



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

222 927

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 03 12 81  
(21) PV 8930-81

(51) Int. Cl. G 01 N 27/58

(40) Zveřejněno 31 12 82  
(45) Vydáno 01 03 84

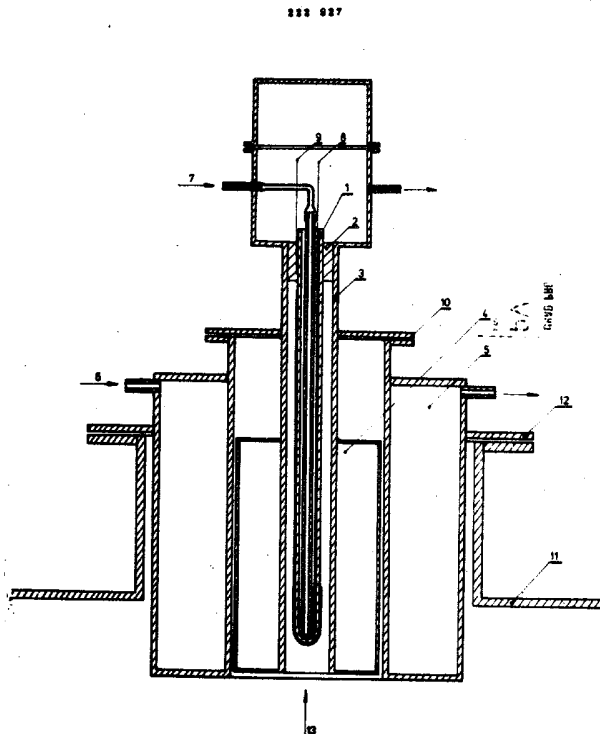
(75)

Autor vynálezu BRHÁČEK LUBOMÍR RNDr.,  
HOREČKA JIŘÍ, OSTRAVA

(54) Sonda pro měření obsahu kyslíku

Řešení podle vynálezu zlepšuje životnost sond měření obsahu kyslíku v plynných médiích. Podstatou těchto sond je galvanický článek s pevným elektrolytem, jímž je kupř. keramická trubice z kysličníku zirkoničitého, na jejíž stěny vyvíjejí měřené plynné médium a referenční plyn o známém obsahu kyslíku parciálními tlaky v kyslíku elektromotorické napětí, jehož potenciály jsou úměrné obsahu kyslíku v obou porovnávaných médiích. Keramická trubice je vyhřívána elektrickou odporovou pecí s regulátorem příkonu elektrického proudu na teplotu vodivosti kyslíkových iontův rozmezí 600 ° až 1200 °C. Při teplotách nad 900 °C, kupř. při měření spalin zkujňování v ocelářském konventoru dochází k znehodnocování funkční keramiky, poškozování kontaktů a pod. Tyto nevýhody odstraňuje řešení podle vynálezu uspořádáním chladičného tělesa kolem vnější stěny vyhřívací elektrické odporové pece, jehož chladič účinek je s příkonem el. odporové pece vyvážen tak, že teplota keramické trubice je udržována stále na požadované teplotě kupř. 700 °C i v prostředích o vyšších teplotách.

222 927



Vynález se týká konstrukčního řešení sondy pro měření obsahu kyslíku v plynných médiích o značně vysokých teplotách a s jejich velkým průběžným kolísáním.

Podle dnešního stavu techniky je základním prvkem sond pro měření obsahu kyslíku v plynných médiích, pracujících na principu galvanického článku, keramická trubice, představující pevný elektrolyt a prokazující v rozmezích teplot  $600^{\circ}\text{C}$  až  $1200^{\circ}\text{C}$  iontovou vodivost kyslíku. Vnitřní stěna této trubice, na jednom konci uzavřená, je ve styku s referenčním plynem o známém obsahu kyslíku, kupř. vzduchem, zatímco její vnější stěna se stýká s měřeným médiem. Obě stěny jsou opatřeny kovovými vodiči, na kterých se vytvoří elektromotorické napětí, které je úměrné rozdílu parciálních tlaků kyslíku v obou porovnávaných plynných médiích a tím i rozdílu obsahů kyslíku v nich. Při teplotách měřeného plynného média nižších než  $600^{\circ}\text{C}$  se keramická trubice zahřívá na požadovanou teplotu elektrickou odporovou pecí s regulátorem příkonu elektrického proudu, kterým se teplota udržuje na konstantní hodnotě.

Nevýhodou této sondy je její snížená životnost při práci v prostředí s teplotami nad  $900^{\circ}\text{C}$  a velkým kolísáním teplot měřeného plynného média, kupř. splodin zkujňování v ocelářském konvertoru. Při těchto vyšších teplotách dochází k poškození funkční keramiky, k poškození elektrod a k poškození kontaktů a při značném kolísání teplot k nepřesnosti naměřených údajů.

Uvedené nevýhody sondy pro měření obsahu kyslíku, sestávající z galvanického článku s pevným elektrolytem, a z elek-

222 927

trické odporové pece s regulátorem teploty, se odstraní sondou podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že kolem vnějšího pláště elektrické odporové pece je uspořádáno chladící těleso.

Výhodou sondy podle vynálezu je její zvýšená životnost vlivem zábrany znehodnocování funkční keramiky, poškozování elektrod a přerušování kontaktů za vyšších teplot a dále zpřesnění naměřených údajů při značném teplotním kolísání měřeného plynného média.

Sonda podle vynálezu je jako příklad schematicky znázorněna na přiloženém výkresu ve funkčním/spojení s potrubím pro dopravu plynného média.

Podle příkladného provedení sonda podle vynálezu sestává z jednostranně uzavřené keramické trubice 1, vyrobené ze stabilizovaného kysličníku zirkoničitého, plynotěsně uchytené pryžovou zátkou 2, zasazenou do nosné trubice 3 elektrické odporové pece 4, kterou je keramická trubice 1 vyhřívána na požadovanou teplotu  $700^{\circ}\text{C}$  a z chladicího tělesa 5 ve tvaru dutého válce se vstupem 6 chladicího média. Stálé udržování požadované teploty keramické trubice 1, do které je přiváděn referenční plyn vstupem 7, vykonává regulátor teploty, řídící příkon elektrického proudu elektrické odporové pece 4. Keramická trubice 1 je opatřena platinovým povlakem a platinovými elektrodami 8 a 9 na vnitřní i vnější stěně ke snímání elektromotorického napětí, vyvinutého parciálními tlaky kyslíku v měřeném plynném médiu a v referenčním plynu. Chladicí těleso 5 je připojeno k nosné trubici 3 přírubou 10 a přírubou 12 ke stěně potrubí 11 pro přívod měřeného plynného média.

Toto médium je přiváděno vstupem 13 ke keramické trubici 1, vytápěné elektrickou odporovou pecí 4 na teplotu  $700^{\circ}\text{C}$ , která je udržována automaticky regulovaným příkonem elektrického proudu a chladícím tělesem 5, jehož chladicí

účinek je vyvážen s příkonem elektrického proudu elektrické odporové pece  $\frac{1}{2}$  tak, že i při kolísání teplot měřeného plynného média od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $1600^{\circ}\text{C}$  zůstává zvolená teplota na konstantní hodnotě.

222 927 P ř e d m ě t v y n á l e z u

Sonda pro měření obsahu kyslíku v plynných médiích, sestávající z galvanického článku s pevným elektrolytem a z elektrické odporové pece vybavené regulátorem teploty, vyznačená tím, že kolem vnějšího pláště elektrické odporové pece /4/ je uspořádáno chladicí těleso /5/.

1 výkres

