

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

98920

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

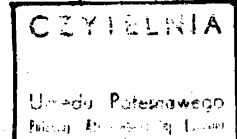
Zgłoszono: 17.12.76 (P. 194506)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.06.77

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

Int. Cl.² G21F 9/04
C07F 9/09



Twórcy wynalazku: Maciej Nowak, Przemysław Hoffmann

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

Sposób oczyszczania roztworu trójbutylofosforanu w n-dodekanie używanego w procesach przerobu wypalonego paliwa jądrowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania roztworu trójbutylofosforanu w n-dodekanie używanego w procesach przerobu wypalonego paliwa jądrowego. Stosowany jako rozpuszczalnik w procesie ekstrakcji uranu i plutonu roztwór trójbutylofosforanu w n-dodekanie ulega degradacji radiolitycznej a powstałe produkty powodują straty materiału rozszczepialnego oraz zakłócenie procesów ekstrakcyjnych. W związku z powyższym istnieje konieczność usunięcia z rozpuszczalnika zatrzymanych materiałów rozszczepialnych takich jak uran i pluton, produktów rozszczepiania głównie Zr-95, Nb-95 i Ru-106 oraz organicznych produktów radiolizy rozpuszczalnika.

Znany stan techniki. W opisanym przez D.A.Orth'a i T.W.Olcott'a (Nucl. Sci. Eng. 17, 593 (1969) i przez C.A.Blak'a i innych (Nucl. Sci. Eng. 17, 626 (1963) sposobie oczyszczania roztworu trójbutylofosforanu, na zdegradowany rozpuszczalnik działa się wodnymi roztworami alkalicznymi wodorotlenków, węglanów lub ich mieszaniną. Roztwory alkaliczne usuwają z rozpuszczalnika materiały rozszczepialne, produkty rozszczepienia i częściowo produkty radiolizy. Oczyszczony w ten sposób rozpuszczalnik kontaktuje się z roztworem HNO_3 i zawraca do procesu przerobu wypalonego paliwa.

Opisany sposób może być stosowany przy niewielkim stopniu radiolizy rozpuszczalnika ze względu na powstawanie trudnych do rozdzielania emulsji.

Istota wynalazku. Według wynalazku do rozpuszczalnika dodaje się dwutlenku selenu w ilości od 2–6 g/l i ogrzewa się w temperaturze około 100°C w ciągu 1–3 godzin. Oddziela się osad selenu zatrzymujący produkty rozszczepienia a rozpuszczalnik chłodzi się i wprowadza się do niego nadtlenowodorek mocznika w ilości 5–45 g/l i węglan sodu lub potasu w ilości 10–100 g/l i oddziela się wytrącony osad zawierający materiał rozszczepialny i organiczne produkty radiolizy. Przesącz miesza się z chromatograficznym tlenkiem glinu celem usunięcia pozostałych zanieczyszczeń a następnie tlenek glinu oddziela się. Do roztworu dodaje się 0,3 N roztwór wodny nadmanganianu potasu w 0,1 N roztworze wodnym wodorotlenku sodu celem utlenienia pozostałych zanieczyszczeń organicznych i wytrącony osad oddziela się od oczyszczonego rozpuszczalnika.

Korzystne skutki techniczne wynalazku. Sposób według wynalazku pozwala na oczyszczanie rozpuszczalników o wysokim stopniu degradacji. Nie daje radioaktywnych odpadów ciekłych a wydzielony materiał rozszczepialny może zostać zawrócony do przerobu.

Przykład wykonania wynalazku. Do oczyszczonego rozpuszczalnika dodaje się 6 g/l dwutlenku selenu i ogrzewa się w 100°C w ciągu 3 godzin. Odsącza się powstały osad pierwiastkowego selenu z osadzonymi na nim produktami rozszczepienia Zr-95 i Nb-95. Do przesączu dodaje się w postaci stałej i rozdrobnionej 45 g/l nadtlenowodoru mocznika i 100 g/l węglanu sodu. Osad zawierający uran oraz resztki cyrkonu i niobu w postaci kompleksów, nadtlenkowo-mocznikowych oraz główną ilość produktów radiolizy odsącza się. Do przesączu dodaje się 45 g/l chromatograficznego trójtlenku glinu na którym zostają usunięte resztki zanieczyszczeń. Po odsączeniu osadu do przesączu dodaje się 0,3 N roztwór KMnO_4 . W 0,1 N NaOH celem utlenienia zanieczyszczeń organicznych i po odsączeniu osadu oczyszczony rozpuszczalnik zwraca się do procesu ekstrakcji.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób oczyszczania roztworu trójbutylofosforanu w n-dodekanie używanego w procesach przerobu wypalonego paliwa jądrowego, w którym usuwa się materiał rozszczepialny, produkty rozszczepienia oraz organiczne produkty radiolizy, z n a m i e n n y t y m, że do oczyszczanego rozpuszczalnika dodaje się dwutlenku selenu w ilości od 2–6 g/l i ogrzewa się w temperaturze około 100°C w ciągu od 1–3 godzin po czym oddziela się osad selenu zatrzymujący produkty rozszczepienia a rozpuszczalnik chłodzi się i wprowadza się do niego nadtlenowodorek mocznika w ilości 5–45 g/l i węglan sodu lub potasu w ilości 10–100 g/l i oddziela się wytrącony osad zawierający materiał rozszczepialny i organiczne produkty radiolizy a przesącz miesza się z chromatograficznym tlenkiem glinu celem usunięcia pozostałych zanieczyszczeń a następnie tlenek glinu oddziela się a do roztworu dodaje się 0,3 N roztwór nadmanganianu potasu w 0,1 N roztworze wodnym wodorotlenku sodu celem utlenienia pozostałych zanieczyszczeń organicznych i wytrącony osad oddziela się.