

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

88368

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.07.74 (P. 172 864)

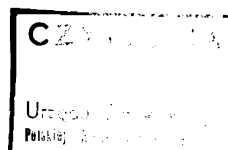
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.09.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP G01j 3/00

Int. Cl.² G01J 3/00



Twórcy wynalazku: Kazimierz Mikke, Antoni Modrzejewski, Józef Kobla

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

Urządzenie do zwiększania świetlności spektrometru neutronowego

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do zwiększania świetlności spektrometru neutronowego przy równoczesnym zachowaniu jego zdolności rozdzielczej, co ma szczególne znaczenie przy prowadzeniu badań w dziedzinie fizyki fazy skondensowanej z zastosowaniem neutronów termicznych, gdzie zachodzi konieczność maksymalnego wykorzystania wiązek neutronowych z reaktorów jądrowych.

Znane jest urządzenie do zwiększania świetlności typowego spektrometru neutronowego polegające na zastosowaniu zakrzywionych cylindrycznie monochromatorów z grafitu pyrolitycznego ustawianych tak, że osłona cylindra znajduje się w płaszczyźnie eksperymentu i umieszczonych bądź w położeniu monochromatora bądź w położeniu analizatora. Ze względu na stały dla danego monochromatora grafitu promień krzywizny nadaje się on do stosowania tylko w wąskim zakresie parametrów eksperymentalnych. Pokrycie występującego zwykle zakresu pomiarowego wymaga posiadania kompletu około 4-5 monochromatorów o różnych promieniach krzywizny, co przy wysokim koszcie jednostkowym jest rozwiązaniem bardzo kosztownym. Zastosowanie monochromatorów grafitowych zakrzywionych cylindrycznie jest ograniczone w przypadku monochromatora spektrometru do energii neutronów wynoszącej najwyżej 50 meV zaś w przypadku analizatora do około 15 meV zależnie od wymogów konkretnego eksperymentu.

Urządzenie według wynalazku ma monokryształy o dużej zdolności odbijania neutronów, wykonane w kształcie wąskich pasków o szerokości 5 do 12 mm, ułożone w stosunku do siebie w taki sposób, by ich powierzchnie odbijające tworzyły powierzchnię łamaną, zbliżoną do wycinka powierzchni cylindrycznej o dowolnym promieniu krzywizny, przy czym poszczególne płytki monokryształów związane są z korpusem urządzenia w sposób znany, umożliwiający zmianę promienia krzywizny.

Urządzenie według wynalazku umożliwia zastosowanie dowolnego materiału monokrystalicznego, zwłaszcza monokryształów metali, dzięki czemu uzyskuje się znacznie wydajniejsze monochromatory w zakresie, w którym nie można stosować grafitu pyrolitycznego ze względu na jego charakterystyki strukturalne.

Zwiększenie świetlności spektrometru w wyniku zastosowania proporcjonalnych urządzeń jest równoważne zwiększeniu strumienia w reaktorze co jest przedsięwzięciem technicznie bardzo trudnym i kosztownym.

Zwiększenie wydajności monochromatora i analizatora spektrometru trójosiowego o 30% oznacza zwiększenie światłości spektrometru o współczynnik 1.84. Aby uzyskać taki wzrost przy użyciu normalnych monochromatorów należałoby zwiększyć moc reaktora np. z 10 MW na 18.4 MW.

Możliwość uzyskania dowolnego promienia krzywizny powierzchni odbijającej w urządzeniu według wynalazku pozwala na indywidualne dopasowanie jej do konkretnego układu geometrycznego kanału eksperymentalnego reaktora jądrowego i spektrometru, a ponadto stwarza korzystne warunki do badania bardzo małych próbek.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia w widoku z boku, a fig. 2 — zespół monokryształów w widoku od przodu.

Monokryształy 1 wykonane w kształcie wąskich pasków o szerokości 4 do 12 mm ułożone są obok siebie na elastycznym podłożu, w taki sposób by ich powierzchnie odbijające tworzyły powierzchnię łamaną zbliżoną do wycinka powierzchni cylindrycznej. Monokryształy 1 umocowane są w korpusie 2, który wraz z zespołem regulacyjnym 3 służącym do regulacji promienia krzywizny R spoczywa na podstawie 4 przymocowanej do stolika goniometru 5 służącego do zmiany nachylenia zespołu płytek monokryształów 1 w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś pomiarową urządzenia. Regulacja krzywizny powierzchni odbijającej o promieniu R odbywa się za pomocą zespołu regulacyjnego 3, otrzymującego napęd z zespołu napędowego 6 poprzez element obrotowy 7.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do zwiększania światłości spektrometru neutronowego, w którym wykorzystuje się zjawisko sprężystego spójnego odbicia wiązek neutronowych od monokryształów, z n a m i e n n e t y m, że monokryształy (1) o dużej zdolności odbijania neutronów wykonane są w kształcie wąskich pasków, ułożonych w stosunku do siebie w taki sposób, by ich powierzchnie odbijające tworzyły powierzchnię łamaną, zbliżoną do wycinka powierzchni cylindrycznej, przy czym poszczególne płytki monokryształów (1) połączone są z korpusem (2) urządzenia w sposób umożliwiający zmianę promienia krzywizny (R).

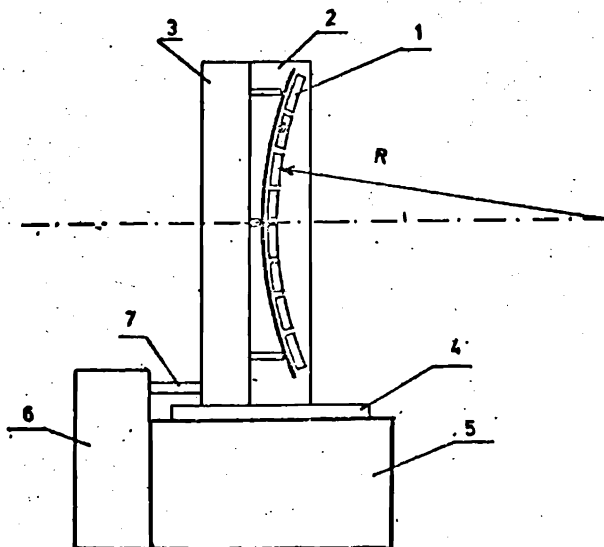


Fig. 1

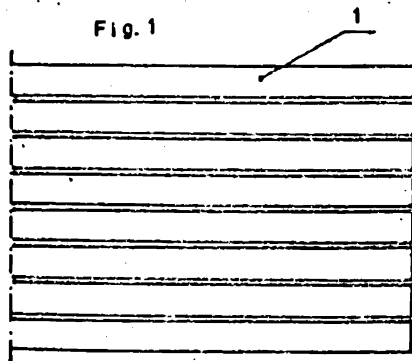


Fig. 2