



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203725
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 02 03 79
(21) (PV 1413-79)

(51) Int. Cl.³
G 21 C 17/12
G 01 K 11/00

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 05 83

(75)

Autor vynálezu

KOTT JOSEF doc. ing. CSc., DACH KAREL ing.
a JIROUŠEK VÍTĚZSLAV ing., PLZEŇ

(54) Bodové termické vnitroreaktorové čidlo

1

Vynález se týká uspořádání bodového termického čidla pro měření reaktorového záření uvnitř jaderného reaktoru.

Až dosud se měření reaktorového záření na provozovaných jaderných reaktorech provádí uvnitř aktivních zón detektory, založenými na principu transportu nabitých částic a aktivace vhodných látek. Tyto detektory mají řadu nedostatků. Jsou příliš velké pro získání údaje o měřené veličině v daném bodě, protože narušují geometrické a materiálové uspořádání v prostoru měření. Ionizační a štěpné komory vyžadují přívod vysokého napětí k čidlům, beta-emisní detektory s okamžitou odezvou mají malý signál, typy s větším signálem mají dlouhou časovou konstantu. Uvedené detektory potřebují speciální kabeláž a speciální nákladnou elektroniku pro zpracování a vyhodnocení signálu a vyžadují zapojení s kompenzací nežádoucích rušivých signálů od parazitních jaderných reakcí. U čidel, jejichž vnitřní systém je galvanicky oddělen od zemního potenciálu dochází v případě přerušení vnějšího elektrického obvodu k jejich poškození nebo i zničení. Čidla s dlouhou časovou konstantou jsou nevhodná pro zapojení do systému diagnostiky. Aktivační detektory klasického typu jsou nevyhovující z hlediska kontinuálního měření. Žádný z dosud po-

2

užívaných detektorů neumožňuje přímou vazbu na vyhoření paliva.

Nedostatky dosavadního stavu jsou odstraněny předmětem vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ve vakuotěsném plášti je uspořádán držák tělíska, uvnitř kterého je umístěno detekční tělísko ze štěpného nebo neštěpného materiálu, uzavřené víčkem, přičemž k držáku tělíska spojeného s chladičem jsou ve dvou jeho různých průřezech připojena čidla teploty.

Čidlo podle vynálezu je miniaturní a technologicky jednoduché, nevyžaduje speciální kabeláž ani přívod napětí, vyvedení signálu je možné běžným plášťovým termočlánkem. Velikost signálu je dostatečně velká pro jeho zpracování běžnou elektronikou a současně dostatečně malá z hlediska požadavků na dlouhodobou stálost izolačního odporu. Systém měření je necitlivý na vznik nežádoucích efektů způsobených jadernými reakcemi v konstrukci čidla a v kabelové trase a má časovou konstantu vhodnou pro začlenění do systému diagnostiky reaktoru. Čidlo je možné použít pro měření reaktorového záření v prostoru aktivní zóny energetických i výzkumných reaktorů všech typů. Čidlo umožňuje přesně měřit prostorové rozložení radiačního ohřevu i neutronového toku v jaderných reaktorech. Čidlo je vhod-

pro diagnostiku v rámci komplexu spolehlivostního a bezpečnostního systému výzumného i energetického reaktoru. Čidlo umožňuje unifikovat měření reaktorového iření se základním systémem měření teplot na každém reaktoru.

Praktické provedení vynálezu je schématicky znázorněno na výkresu.

Jak patrně, v držáku 2 tělíska je nalisováno detekční tělísko 1 a uzavřeno víčkem 6 ponecháním malého vakuového prostoru mezi tělískem 1 a víčkem 6. Na držáku 2 tělíska jsou umístěna čidla 3 teploty ve dvou různých průřezech. Držák 2 tělíska přechází

do chladiče 4, který je svařen s vakuotěsným pláštěm 5, chránícím všechny vnitřní části čidla 3 teploty. Prostor uvnitř termického čidla je vyvakuován.

V aktivní zóně jaderného reaktoru dochází po interakcích štěpného, případně neštěpného materiálu detekčního tělíska s reaktorovým zářením k vývinu tepla, které se odvádí držákem 2 tělíska do chladiče 4 a pláště 5 a odtud do konstrukčních materiálů a chladiwa reaktoru. Množství odváděného tepla se vyhodnocuje z rozdílu měřených teplot na držáku 2 tělíska.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Bodové termické vnitroreaktorové čidlo vyznačené tím, že ve vakuotěsném plášti (5) je uspořádán držák (2) tělíska, uvnitř kterého je umístěno detekční tělísko (1) ze štěpného nebo neštěpného materiálu, uza-

vřené víčkem (6), přičemž k držáku (2) tělíska spojeného s chladičem (4) jsou ve dvou jeho různých průřezech připojena čidla (3) teploty.

1 list výkresů

203725

