

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 97306

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 14.04.76 (P. 188791)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.77

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1979

MKP G21c 19/42

Int. Cl.<sup>3</sup>. G21C 19/42  
G21G 4/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Lucjan Szerk

Uprawniony z patentu: Instytut Badań Jądrowych,  
Warszawa (Polska)

## Sposób wydzielania transuranowców, zwłaszcza plutonu z wypalonego paliwa jądrowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wydzielania transuranowców, zwłaszcza plutonu z wypalonego paliwa jądrowego, który może być wykorzystywany w produkcji materiałów rozszczepialnych.

**Znany stan techniki.** Obszerna literatura światowa dotycząca regeneracji wypalonego paliwa jądrowego podaje wiele sposobów wydzielania i separacji różnych produktów rozszczepienia. Według F.S. Martina i J.L. Milesa — „Chemiczeskaja piererabotka jadernowo topliwa” Izd. Innostr. Literat. Moskwa 1961 sposób wydzielania transuranowców polega na rozpuszczeniu wypalonego paliwa w kwasie azotowym. Uzyskany roztwór filtruje się a następnie poddaje się wielostopniowej ekstrakcji. Nieznane są dotychczas sposoby polegające na zastosowaniu metod strąceniowych w celu wstępnego rozdzielania składników zawartych w roztworze wypalonego paliwa jądrowego.

**Istota wynalazku.** Według wynalazku roztwór uzyskany przez rozpuszczenie wypalonego paliwa jądrowego w kwasie azotowym poddaje się działaniu mieszaniny ozonu z tlenem i po około 30 minutach nie przerywając utleniania powoli alkalizuje się roztwór do pH około 10. Po upływie około 30 minut podwyższa się pH roztworu do 12–13 i nadal utlenia się roztwór przez 15–20 minut. Wytrącony osad zawierający uran i produkty rozszczepienia oddziela się od roztworu zawierającego pluton.

**Korzystne skutki techniczne wynalazku.** Sposób według wynalazku w porównaniu ze sposobami wykorzystującymi metody ekstrakcji odznacza się prostotą operacji i jest mniej czasochłonny. Eliminuje operowanie znacznymi objętościami wysoce aktywnych roztworów, a odpady radioaktywne otrzymuje się w stanie stałym.

Zaletę sposobu według wynalazku stanowi również fakt, że stosowane roztwory jedynie w minimalnym stopniu ulegają procesom radiolizy, a prowadzenie procesu w środowisku alkalicznym jest korzystne ze względu na znacznie mniejszą korozję aparatury.

**Przykład wykonania wynalazku.** Wydzielenie plutonu z wypalonego paliwa jądrowego. Wypalone paliwo jądrowe rozpuszcza się w 3M HNO<sub>3</sub>. Przez roztwór przepuszcza się mieszaninę ozonu z tlenem w ciągu 25 minut. Nie przerywając utleniania stopniowo przez 25 minut dodaje się do roztworu 2,5 M KOH do osiągnięcia pH = 10. Następnie również za pomocą KOH podwyższa się pH roztworu do 12,5 i prowadzi się końcowe utlenianie jeszcze przez 15 minut.

Wytrącony osad zawierający uran wraz z produktami rozszczepienia odsącza się a przesącz, w którym znajduje się pluton w postaci jonów  $\text{PuO}_5^{\sim 3}$ , neptun jako  $\text{NpO}_5^{\sim 3}$  oraz śladowe ilości technetu w postaci  $\text{TCO}_4^-$  poddaje się próbcie znanymi sposobami w celu wydzielenia czystego plutonu.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób wydzielenia transuranowców, zwłaszcza plutonu z wypalonego paliwa jądrowego, w którym wypalone paliwo jądrowe rozpuszcza się w kwasie azotowym, z n a m i e n n y t y m, że uzyskany po rozpuszczeniu roztwór poddaje się działaniu mieszaniny ozonu z tlenem i po około 30 minutach nie przerywając utleniania powoli alkalizuje się roztwór do pH około 10 i następnie po upływie około 30 minut podwyższa się pH roztworu do wartości od 12–13, po czym nadal utlenia się roztwór jeszcze przez 15–20 minut i po zakończeniu utleniania oddziela się wytrącony osad zawierający uran wraz z produktami rozszczepienia od roztworu w którym znajduje się pluton.