



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 16.04.73 (P. 161950)

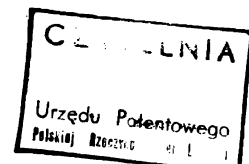
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.75

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1977

MKP G01n 23/00

Int. Cl.² G01N 23/00



Twórcy wynalazku: Tadeusz Rzeszot, Bronisław Szczechla

Uprawniony z patentu: Instytut Badań Jądrowych, Świerk-Otwock
(Polska)

**Sposób oznaczania zawartości pierwiastków rozszczepialnych,
zwłaszcza uranu-235 w reaktorowych elementach paliwowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oznaczania zawartości pierwiastków rozszczepialnych, zwłaszcza uranu-235 w reaktorowych elementach paliwowych.

Znane sposoby oznaczania zawartości uranu-235 i innych pierwiastków rozszczepialnych w reaktorowych elementach paliwowych polegają na stosowaniu takich metod jak konwencjonalna analiza radiochemiczna, neutronografia, gamma scanning i metoda neutronów opóźnionych.

Metoda neutronów opóźnionych polega na pomiarze poziomu strumienia neutronów opóźnionych w bloku grafitowym naświetlanym impulsowo z generatora neutronów. Spowolniony impuls neutronów prędkich powoduje w paliwie rozszczepienia, w wyniku których powstają neutrony opóźnione o czasie życia wielokrotnie dłuższym niż impuls neutronów prędkich. Zawartość uranu-235 w paliwie wyznacza się ze stosunku pól części wykładniczej i części stałej strumienia neutronów.

Opisany sposób wymaga kosztownych inwestycji w postaci specjalnej aparatury, a otrzymane wyniki wymagają długiego czasu na ich opracowanie i interpretację.

Sposób według wynalazku polega na tym, że mierzy się stały okres reaktora jądrowego z elementem paliwowym badanym, a następnie w tych samych warunkach fizycznych dokonuje się pomiaru stałego okresu reaktora z elementem wzorcowym

2

o znanej zawartości pierwiastka rozszczepialnego, przykładowo uranu-235, po czym wyznacza się różnicę wartości tych okresów reaktora, która jest miarą zawartości pierwiastka rozszczepialnego w badanym elemencie paliwowym.

Sposób według wynalazku eliminuje konieczność stosowania dodatkowej, kosztownej aparatury, gdyż sprowadza się do wykorzystania istniejącego reaktora jądrowego lub zestawu krytycznego, ponadto otrzymywane wyniki nie wymagają czasochłonnej obróbki i interpretacji.

Przykład. Do kanału w rdzeniu reaktora wprowadza się paliwowy element badany Ex. Uruchamia się reaktor i przy pomocy regulatora precyzyjnego doprowadza się do powstania okresu reaktora o stałej wartości T_1 . Mierzy się ten okres i odnotowuje położenie regulatora precyzyjnego. Następnie tłumni się proces mnożenia w rdzeniu reaktora przez doprowadzenie regulatora precyzyjnego do położenia krańcowego w rdzeniu. Usuwa się z reaktora element badany, a na jego miejsce wprowadza się element wzorcowy o znanej zawartości uranu-235. Regulator precyzyjny doprowadza się do położenia, jakie odnotowano poprzednio i po ustaleniu się okresu reaktora T_2 mierzy się jego wartość.

Miarą różnicy zawartości uranu-235 w elemencie badanym w odniesieniu do wzorcowego jest różnica okresów reaktora

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

nadwyżka zawartości uranu-235 wynosi

$$\Delta U^{235} = K A T$$

gdzie K jest współczynnikiem proporcjonalności.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób oznaczania zawartości pierwiastków rozszczepialnych, zwłaszcza uranu-235 w reaktorowych elementach paliwowych, **znamienny tym**, że mierzy

się stały okres reaktora z elementem badanym, a następnie w tych samych warunkach fizycznych dokonuje się pomiaru stałego okresu reaktora z elementem wzorcowym o znanej zawartości pierwiastka rozszczepialnego, przykładowo uranu-235, po czym wyznacza się różnicę wartości tych okresów, która ~~jest~~ ⁵ ~~miarą~~ ⁵ zawartości pierwiastka rozszczepialnego w badanym elemencie paliwowym.