářeného materiálu spojená se selektivní sublimací radionuklidu ^{99}Mo . Způsobem podle vynálezu jsou ozářené kysličníky uranu smíseny s 5- až 10-násobným hmotnostním přebytkem chloridu amonného a zahřívány v reakční nádobě na 270 až 340 °C za současného propouštění inert-

ního plynu obsahujícího chlorovodík. Radionuklid ^{99}Mo je zachycován buď mimo zahřátou zónu na inertním materiálu nebo přímo ve vyhřívané zóně selektivním sorbentem.

Výhodou způsobu podle vynálezu je to, že se získá až 95 % hmotnostních ^{99}Mo z ozářeného materiálu a separovaný produkt je kontaminován pouze radionuklidy teluru, cínu, jodu a antimonu, vhodnými po separaci pro případné další využití. Hydrochloračním termickým postupem separace je navíc dosahováno vysoké výtěžnosti separace a převážná část produktů štěpení zůstává v reakční nádobě spolu s ozařovaným materiálem, a to ve formě pevného radioaktivního odpadu, vhodného po fixaci k dlouhodobému skladování na uložišti odpadů.

Příklad 1

1 g práškového U_3O_8 , ozářeného neutrony v reaktoru, byl smíchán se 7 g chloridu amonného a za propouštění směsi vzduchu a plynného chlorovodíku zahříván na teplotu 310°C . Unikající radionuklid ^{99}Mo byl zachycován při 310°C na porézním sorbentu, impregnovaném silikonovým elastomerem. Na sorbentu bylo zachyceno více než 80 % hmotnostních ^{99}Mo , znečištěného pouze radionuklidy Te (20 až 30 %) hmotnostních z celkového množství vyprodukovaného teluru.

Příklad 2

0,5 g práškového U_3O_8 , ozářeného neutrony v reaktoru, bylo smícháno s 5 g chloridu amonného a za propouštění směsi vzduchu a plynného chlorovodíku zahříváno na teplotu 340°C . Unikající radionuklid ^{99}Mo byl mimo zahřátou zónu zachycován na sloupci inertního nosiče (skleněné kuličky). Na inertním nosiči bylo zachyceno více než 90 % hmotnostních celkového množství vyprodukovaného molybdenu, jodu a teluru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob získávání radionuklidu ^{99}Mo z ozářených kysličníků uranu hydrochlorací a selektivní sublimací, vyznačený tím, že ozářené kysličníky uranu se smísí s 5- až 10-násobným hmotnostním přebytkem chloridu amonného a v reakční nádobě se zahřívají na 270 až 340°C za současného propouštění inertního nosného plynu obsahujícího chlorovodík a radionuklid ^{99}Mo se mimo zahřátou zónu kondenzuje na inertním materiálu a nebo se ve vyhřívané zóně zachycuje selektivním sorbentem.