

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230220
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 26 08 82
(21) (PV 6210-82)

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 15 08 86

(51) Int. Cl.³
G 01 N 25/34

(75)

Autor vynálezu

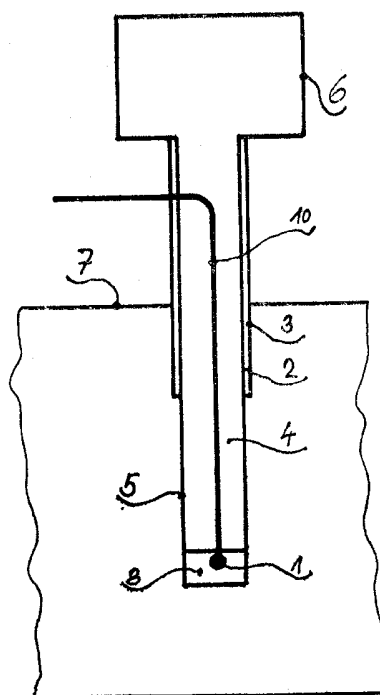
ČERVINKA JIŘÍ ing., BĀR JAROMÍR doc. ing. CSc., BLAŽKOVÁ
JAROSLAVA, BRNO

(54) Sonda analyzátoru ke stanovení koncentrace vodíku v tekutině

1

Účelem vynálezu je dosáhnout toho, aby analyzátor, jako indikátor havárie pracoval přesněji a spolehlivěji, čímž se zajistí vyšší stupeň bezpečnosti parního generátoru. Tohoto účelu se dosáhne tak, že sonda bude obsahovat spoj termočlánekového teploměru umístěný ve vnitřním prostoru mezi kovovou difúzní membránou a vlastním analyzátozem, uvnitř sodíkového potrubí a vodiče termočlánekového teploměru, které zasahují do sodíkového potrubí tělesem sondy. Tento spoj termočlánekového teploměru může být dále umístěn jak ve stěně sondy, tak i na jejím vnějším povrchu. Vynálezu je možno použít u parogenerátorů jaderných elektráren s rychlým sodíkovým reaktorem, dále u experimentálních sodíkových smyček a stendů i u zařízení s kapalným sodíkem.

2



Obr. 1

Vynález se týká sondy analyzátoru ke stanovení koncentrace vodíku v tekutině, zvláště analyzátoru vodíku v kapalném sodíku a analyzátoru vodíku v argonu, s kovovou difúzní membránou a zvláště též s iontovou vývěvou.

Analýzátory vodíku v kapalném sodíku, sloužícím jako nosič tepla v jaderné elektrárně s rychlým reaktorem a v inertní argonové atmosféře nad tímto sodíkem, patří k nejdůležitějším indikátorům havárií, způsobených pronikáním vody do sodíku, v němž je koncentrace vodíku měřena, přesněji řečeno, na teplotě kovové difúzní membrány, kterou proniká vodík z tekutiny, tj. z kapalného sodíku nebo z plynného argonu do vlastního analyzátoru. Doposud se teplota této kovové difúzní membrány měřila ve stěně sodíkového potrubí, pokud možno poblíž kovové difúzní membrány. Nevýhodou tohoto uspořádání byla skutečnost, že teplota stěny sodíkového potrubí neodpovídá přesně teplotě kovové difúzní membrány analyzátoru, což může nepříznivě ovlivnit výsledky měření analyzátoru i bezpečnost střeženého parního generátoru.

Tento nedostatek řeší sonda analyzátoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sonda obsahuje spoj termočlánekového teploměru umístěného ve vnitřním prostoru mezi kovovou difúzní membránou a vlastním analyzátozem, uvnitř sodíkového potrubí a vodiče termočlánekového teploměru zasahují do sodíkového potrubí tělesem sondy.

Výhodou sondy podle vynálezu je skutečnost, že údaje termočlánekového teploměru mnohem lépe odpovídají teplotě kovové difúzní membrány a jsou tedy přesnější a spolehlivější, než tomu bylo doposud. Tyto skutečnosti umožňují přesnější a vůbec spolehlivější práci analyzátoru jako indikátoru havárie, a tudíž zajišťují i vyšší stupeň bezpečnosti parního generátoru, který je tímto indikátorem střežen. Zvláště vhodné je uspořádání sondy podle vynálezu, kdy se spoj termočlánekového teploměru bezprostředně dotýká kovové difúzní membrány, ať už je zabudován do stěny sodny, nebo do hlavičky sondy nebo do výztuhy kovové difúzní membrány, která se jí bezprostředně dotýká, nebo je připevněn na vnější straně difúzní membrány.

Provedení sondy podle vynálezu je sche-

maticky znázorněno na připojených obrázcích, zobrazujících čtyři různé varianty tohoto provedení.

Na obr. 1 je spoj termočlánekového teploměru 1 umístěn ve stěně 2 sondy 3, a to v hlavičce 8 sondy 3 ve styku s kovovou difúzní membránou 5, jejíž tvar stejně jako tvar části stěny 2 sondy 3, je tvar pláště válce. Vodiče 10 termočlánekového teploměru jsou vedeny vnitřním prostorem 4 mezi kovovou difúzní membránou 5 a vlastním analyzátozem 6, jímž je iontová vývěva, a jsou vyvedeny mimo sodíkové potrubí 7. Celá sonda 3 včetně kovové difúzní membrány 5 je v našem případě zhotovena z niklu.

Na obr. 2 je spoj termočlánekového teploměru 1 umístěn ve vnitřním prostoru 4 mezi kovovou difúzní membránou 5 a vlastním analyzátozem 6, a to v kovové výztuhy 9, zhotovené z niklu, ve styku s kovovou difúzní membránou 5. Ostatní je stejné jako v předcházejícím příkladu.

Dále podle obr. 3 může být spoj termočlánekového teploměru 1 umístěn ve stěně 2 sondy 3 ve styku s kovovou difúzní membránou 5, nikoliv však v její hlavičce 8. Vlastním analyzátozem 6 je v tomto případě tepelně vodivostní analyzátor.

Konečně podle obr. 4 může být spoj termočlánekového teploměru 1 umístěn na vnějším povrchu sondy 3, jmenovitě na povrchu difúzní membrány 5, přitom vodiče 10 termočlánekového teploměru jsou vedeny do sodíkového potrubí 7 stěnou 2 sondy 3. Výhodou provedení této varianty je skutečnost, že vodiče 10 termočlánekového teploměru neporušují vakuový prostor vlastního analyzátoru 6 a sondy 3.

Ve všech variantách je kapalný sodík vždy ve funkci nosiče tepla a proudí sodíkovým potrubím 7, přičemž ohřívá stěny 2 sondy 3 včetně kovové difúzní membrány 5 a její výztuhy 9 na prakticky stejnou teplotu, která se měří termočlánekovým teploměrem.

Sonda podle vynálezu může být využita u analyzátorů vodíku v kapalném sodíku nebo argonu, používaných jako indikátorů havárie u parních generátorů jaderných elektrárn s rychlým sodíkovým reaktorem, u experimentálních sodíkových smyček a stendů a u zařízení s kapalným sodíkem.

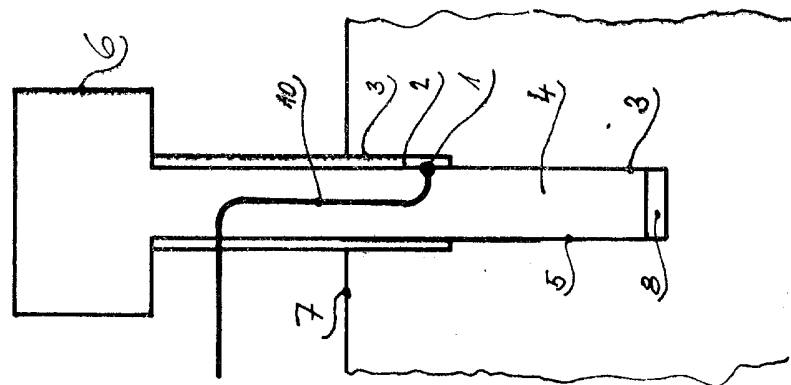
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Sonda analyzátoru ke stanovení koncentrace sodíku v tekutině s kovovou difúzní membránou vyznačující se tím, že obsahuje spoj termočláňkového teploměru (1) umístěný ve vnitřním prostoru (4) mezi kovovou difúzní membránou (5) a vlastním analyzátořem (6), uvnitř sodíkového potrubí (7) a vodiče (10) termočláňkového teploměru, které zasahují do sodíkového potrubí (7) tělesem sondy (3).

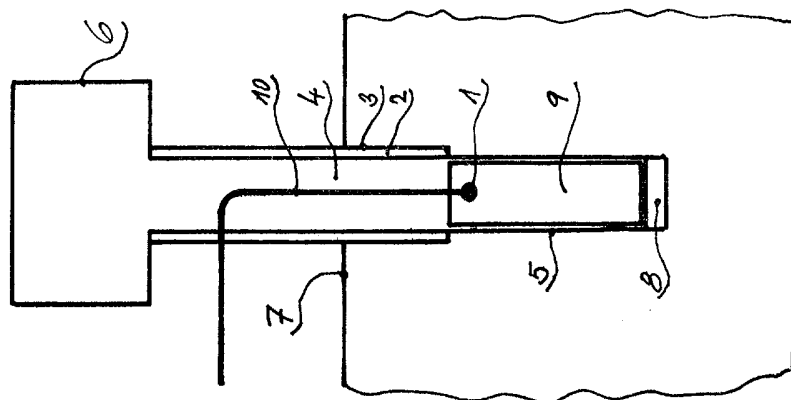
2. Sonda analyzátoru podle bodu 1 vyznačující se tím, že obsahuje spoj termočláňkového teploměru (1) umístěný ve stěně (2) sondy (3).

3. Sonda analyzátoru podle bodu 1 vyznačující se tím, že obsahuje spoj termočláňkového teploměru (1) umístěný na vnějším povrchu sondy (3).

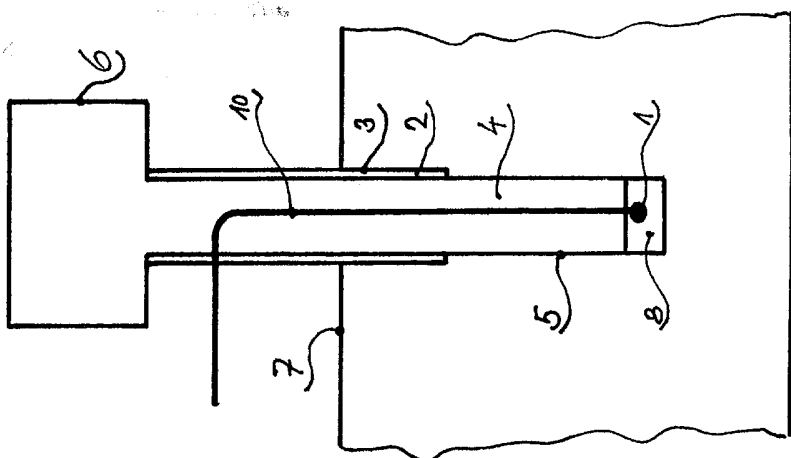
2 listy výkřesů



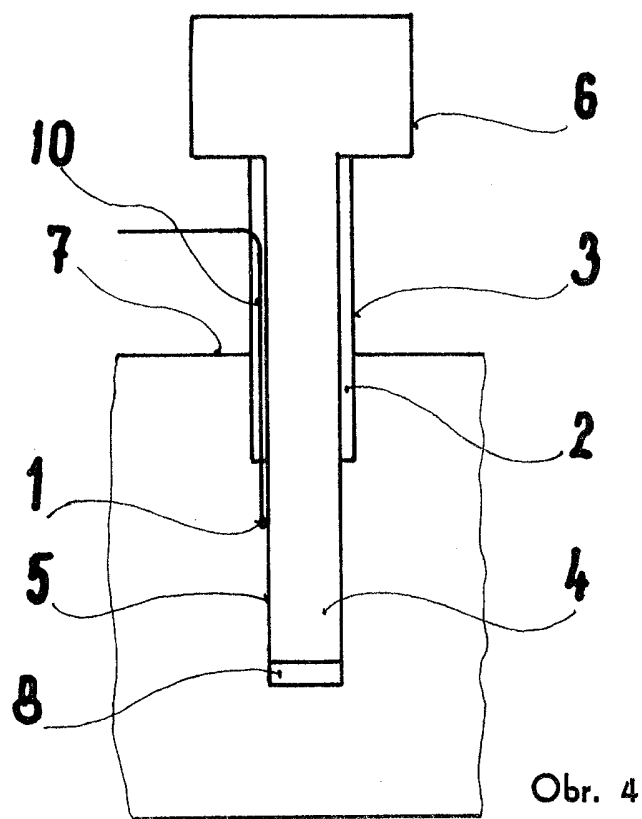
Obr. 3



Obr. 2



Obr. 1



Obr. 4