

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 10105-86.W
(22) Přihlášeno 29 12 86

(40) Zveřejněno 12 01 89
(45) Vydáno 15 01 90

265 071

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 23/00

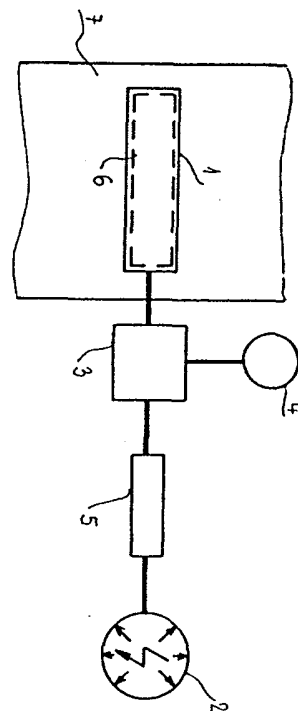
(75)
Autor vynálezu

ČERVINKA JIŘÍ ing., BRNO

(54)

Detektor ke stanovení změny koncentrace vodíku
v kapalném sodíku

(57) U navrhovaného detektoru je mezi difuzní membránou na jedné straně a na druhé straně mezi iontovou vývěvou jednak vakuový prostor objemového proudění vodíku, přilehlý k membráně a opatřený tlakoměrem, jednak kanál molekulárního proudění vodíku spojující vakuový prostor objemového proudění vodíku s vakuovým prostorem iontové vývěvy. Detektor je možno využít při indikaci netěsnosti mezi parovodním a sodíkovým prostorem parního generátoru jaderné elektrárny s rychlým sodíkovým reaktorem.



Vynález se týká detektoru pro stanovení změny koncentrace vodíku v kapalném sodíku s difuzní membránou, iontovou vývěvou a tlakoměrem, používaného s výhodou jako indikátoru netěsnosti mezi parovodním a sodíkovým prostorem parního generátoru jaderné elektrárny s rychlým sodíkovým reaktorem.

Doposud se ke stanovení změny koncentrace vodíku v kapalném sodíku používalo analyzátoru vodíku v sodíku s difuzní membránou a iontovou vývěvou. Toto uspořádání vyžadovalo kalibraci a bylo značně závislé na rušivých vlivech, zvláště na výkyvech teploty. Kontinuální kalibrace a eliminace rušivých vlivů bylo dosaženo buď zdvojením analyzátorů, z nichž každý byl doplněn též vakuuměrem a vakuovým ventilem, a analyzátory se střídaly v měření rovnovážného tlaku a v čerpání vakua, čímž byla umožněna kontinální kalibrace, zkoušení správné činnosti i eliminace rušivých vlivů. Toto uspořádání bylo při zachování stejných výhod zjednodušeno použitím dvou membrán a dvou vakuových soustav se dvěma vakuuměry a společnou jedinou iontovou vývěvou. Leč i toto uspořádání je poměrně složité a vyžaduje stejně jako zdvojené soustavy uvedené výše řídicí jednotku.

Nedostatky uvedené výše odstraňuje detektor podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi difuzní membránou na jedné straně a na druhé straně mezi iontovou vývěvou je jednak vakuový prostor objemového proudění vodíku, přilehlý k difuzní membráně, jednak kanál molekulárního proudění vodíku spojující vakuový prostor objemového proudění vodíku s vakuovým prostorem iontové vývěvy. Přitom vakuový prostor objemového proudění vodíku je prostor, který má rozměry podstatně větší nežli je střední volná dráha molekuly vodíku za vakua, při němž příslušná vakuová soustava pracuje. Kanál molekulárního proudění vodíku je kanál, jehož průměr je několikařádově menší než střední volná dráha

molekul vodíku za vakua, při němž příslušná vakuová soustava pracuje.

Detektor podle vynálezu je podstatně jednodušší nežli byly dosavadní analyzátory se zdvojenými součástmi a se řídicí jednotkou, která v detektoru podle vynálezu zcela odpadá. Přitom detekce změn koncentrace vodíku v kapalném sodíku vakuoměrem, tj. tlakoměrem, je mnohem citlivější nežli podle změn proudové odezvy iontové vývěvy, jak tomu bylo u některých analyzátorů s iontovou vývěvou, používaných dosud.

Příklad provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu.

Příkladem detektoru podle vynálezu je detektor sestávající z difuzní membrány 1 o tloušťce 0,2 mm zhotovené z čistého niklu, vyztužené opěrnou konstrukcí 6 z nerez oceli. Z jedné strany je difuzní membrána 1 ve styku s kapalným sodíkem 7 a z druhé strany s vakuovým prostorem 3 objemového proudění vodíku o objemu 250 cm³ opatřený tlakoměrem, jímž je vakuometr schopný měřit tlaky v rozsahu 10⁻⁵ až 10¹ Pa, při nichž daná vakuová soustava bude pracovat. Vakuový prostor 3 objemového proudění vodíku je spojen s vakuovým prostorem iontové vývěvy 2 kanálem molekulárního proudění vodíku tvaru válce o průměru 4 mm a délce 20 mm. V ustáleném provozu detektoru při konstantní koncentraci vodíku v kapalném sodíku 7 odčerpává iontová vývěva 2 vodík difundující difuzní membránou 1 a proudící přes vakuový prostor 3 i kanál 5 tokem I_1 ; při zvýšení koncentrace vodíku v kapalném sodíku 7 se zvýší tok vodíku přes membránu 1 na hodnotu I_2 , avšak kanál 5 molekulárního proudění vodíku dovolí jen nepatrné zvýšení toku vodíku kanálem 3 na hodnotu I_3 . Přitom platí, že

$$I_2 - I_1 \quad I_3 - I_1.$$

Následkem toho ve vakuovém prostoru 3 stoupne tlak, který se zaregistruje tlakoměrem 4.

Vynález může být použit k indikaci netěsností mezi parovodním a sodíkovým prostorem parního generátoru jaderné elektrárny s rychlým sodíkovým reaktorem.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

265 071

Detektor ke stanovení změny koncentrace vodíku v kapalném prostředí s difuzní membránou, iontovou vývěvou a tlakoměrem, vyznačující se tím, že mezi difuzní membránou (1) na jedné straně a na druhé straně mezi iontovou vývěvou (2) je jednak vakuový prostor (3) objemového proudění vodíku, přilehlý k difuzní membráně (1) a opatřený tlakoměrem (4), jednak kanál (5) molekulárního proudění vodíku spojující vakuový prostor (3) objemového proudění vodíku s vakuovým prostorem iontové vývěvy (2).

1 výkres

