



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226546
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁵
G 01 N 25/68

(22) Přihlášeno 07 08 81

(21) (PV 5968-81)

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 15 05 86

(75)

Autor vynálezu

BLAŽEK STANISLAV, KELČ, VOLNÝ MIROSLAV ing., VALAŠSKÉ
MEZIŘÍČÍ

(54) Způsob stanovení obsahu par látek v plynech

1

Vynález řeší způsob stanovení obsahu par látek v plynech, vyskytujících se v technologických nebo laboratorních systémech, na základě množství kondenzačního tepla měřené látky.

V souvislosti se sledováním složení plynů v technologických zařízeních je známo mnoho způsobů stanovení obsahu par látek v plynech. Obsah uvedených látek je možno stanovit například extrakcí těchto látek pomocí extrakčních činidel a jejich následným stanovením v takto vzniklých roztocích chromatograficky, kolorimetricky, polarograficky, titračně či jinak. Ke stanovení lze také použít chemické reakce příslušné látky s vhodným reakčním činidlem s následným kvantitativním stanovením příslušné chemické změny činidla. Z metod fyzikálních jsou používány chromatografické rozborů plynů nebo stanovení cizích látek v plynech na základě měření změny některé fyzikální vlastnosti plynu způsobené přítomností par dalších látek, jako je například hustota, tepelná vodivost, elektrická kapacita, absorpční teplo, specifické teplo, rosný bod a podobně. Nevýhodou dosud používaných metod je jejich značná pracnost a z ní vyplývající nedostatečná četnost stanovení, ve většině případů značná náročnost na přístrojové vybavení a v neposlední řadě pří-

2

lišná specifická nebo nedostatečná provozní spolehlivost.

Uvedené nevýhody může v mnohých případech odstranit způsob stanovení obsahu par látek v plynech podle vynálezu. Jeho podstatou je, že se ze sledovaného systému automaticky odebere přesně definované množství vzorku měřeného plynu přes kondenzátor, v jehož měřicí mezeře rovnovážně kondenzují páry sledované látky. Množství zkondenzované látky se vyhodnotí na základě vzniklého kondenzačního tepla. Vyloučená látka se vynese z měřicí soustavy zpět do sledovaného systému proudem regeneračního plynu, který současně vytemperuje kondenzátor pro nový měřicí cyklus.

Způsob měření podle vynálezu představuje univerzální, přesnou a jednoduchou metodu stanovení obsahu par látek v plynech pro ty případy, kdy stačí stanovit příměsí měřeného plynu v celkovém jejich součtu, nebo kdy stačí stanovit jen některou z nich, významnou z hlediska řízení technologického procesu, ze stanoviska hygienického, bezpečnostního či požárního. Způsob měření podle vynálezu umožňuje značnou četnost analýz při stálé kontrole nulové hodnoty měřicí soustavy. Využitím v provozní praxi se zvýší bezpečnost provozování, umožní se lepší využívání kapacit technologického za-

řízení a sníží se tak měrné výrobní náklady.

Praktické provedení způsobu stanovení obsahu par látek v plynech podle vynálezu bylo laboratorně vyzkoušeno pro stanovení obsahu naftalenu ve vzduchu. K měření se použila měřicí soustava sestavená z kondenzátoru s dvěma vestavěnými nevýbušnými odporovými snímači teploty, z nichž jeden pracuje jako řídicí a druhý jako srovnávací, z tranzistorového liniového zapisovače, regulátoru průtoku malých množství, programového spínače, elektromagnetických ventilů a z redukční stanice pro tlakový vzduch. Při vlastním měření se automaticky odebere přesně definované množství vzduchu s obsahem naftalenových par přes kondenzátor. Naftalenové páry rovnovážně zkondenzují v té části měřicí mezery kondenzátoru, kterou spoluvytváří řídicí odporový snímač teploty.

Kondenzace par naftalenu v prostoru řídicího odporového snímače teploty vyvolává jeho ohřátí vlivem vznikajícího kondenzačního tepla a zároveň i výchylku na liniovém zapisovači, který vyhodnocuje a registruje diferenci teplot snímáných řídicím odporovým snímačem teploty a srovnávacím odporovým snímačem teploty. Tato teplotní

diference je přímo úměrná množství zkondenzovaného naftalenu, a tedy i koncentrací par naftalenu v měřeném vzorku. Při nulové koncentraci par je ohřívání nebo ochlazování obou snímačů teploty stejné a výchylka na liniovém zapisovači je nulová. Jakmile se skončí odebrání vzorku vzduchu s obsahem naftalenových par, a tím i vyhodnocování obsahu naftalenu, provede se automaticky odstranění vyloučeného naftalenu z kondenzátoru proudem regeneračního plynu, v daném případě tlakového vzduchu. Množství odebíraného vzorku je závislé na koncentraci par látky v plynu, na geometrii použitého kondenzátoru a na citlivosti použitého vyhodnocovacího zařízení, prakticky se pohybuje v rozmezí $1 \cdot 10^{-4}$ až $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ s počtem stanovení do deseti za hodinu. Množství regeneračního plynu se volí tak, aby se s jistotou dosáhlo nulové hodnoty měřicí soustavy, při praktickém stanovení je třeba použít desetkrát až patnáctkrát větší množství regeneračního plynu než množství odebíraného vzorku měřeného plynu.

Způsob pro stanovení obsahu par látek v plynech podle vynálezu je vhodný pro laboratorní i provozní měření obsahu par organických i anorganických látek v plynech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob stanovení obsahu par látek v plynech, vyskytujících se v technologických nebo laboratorních systémech, na základě množství kondenzačního tepla měřené látky, vyznačující se tím, že se ze systému odebere přesně definované množství vzorku měřeného plynu přes kondenzátor, v jehož měřicí mezeře rovnovážně zkondenzují páry

sledované látky, množství zkondenzované látky se vyhodnotí na základě vzniklého kondenzačního tepla, načež se proudem regeneračního plynu vynese vyloučená látka zpět do systému s měřeným plynem a současně se měřicí soustava vytemperuje pro zahájení dalšího měřicího cyklu.