



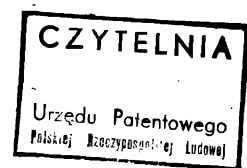
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.05.79 (P. 215693)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.80

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1983



Int. Cl.³ G01T 1/20

Twórcy wynalazku: Lech Kazimierz Jakubowski, Jerzy Nowikowski

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

Sposób i urządzenie do pomiaru charakterystyk natężenia impulsowego promieniowania rentgenowskiego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do pomiaru charakterystyk natężenia impulsowego promieniowania rentgenowskiego.

Wynalazek ma zastosowanie do diagnostyki plazmy wysokotemperaturowej jak również w technice badania gazów zjonizowanych oraz w badaniach palenia się i gaszenia łuku elektrycznego dla opracowania komór gaszących wysokonapięciowych łączników energetycznych wielkich mocy.

Wynalazek dotyczy pomiaru natężenia promieniowania rentgenowskiego emitowanego w postaci impulsów o minimalnym czasie trwania kilkunastu nanosekund z możliwością rejestracji tego promieniowania w określonym obszarze widmowym.

Wiele współczesnych badań, a w szczególności badania plazmy wysokotemperaturowej wymagają pomiaru bardzo krótkich impulsów zarówno w obszarze bardzo miękkiego promieniowania emitowanego przez plazmę jak i stosunkowo twardego pochodzącego z bombardowania elektrod przez elektrony przyspieszane w silnych polach elektrycznych. Promieniowanie to jest zazwyczaj generowane wewnątrz komory próżniowej.

Znany jest sposób pomiaru charakterystyk natężenia impulsowego promieniowania rentgenowskiego opisany w publikacji N.A. Bojko i inni Fizyka Plazmy Tom I nr 2 str. 309 1975 r.

W znanym sposobie badania wiązkę promieniowania rentgenowskiego przepuszcza się przez absor-

2

w detektorze scyntylacyjnym rejestruje się całkowite widmo przechodzące przez absorbent.

Znane jest urządzenie do pomiaru charakterystyk natężenia impulsowego promieniowania rentgenowskiego opisane w publikacji: N.B. Filipow i inni „Nuclear Fusion” 1962 Supplement Part 2 str. 577. W urządzeniu tym absorbent promieniowania rentgenowskiego osadzony jest na stałe w ścianie komory próżniowej, za absorbentem umiejscowiony jest scyntylator i pryzmat odbijający promieniowanie świetlne do fotopowielacza.

W sposobie według wynalazku badaną wiązkę promieniowania rentgenowskiego przepuszcza się przez absorbent promieniowania rentgenowskiego, a następnie rejestruje się w scyntylatorze.

Promieniowanie leżące w zakresie wysokoenergetycznego obszaru widma przepuszcza się przez układ detekcyjny. Według wynalazku rejestrowaniu podlega promieniowanie z pośredniego obszaru widma.

Urządzenie według wynalazku z zastosowaniem absorbentów promieniowania rentgenowskiego oraz scyntylatorów, zawiera wewnątrz komory próżniowej kolimator promieniowania rentgenowskiego. Za kolimatorem umiejscowiony jest bęben obrotowy absorbentów, a współosiowo z tym bębniem umieszczony jest bęben obrotowy scyntylatorów. Na wspólnej osi optycznej z kolimatorem, absorbentem i scyntylatorem umieszczone jest zwierciadło z cienkiej folii organicznej z napyłoną warstwą aluminium.

3

W urządzeniu według wynalazku na obrotowym bębnie absorbentów oraz na kołnierzu komory próżniowej umiejscowione są pierścienie stanowiące labirynt.

Sposób według wynalazku stwarza możliwości zarejestrowania promieniowania zawartego w wąskich selektywnych obszarach widma, podczas gdy w znanym sposobie rejestruje się energię większą od pewnej energii granicznej.

W urządzeniu według wynalazku przez umieszczenie zespołu filtr-scyntylator wewnątrz komory próżniowej uzyskano możliwość stosowania bardzo cienkich filtrów i scyntylatorów, co ma znaczenie dla zakresu rejestrowanego zakresu widma.

Zastosowanie obrotowych bębnow umożliwia szybką zmianę zakresu rejestrowanego widma.

Natomiast umieszczenie pierścieni tworzących labirynt ułatwia odpompowanie jak również zapewnia właściwe warunki pracy urządzenia w ciemni.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania odtworzonym na rysunku przedstawiającym przekrój w rzucie bocznym urządzenia.

Urządzenie składa się z komory próżniowej 1 u wylotu której przytwierdzone jest sprężyste łącze w postaci mieszka stalowego 2. Wewnątrz mieszka umieszczone jest ruchome podparcie 3. W przedniej ścianie komory wewnątrz mieszka osadzony jest kolimator 4 w postaci cylindra stalowego ze zmiennymi przesłonami. Na obrotowej osi wewnątrz komory osadzony jest bęben obrotowy absorbentów 5 oraz bęben obrotowy scyntylatorów 6.

Bębny są obracane poprzez dźwignię połączoną z elementami napędowymi 7 w postaci elektromagnesów.

Na osi z kolimatorem umieszczone jest zwierciadło 8 przepuszczające promieniowanie rentgenowskie do scyntylatora 9. Za zwierciadłem na tylnej ścianie komory osadzony jest pochłaniacz 10 twardego promieniowania rentgenowskiego.

W dolnej części urządzenia umieszczony jest fotopochłaniacz 11 osłonięty podwójnym ekranem 12.

Na obrotowym bębnie absorbentów 5 oraz na kołnierzu komory próżniowej 1 są umiejscowione pierścienie 13 tworzące labirynt.

Labirynt ten daje możliwości zachowania niewielkiej różnicy ciśnień pomiędzy układem badanym a komorą urządzenia rejestrującego, jak również eliminuje promieniowanie widzialne szkodliwe dla pracy fotopowielacza. Na obrotowych bębnach są osadzone absorbenty 15 promieniowania rentgenowskiego oraz scyntylatory 16.

4

Skolimowana wiązka badanego promieniowania rentgenowskiego poprzez absorbent 15 pada na scyntylator 16 wytwarzając w nim promieniowanie świetlne. Wysokoenergetyczna część widma promieniowania po przeniknięciu przez scyntylator przechodzi także przez cienkie zwierciadło 8 napyłone na folii organicznej i zostaje pochłonięte w pochłaniaczu 10 stanowiącym specjalny układ diafragm.

Natomiast promieniowanie świetlne wytworzone w scyntylatorze układem przewodniczących światła jest kierowane na zwierciadło. Po odbiciu od zwierciadła promieniowanie to przechodzi przez okienko szklane stanowiące ściankę próżniową urządzenia i pada na fotopowielacz.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru charakterystyk natężenia impulsowego promieniowania rentgenowskiego, w którym badaną wiązkę promieniowania rentgenowskiego przepuszcza się przez absorbent promieniowania rentgenowskiego, a następnie rejestruje się w scyntylatorze, **znamienny tym**, że promieniowanie leżące w zakresie niskoenergetycznego obszaru widma pochłania się w absorbencie, a promieniowanie leżące w zakresie wysokoenergetycznego obszaru widma przepuszcza się przez układ detekcyjny, natomiast rejestruje się promieniowanie z pośredniego obszaru widma.

2. Urządzenie do pomiaru charakterystyk natężenia impulsowego promieniowania rentgenowskiego z zastosowaniem absorbentów promieniowania rentgenowskiego oraz scyntylatorów, **znamiennie tym**, że wewnątrz komory próżniowej (1) umieszczony jest kolimator (4) promieniowania rentgenowskiego, za którym znajduje się bęben obrotowy absorbentów (5) przy czym na wspólnej osi z bębniem absorbentów (5) jest umiejscowiony bęben obrotowy scyntylatorów (6) natomiast na wspólnej osi optycznej z kolimatorem (4), absorberem i scyntylatorem umieszczone jest zwierciadło (8) wykonane z cienkiej folii organicznej z napyłoną warstwą aluminium.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że na obrotowym bębnie absorbentów (5) oraz na kołnierzu komory próżniowej (1) umiejscowione są pierścienie (13) stanowiące labirynt, przy czym obrotowe bębny absorbentów (5) i scyntylatorów (6) połączone są z elementami napędowymi (7), które połączone są z przepustami elektrycznymi (14) umiejscowionymi w ścianie komory próżniowej (1).

