



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196054

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 30 11 77
/21/ /PV 7911-77/

(51) Int. Cl.³
G 01 N 27/26//
G 21 C 17/00

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

JAKEŠ DUŠAN ing. CSc., FRESL MIROSLAV ing., MAJER JIŘÍ ing.
a ČERMÁK ROMAN, PRAHA

(54) Zařízení ke stanovení koncentrace kyslíku v roztaveném sodíku

1

Vynález se týká zařízení ke stanovení koncentrace kyslíku v roztaveném sodíku, zejména v primárních a sekundárních sodíkových okruzích rychlých energetických reaktorů.

Dosud známá zařízení ke stanovení koncentrace kyslíku v roztaveném sodíku jsou čidla na bázi koncentračního galvanického článku s pevným elektrolytem, která používají vzduchové srovnávací elektrody. Aplikace této elektrody způsobuje, že pevný elektrolyt, tvořený keramickou trubicí ze slinutého kysličníku thoričitého, dopovaného kysličníkem itritým, pracuje jako smíšený vodič, takže naměřené hodnoty elektromotorického napětí jsou nižší než hodnoty, které by odpovídaly Nernstově rovnici pro daný poměr aktivit kyslíku ve vzduchu a sodíku.

Proto je nutné tato čidla kalibrovat a kalibrační hodnoty čas od času upravovat. Přitom procesy ve smíšeném vodiči jsou provázány transportem hmoty, tj. jsou nevratné.

Tato čidla mají vnitřní tlak přibližně 0,1 MPa, zatímco v sodíkovém okruhu jsou tlaky 0,15 až 0,80 MPa. Za těchto okolností natéká sodík při rozrušení keramického elektrolytu do rozvodu vzduchu a může vyvolat vážnou havárii. K rozrušení keramiky, popřípadě jejího připojení k analyzátoru, dochází nejčastěji následkem toho, že pracuje pod stálým přetlakem sodíku, přičemž známá konstrukční uspořádání neumožňují vyměnění poškozené elektrolytové trubice při provozu.

Uvedené nevýhody se odstraňují zařízením ke stanovení koncentrace kyslíku v roztaveném sodíku podle vynálezu, sestávajícím

2

z jednostranně uzavřené keramické elektrolytové trubice, kapalně srovnávací elektrody a kovového tělesa analyzátoru, jehož podstata spočívá v tom, že jednostranně uzavřená keramická elektrolytová trubice je upevněna pružně a soustředně v kovové trubicí, která je uchycena převlečnou maticí a utěsněna další převlečnou maticí v tělese analyzátoru, přičemž k tělesu analyzátoru je připojeno přívodní potrubí a ke kovové trubicí je připojeno další přívodní potrubí pro přívod tlakového argonu.

Zařízení podle vynálezu umožňuje udržovat elektrolytovou trubicí z obou stran pod stejným tlakem argonu, čímž se zamezuje vtékání sodíku do argonového potrubí v případě havárie a současně zajišťuje správnou funkci kapalně srovnávací elektrody. Bez ochrany argonu by došlo ke zkreslení napětí, charakterizujícího koncentraci kyslíku, které nelze již korigovat.

Uvedené zařízení umožňuje také rychlou výměnu trubice za chodu sodíkové tratě. Zvětšením tlaku argonu se vyprázdní prostor okolo trubice od sodíku, těleso analyzátoru se zchladí pod teplotu tuhnutí sodíku, uvolní se oba přívody argonu a matice, vyjme se držák a nahradí novým. Celá operace trvá cca 30 minut, přičemž analyzátor je otevřen asi 30 sekund.

Zařízení podle vynálezu je dále blíže popsáno pomocí připojených výkresů, kde na obr. 1 je znázorněn průřez jednou z možných variant provedení vynálezu a na obr. 2 nárys částí zařízení.

Elektrolytová uzavřená keramická trubice 1 je uložena v pružných spojích, tvořených

plastickými kroužky 2, 3, 4 v kovové trubici 5, do které je přitlačována převlečnou maticí 6. Osa keramické trubice 1 je vystředěna pomocí středící zátky 7. V horní části kovové trubice 5 je upevněn hermeticky wolframový kontakt 9. Tím je uzavřen prostor 10 srovnávací elektrody 11, do kterého ústí přívodní potrubí 12 pro přívod tlakového argonu. Elektrolytová uzavřená keramická trubice 1 je obklopena prostorem 13, který je z části vyplněn roztaveným sodíkem, nad jehož hladinou 14 je ústí přívodního potrubí 15 pro přívod tlakového argonu. Elektrolytová uzavřená keramická trubice 1 je upevněna na tělese 16 analyzátoru převlečnou maticí 17.

Na obr. 2 je znázorněn nárys části zařízení podle vynálezu, a to kompletního držáku elektrolytové trubice.

Elektrolytová uzavřená keramická trubice 1 je upevněna pomocí převlečné matice 6 v kovové trubici 5, která je uzavřena maticí 8.

Do kovové trubice 5 ústí přívodní potrubí 12. Matice 6 je opatřena další převlečnou maticí 17 pro upevnění elektrolytové keramické trubice 1 na těleso 16 analyzátoru.

Zařízení podle vynálezu pracuje takto: proud sodíku naplní prostor kolem elektrolytové keramické trubice 1 do úrovně hladiny 13. Prostor 10 a 13 se zaplní tlakovým argonem na úroveň tlaku v systému. Jakmile teplota ponořeného konce elektrolytové uzavřené keramické trubice 1 dosáhne pracovní teploty, vytvoří se na wolframovém kontaktu 9 elektromotorické napětí, které se převádí na elektronickou vyhodnocovací aparaturu.

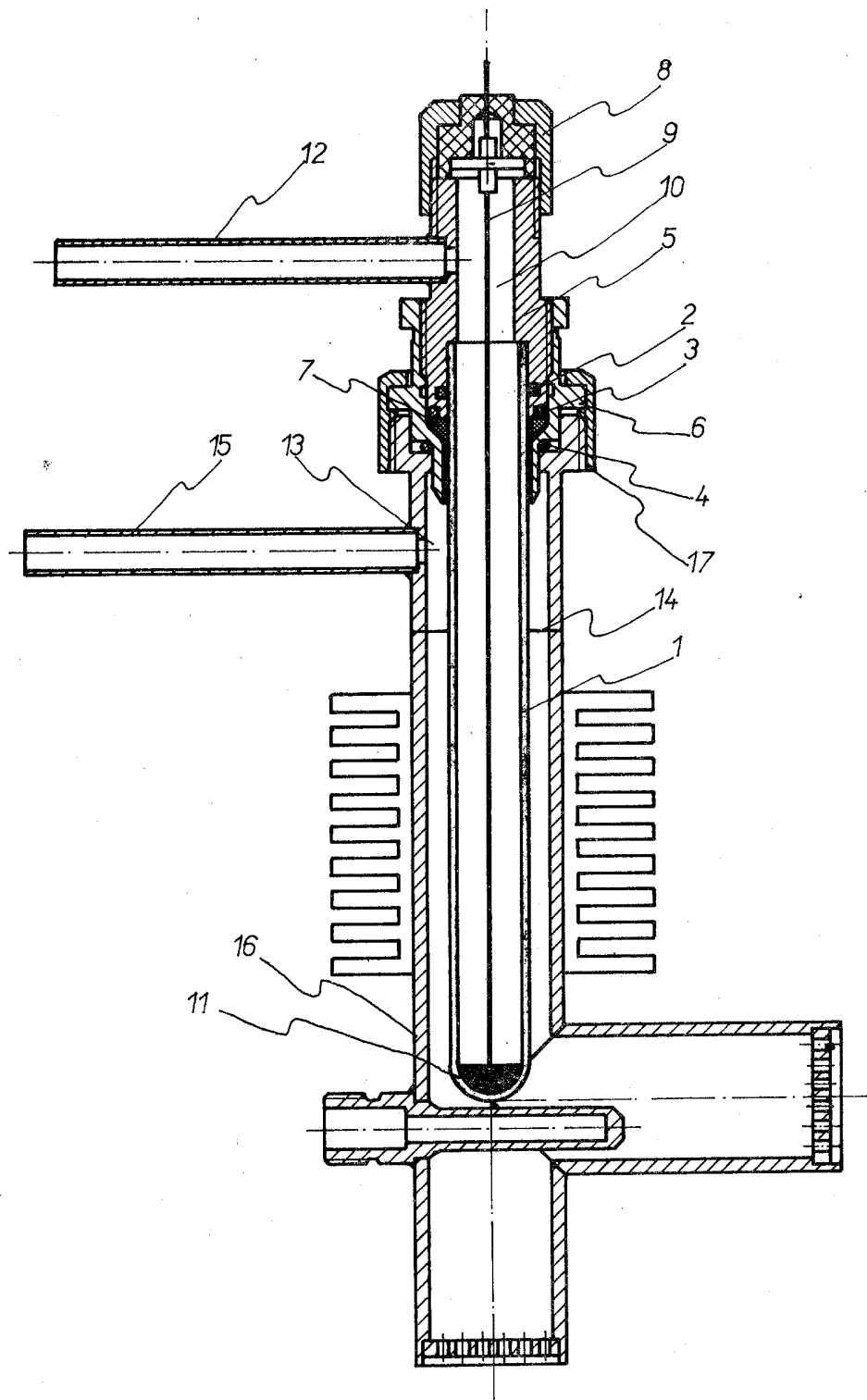
Zařízení podle vynálezu lze používat pro stanovení obsahu kyslíku v sodíkových, popřípadně draslíkových a lithiových okruzích, užívaných k převodu tepla jaderných reaktorů a na experimentálních sodíkových tratích.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení ke stanovení koncentrace kyslíku v roztaveném sodíku sestávající z jednostranně uzavřené elektrolytové keramické trubice, kapalně srovnávací elektrody a kovového tělesa analyzátoru, vyznačující se tím, že jednostranně uzavřená elektrolytová keramická trubice /1/ je upevněna pružně a soustředně v kovové trubici /5/, která

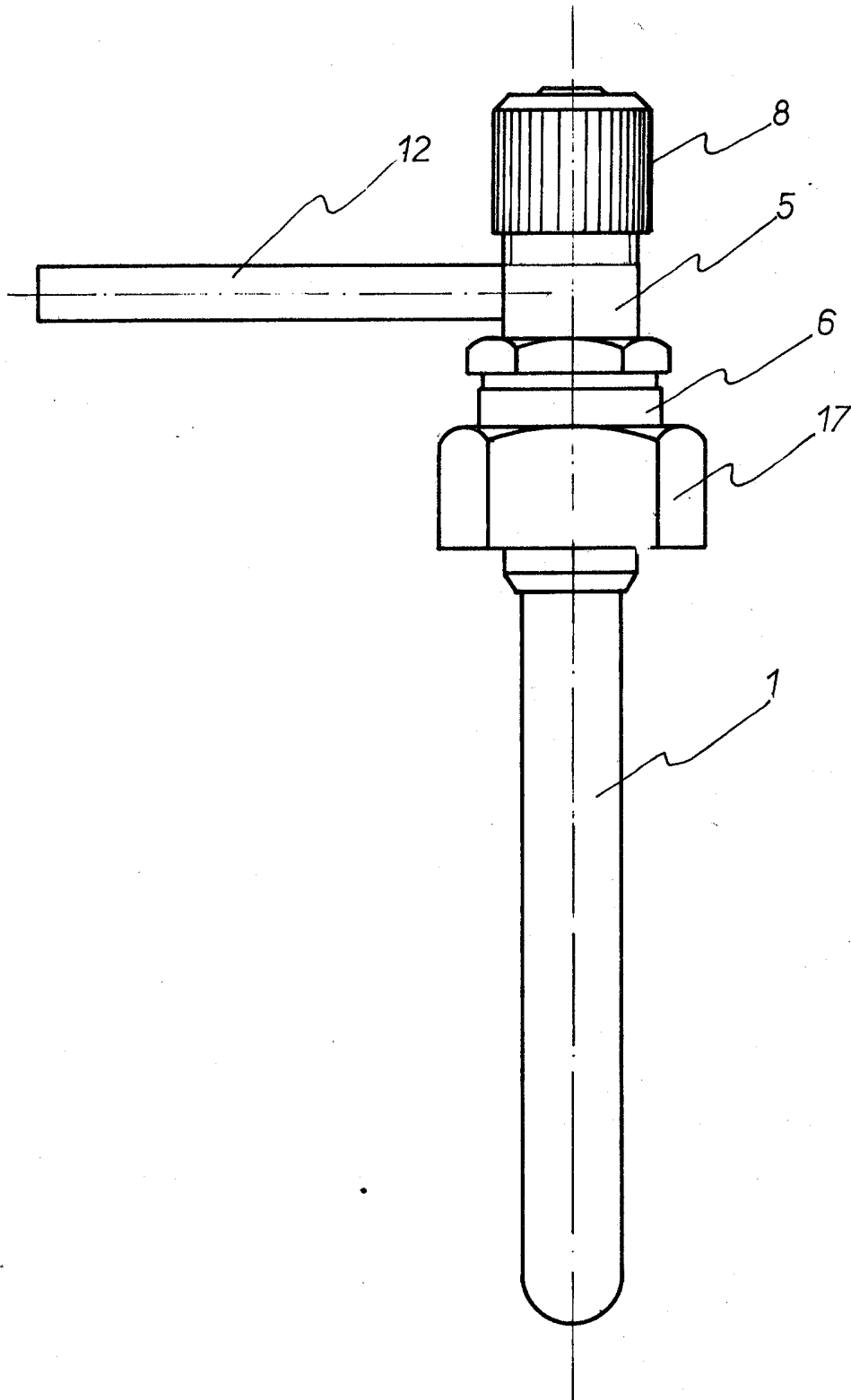
je uchycena převlečnou maticí /6/ a utěsněna další převlečnou maticí /17/ v tělese /16/ analyzátoru, přičemž k tělesu /16/ analyzátoru je připojeno přívodní potrubí /12/ a ke kovové trubici /5/ je připojeno přívodní potrubí /15/ pro přívod tlakového argonu.

2 listy výkresů



OBR. 1

196054



OBR. 2