



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

196714
(11) (B1)

[51] Int. Cl³
G 21 C 17/06

[22] Prihlášené 16 04 77
[21] [PV 2508—77]

[40] Zverejnené 31 07 79

[45] Vydané 20 01 83

(75)
Autor vynálezu

ŠTANC STANISLAV ing. PIEŠŤANY, BADIAR STANISLAV, TRNAVA
a PETĚNYI VINCENT ing. PIEŠŤANY

(54) Zapojenie pre súčasné meranie teploty a intenzity žiarenia na plášťovom termočlánku

Vynález rieši využívanie klasického plášťového termočlánku pre súčasné meranie teploty a intenzity žiarenia, pričom žiarením sa rozumie zmes reaktorového žiarenia pri meraní v aktívnej zóne reaktora.

Meranie teplôt v aktívnych zónach reaktora sa prevádza najčastejšie plášťovými termočlánkami. Merací spoj plášťového termočlánku, v ktorom sú elektródy spojené, môže byť uzemnený, čo značí vodivé spojenie elektród a plášťa. Ak sa plášťový termočlánok s izolovaným meracím spojom nachádza v prostredí so žiarením, vytvára sa medzi elektródami a plášťom prúd, úmerný intenzite žiarenia, analogický ako u emisných snímačov. Emisné snímače sa používajú pre meranie intenzity žiarenia v reaktoroch. V emisnom snímači nastáva v prostredí so žiarením tvorba elektrónov a ich tok medzi emitorm a kolektorom, ktorý je možné v uzavretom obvode medzi elektródami registrovať ako elektrický prúd, úmerný intenzite žiarenia. V súčasnosti neexistuje úplný a presný analytický model emisného snímača, ale sú známe mechanizmy, ktoré v rozhodujúcej miere generujú prúd. Medzi dominantné zdroje v emisnom snímači patrí:

I. Prúd beta častíc tvorených z radiačného záchytu v emitore.

II. Prúd od beta častíc vznikajúcich aktiváciou materiálov izolácie, plášťa a obklopujúceho okolia.

III. Prúd tvorený z elektrónov produkovaných fotoefektom zo žiarenia gama po radiačnom záchyte v emitore.

IV. Prúd tvorený z elektrónov produkovaných fotoefektom a comptonovým efektom z vonkajšieho gama žiarenia.

Mechanizmy vzniku prúdu medzi elektródami a plášťom termočlánku sú tie isté, ako u emisného snímača medzi emitorm a kolektorom. Veľkosť jednotlivých zložiek prúdu je závislá predovšetkým od materiálov elektród, izolácie, plášťa a od ich rozmerov. U bežne používaných plášťových termočlánkov je podstatná časť prúdového signálu tvorená mechanizmom IV. Široké použitie plášťových termočlánkov pri meraní v aktívnych zónach je spôsobené ich konštrukčnou jednoduchosťou, dobrými mechanickými vlastnosťami, malými rozmermi, nepotrebnosťou, napájania a práceschopnosťou v širokom teplotnom rozsahu. Doteraz sa používa plášťový termočlánok pre meranie v aktívnych zónach výlučne ako teplotný snímač.

Podstata vynálezu spočíva v zapojení, ktoré dovoľuje využívať plášťový termočlánok s izolovaným meracím spojom pre súčasné me-

ranie napätia úmerného rozdielu teplôt meracieho a porovnávacieho spoja a prúdu úmerného intenzite žiarenia bez ich vzájomného ovplyvňovania.

Uvedeným zapojením podľa vynálezu je možné z termočlánku pri meraní v aktívnej zóne získať „naviac“ informáciu o intenzite žiarenia, pri zachovaní kvality informácie o teplote. Takto získané informácie „naviac“ o intenzite žiarenia z termočlánkov, bez potreby inštalovania dodatočných snímačov pre meranie intenzity žiarenia do aktívnej zóny, sa dajú využívať pri riadení reaktora, s cieľom zvýšenia ekonomiky a bezpečnosti jeho prevádzky.

Na pripojenom výkrese je schéma zapojenia pre meranie prúdového napätového signálu na plášťovom termočlánku s izolovaným meracím spojom.

V schéme zapojenia podľa výkresu je na plášťový termočlánok elektródy 2 zapojený

voltmeter 6 medzi uzemnený plášť 3 a jednu z elektród 2 je zapojený ampérmetr 7. Prúdový signál ampérmetrom 7 sa môže merať na ľubovoľnej z elektród termočlánku 2, pretože elektródy 2 sú v meracom konci 1 vodivo spojené. Voltmeter 6 a ampérmetr 7 sú zapojené v mieste za porovnávacím spojom termočlánku 4, z dôvodov neovplyvňovania vznikajúceho termopnapätia, sú pripojené vodičmi 5 z rovnakého materiálu z dôvodov vylúčenia parazitných termopnapätí. Voltmeter 6 a ampérmetr 7 musia spĺňať podmienky, aby svojimi vstupnými odpormi neovplyvňovali merané napätie a prúd, a aby sa navzájom neovplyvňovali. Tieto podmienky sú pri vstupných odporoch súčasne vyrábaných voltmetroch a ampérmetroch, veľkostiach slučkových a izolačných odporov používaných termočlánkov ľahko splniteľné. Z hľadiska vplyvu generovaného prúdu na merané termopnapätie je potrebné, aby voltmeter 6 mal plávajúci vstup.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie pre súčasné meranie teploty a intenzity žiarenia na plášťovom termočlánku s izolovaným meracím spojom, vyznačené tým, že k meranému objektu je v mieste za porovnávacím spojom (4), vodičmi (5) z

rovnakého materiálu pripojený medzi plášťom (3) a jednu z elektród (2) ampérmetr (7) a medzi elektródy (2) voltmeter s plávajúcim vstupom (6).

1 výkres

196714

