

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245837
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
G 01 N 1/22



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Přihlášeno 26 03 85
[21] (PV 2170-85)

[40] Zveřejněno 31 08 85

[45] Vydáno 15 12 87

(75)

Autor vynálezu

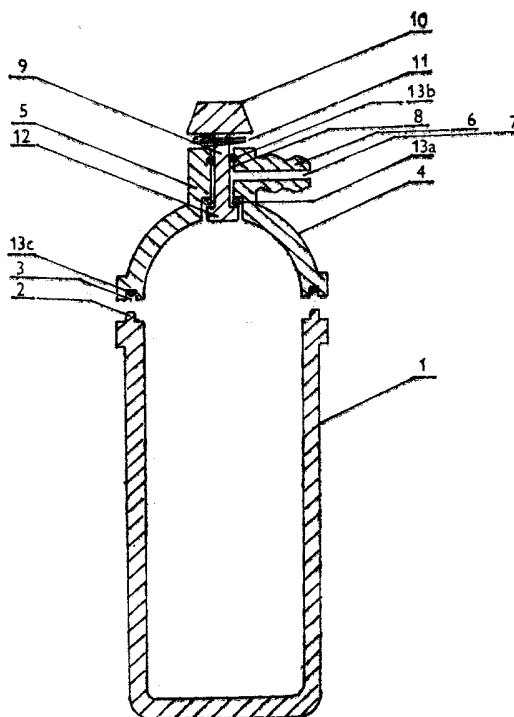
MICHAL JAN RNDr. CSc., PRAHA; RYBÁŘOVÁ NADĚŽDA PhDr., PRAHA

[54] Způsob odběru plyných vzorků z pracovního nebo životního prostředí a podtlaková vzorkovnice k jeho provádění

1

Při tomto způsobu se k okamžitému a trvalému vázání analyzované složky plynu před vyčerpáním vzduchu pro vlastní odběr vzorku nejprve přidá do části uzavřeného prostoru reagenční roztok. Používaná podtlaková vzorkovnice sestává z válcové nádoby [1], na jejíž horní otevřený konec je snímatelně a plynotěsně, například závit, připevněno víko [4] s hlavici [5], opatřeno nátrubkem [6] s otvorem [7], který vyúsťuje rovněž do osového otvoru [8] v hlavici [5]. Do zmíněného osového otvoru [8] je volně zasunut dřík [9] ventilu, opatřený na svém konci ve vnitřní straně víka [4] rozšířením [12] a nad vnějším koncem hlavice [5] ovládacím knoflíkem [10], na který tlačí zpružina [11] přidržovaná dříkem [9] a opřena o hlavici [5]. K plynotěsnému uzavření vzorkovnice jsou na dřík [9] vsazena těsnění [13a, 13b].

2



Vynález se týká způsobu odběru plyných vzorků z pracovního nebo životního prostředí za účelem stanovení obsahu nebezpečné složky plyné směsi, například oxidů dusíku a podtlakové vzorkovnice k provádění tohoto způsobu.

Jsou známy způsoby, při kterých se odbírají plynné vzorky nasáváním do plynových pipet nebo do nádob, z nichž vytéká kapalina; dále vtlačováním vzorků do tlakových nádob vhodným čerpadlem nebo ruční hustilkou; a konečně do nádob předem evakuovaných. Zařízení k tomu používaná zpravidla neumožňují, ať již svým tvarem, velikostí či materiálem, z kterého jsou vyrobeny, průběh chemické reakce vzorkovaného ovzduší již ve vzorkovnici. Takovou reakci je totiž nutno uskutečnit v případech, kdy přenos plynného média z místa odběru do místa jeho zpracování není možný, zpravidla z důvodu nestálosti sledované složky.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje způsob odběru plyných vzorků z pracovního nebo životního prostředí. Provádí se do uzavřeného prostoru o známém objemu, z něhož se nejprve vyčerpá vzduch, načež se vyrovnáním tlaků s okolním vzduchem, nasaje v místě odběru vzorek zkoumaného plynu. Jeho podstata spočívá podle vynálezu v tom, že se k trvalému a okamžitému vázání analyzované složky plynu před vyčerpáním vzduchu nejprve přidá do části uzavřeného prostoru reagenční roztok. Součástí vynálezu je rovněž podtlaková vzorkovnice, která sestává z válcové nádoby, na jejíž horní otevřený konec je snímatelně a plynotěsně, například závit, připevněno víko s hlavici, opatřené nátrubkem s otvorem, který vyústí rovněž do osového otvoru v téže hlavici. Do zmíněného osového otvoru je volně zasunut dřík ventilu, opatřený na konci zasahujícím do vnitřní strany víka rozšířením a na opačném konci hlavičky ovládacím knoflíkem, na který tlačí zpružina, přidržívaná dříkem a opřená o hlavici. Současně jsou k plynotěsnému uzavření vzorkovnice vsazena na dřík těsnění, a to jednak mezi jeho rozšíření a vnitřní stranu hlavičky a jednak, obdobně, před horním vyústěním osového otvoru téže hlavičky.

Způsob odběru plyných vzorků podle vynálezu umožňuje okamžité a trvalé chemické vázání sledované složky plynu pro následovnou analýzu. Používaná podtlaková vzorkovnice je vhodná pro umístění reagenčního roztoku a je jednoduché konstrukce, kterou lze levně zhotovit z polymerního materiálu. Uspořádání hlavičky s dříkem umožňuje snadné vyčerpání vzduchu a zejména spolehlivé udržení evakuovaného prostoru pro pozdější odběr vzorků.

Na připojeném výkrese je ve svislém osovém řezu schematicky znázorněn pohled na příklad provedení podtlakové vzorkovnice podle vynálezu.

Podtlaková vzorkovnice podle vynálezu

sestává z válcové nádoby 1, opatřené po obvodu svého otevřeného konce výstupky 2, které přesně zapadají do drážek 3 bajonetového uzávěru, upravených v okraji otevřeného konce samostatného snímatelného víka 4 téže podtlakové vzorkovnice. Válcová nádoba 1 i víko 4 jsou zhotoveny z tvrdého polymerního materiálu, umožňujícího umístit v nádobce 1 reagenční roztok ke kvantitativnímu zachycení sledované složky z ovzduší. Spojení víka 4 s válcovou nádobkou 1 může být samozřejmě rovněž provedeno například vnějším a vnitřním závitem, vždy se však do drážek 3 vkládá těsnění 13c. Vrchol víka 4 přechází v hlavici 5 s nátrubkem 6, opatřeným osovým otvorem 7, který je současně zaústěn do svislého osového otvoru 8, upraveného v téže hlavici 5. Do svislého osového otvoru 8 je volně zasunut dřík 9 ventilu, mezi jehož vnější ovládací knoflík 10 a hlavici 5 je kolem dříku 9 vložena stlačená zpružina 11. Úplnému vysunutí dříku 9 z osového otvoru 8 zabráňuje jeho rozšíření 12. Plynotěsné uzavření podtlakové vzorkovnice podél dříku 9 na vyústění osového otvoru 8 zajišťuje těsnění 13b a mezi rozšířením 12 a vnitřní stěnou hlavičky 5 je další těsnění 13a, uzavírající rovněž plynotěsně průchod plynů otvorem 7 v nátrubku 6 a dále svislým osovým otvorem 8 v hlavici 5 do vnitřního prostoru podtlakové vzorkovnice. Objem vzorkovnice je zpravidla 50 až 200 ml. Takový objem umožňuje odběr dostatečně velkého vzorku pro uskutečnění citlivé chemické reakce ke stanovení sledované složky a limituje velikost vzorkovnice na míru přijatelnou pro odběr plyných vzorků vzorkačem, zejména v extrémních pracovních podmínkách, např. v hlubinných dolech. Se zařízením podle vynálezu se pracuje tak, že se v prostředí, o kterém bylo bezpečně zjištěno, že neobsahuje sledovaný plyn, např. v laboratoři, vzorkovnice důkladně vyčistí a vysuší, načež se do ní odměří příslušné množství reagenčního roztoku a poté se vzorkovnice uzavře plynotěsně víkem 4 a evakuuje. K tomu cíli se nátrubek 6 napojí na čerpadlo a trvalým stlačením ovládacího knoflíku 10 se vnitřní prostor válcové nádoby 1 zbaví vzduchu, který odchází pootevřeným osovým otvorem 8 v hlavici 5 a dále otvorem 7 v nátrubku 6. Po dokončeném evakuování vzorkovnice se ukončí tlak na zpružinu 11, tím se dřík 9 vrátí do původní polohy a současně jeho rozšíření 12 uzavře plynotěsně osový otvor 8 v hlavici 5. V místě odběru plynného vzorku se stlačí zpružina 11, čímž se otevře průchod otvory 8, 7 v hlavici 5 víka 4 vzorkovnice. Po vyrovnání tlaku uvnitř vzorkovnice vnějším tlakem se uvolní přítlak na zpružinu 11 a tím je odběr ukončen. Následuje příklad provedení způsobu za použití podtlakové vzorkovnice podle vynálezu. Při stanovení obsahu oxidů dusíku v pracovním ovzduší se do vzorkov-

nice před jejím uzavřením a evakuováním odměřilo 2,5 ml roztoku obsahujícího 15 g triethanolaminu a 3 ml butanolu v 1 000 ml vody. Oxidy dusíku v odebraném vzorku ovzduší se triethanolaminem kvantitativně zachytily. V laboratoři byla vzorkovnice otevřena, odměřeno do ní 2,5 ml roztoku obsahujícího 8 g kyseliny sulfanilové a 50 ml konc. kyseliny fosforečné v 1 000 ml vody a

přidán 1 ml roztoku obsahujícího 140 mg N-(1-naftyl)-ethylendiaminhydrochloridu ve 100 ml vody. Roztok byl přelit do malé skleněné kádinky, ponechán 15 minut v temnu a pak změřena intenzita červeného zabarvení, odpovídající množství přítomných oxidů dusíku, při 540 nm v kyvetách tloušťky 5 cm. Po vymytí a vysušení byla vzorkovnice připravena k dalšímu odběru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob odběru plynných vzorků z pracovního nebo životního prostředí, který se provádí do uzavřeného prostoru o známém objemu, z něhož se nejprve vyčerpá vzduch, načež se vyrovnáním tlaků s okolním vzduchem v místě odběru nasaje vzorek zkoumaného plynu, vyznačující se tím, že k okamžitému a trvalému vázání analyzované složky plynu se před vyčerpáním vzduchu nejprve přidá do části uzavřeného prostoru reagenční roztok.

2. Podtlaková vzorkovnice k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že sestává z válcové nádoby (1), na jejíž horní otevřený konec je snímatelně a plynotěsně, například závit, připevněno víko

(4) s hlavici (5), opatřenou nátrubkem (6) s otvorem (7), který vyúsťuje do osového otvoru (8) v hlavici (5) a přitom je do zmíněného osového otvoru (8) volně zasunut dřík (9) ventilu, opatřený na konci ve vnitřní straně víka (4) rozšířením (12) a nad vnějším koncem hlavice (5) ovládacím knoflíkem (10), na který tlačí zpružina (11), přidržovaná dříkem (9) a opřená o hlavici (5) a současně je k plynotěsnému uzavření vzorkovnice vsazeno na dřík (9) jednak, mezi jeho rozšíření (12) a vnitřní stranu hlavice (5) víka (4) těsnění (13a) a jednak, obdobně, před horním vyústěním osového otvoru (8) těsnění (13b).

1 list výkresů

245837

