



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 612

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 10 80
(21) PV 6755-80

(51) Int. Cl.³ B 67 D 1/14

(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 01 10 84

(75)

Autor vynálezu MRÁZEK ZDENĚK ing.
KOLÍNSKÝ MILOSLAV dr.ing.CSc.
JUNGWIRT ARNOŠT ing.CSc., PRAHA

(54) Ventil pro odběr reprezentativních vzorků reakčních směsí

1

Vynález se týká ventilu pro odběr reprezentativních vzorků reakčních směsí k určení jejich složení a vlastností.

Pravidelná analytická kontrola řady reakcí vyžaduje často dokonalý přenosový systém, jehož cílem je přenést kvantitativně a reprodukovatelně určité malé množství vzorku zkoumané látky nebo reakční směsi do analytického zařízení.

K tomuto účelu slouží vedle běžně užívaných přímých ručních odběrů a dávkování celá řada odběrových a dávkovacích ventilů ovládaných ručně nebo automaticky. Mezi tyto náleží např. ventily s dávkovací smyčkou, ať již jsou řešeny jako rotující válce nebo kužele, přesouvací písty, či jako ventily šoupátkové, diafragmové aj.

Z četných nevýhod zmíněných ventilů je nutno zvlášť zdůraznit u některých typů potřebu velkého objemu vzorku k vypláchnutí dávkovací smyčky, většinou jsou značně netěsné, zvláště při vyšších tlacích, zvýšené teploty a při delším používání. Vesměs jsou tyto ventily vhodné pouze k odběru homogenních vzorků plynů nebo kapalin.

Ventil pro odběr reprezentativních vzorků reakčních směsí, který je předmětem vynálezu má oproti ventilům dosud používaným dále uvedené výhody. Umožňuje odběr reprezentativních vzorků fázově homogenních i heterogenních systémů, a to i při reakcích

probíhajících při jiných teplotách než je laboratorní a při vyšších tlacích. Ventil může být snadno automaticky ovládán a jednoduchým způsobem lze zajistit kvantitativní převod odebraného vzorku k vlastnímu analytickému stanovení. Vzorkovat je možné i velmi malá kvanta, což je výhodné zejména při sledování dlouhodobých reakcí, kdy je jinak odběrem vzorků ovlivněno složení reakční směsi a tím i průběh reakce.

Předmětem vynálezu je ventil pro odběr reprezentativních vzorků reakčních směsí k určení jejich složení a vlastností, který sestává z pláště opatřeného dvěma vzorkovacími otvory a dvěma dávkovacími otvory, v kterémžto plášti je umístěn vzorkovací píst opatřený šterbinou a táhlem, které má vodící drážku pro vodící element, přičemž vzorkovací otvory a dávkovací otvory jsou umístěny nad sebou a lícují s otvory ve šterbině vzorkovacího pístu. Plášť může být s výhodou plynotěsně spojen s ovládací částí ventilu skládající se z dutého válce a dna, které je s dutým válcem plynotěsně spojeno. Uvnitř dutého válce je umístěn ovládací píst, který je spojen s táhlem vzorkovacího pístu. Spodní část ovládacího pístu je výhodně spojena s indikačním ústrojím, které je plynotěsně spojeno se dnem dutého válce a je opatřeno vývodem pro pneumatické přemísťování ovládacího pístu, kterým se představuje vzorkovací píst do polohy pro odběr vzorků. Pro přemístění vzorkovacího pístu do dávkovací polohy je v plášti také upraven vývod pro ovládání tlakovým médiem. K dosažení dokonalé těsnosti vzorkovacího pístu zhotoveného s výhodou z polytetrafluoretylenu je táhlo se vzorkovacím pístem spojeno dvěma regulačními šrouby, pod kterými je upravena přítlačná destička.

V dalším je vynález blíže objasněn na výkresu, kde je naznačeno jedno z možných řešení automatického ovládání vzorkovacího ventilu včetně řezu A-A', který je pootočen o 90° a dále na příkladu.

U zařízení podle vynálezu je vzorkovací píst 1 s výhodou teflonový umístěn v leštěném plášti 2, jehož dva vzorkovací otvory 3, 4 lícují se vzorkovací šterbinou 5 vzorkovacího pístu 1. Táhlo 6 vzorkovacího pístu 1 je opatřeno drážkou 7 pro vodící šroub 8 a je se vzorkovacím pístem spojeno dvěma šrouby 9, pod které je vložena přítlačná destička 10. Dva dávkovací otvory 11, 12 v plášti 2 vzorkovacího pístu 1 rovněž lícují s otvory ve vzorkovací šterbině 5 vzorkovacího pístu 1.

Při automatickém ovládání ventilu podle vynálezu, které lze s výhodou řešit pneumaticky, je na jeho plášť 2 plynotěsně našroubována ovládací část skládající se z dutého válce 13 a dna 14, které je opatřeno vnějším závitem a je do dutého válce plynotěsně zašroubováno. Uvnitř válce 13 s vyleštěnými plochami je umístěn ovládací píst 15 s drážkami na obvodu, v nichž jsou uloženy těsnicí kroužky 16. Ovládací píst 15 je pevně spojen s táhlem 6 vzorkovacího pístu 1. Do spodní části ovládacího pístu 15 je zašroubováno indikační ústrojí s kontrolní tyčinkou 17, jejíž volný konec zasahuje otvorem 18 ve dně 14 do kontrolního průhledného dutého válce 19, který je se dnem

14 plynotěsně spojen a je opatřen vývodem 20 pro pneumatické ovládání, stejně jako otvor 21 v leštěném plášti 2.

Popis a funkce zařízení

Ventil podle vynálezu lze s výhodou umístit do výpustního otvoru ve dně míchaných reaktorů, jeho vzorkovací píst 1 má dvě pracovní polohy. V poloze vzorkovací je jeho vzorkovací štěrbinu 5 mezi vzorkovacími otvory 3, 4 a její objem se vyplní vzorkovanou reakční směsí. Po přemístění vzorkovacího pístu 1 do polohy dávkovací, které lze s výhodou provést pneumaticky nebo elektricky, elektromagneticky či elektromechanicky, se vzorkovací štěrbinu 5 nachází vně reakčního systému mezi dávkovacími otvory 11, 12. Tyto otvory slouží k převodu odebraného vzorku k vlastnímu analytickému stanovení popř. k hodnocení vlastností.

Tento způsob odběru vzorků je možno s výhodou použít např. při kontinuálním sledování reakčních průběhů, kdy jako analytická metoda je aplikována plynová chromatografie.

Příklad

Simulované polymerizace

Na tzv. simulovaných polymerizacích byla ověřena reprodukovatelnost odběru vzorků heterogenní kapalně fáze z hlediska odebraného množství i složení především v podmínkách suspenzní polymerizace vinylchloridu.

Ventil podle vynálezu byl umístěn do tlakového reaktoru, do něhož bylo nadávkováno 515 g destilované vody, 13 g roztoku hydroxypropylmethylcelulózy (3,8 % roztok), jako stabilizátoru suspenze a 216 g vinylchloridu. Při teplotě 55 °C, tlaku 0,9 MPa a různých otáčkách míchadla byla vzorkována heterogenní kapalně fáze v periodických intervalech. Ventil podle vynálezu byl svými dávkovacími otvory napojen na plynovou cestu plynového chromatografu, který po odstranění vody stanovoval množství vinylchloridu v odebraném vzorku.

Výsledky kvantitativního stanovení vinylchloridu při jednotlivých za sebou jdoucích odběrech jsou jako odezvy plamenno-ionizačního detektoru vyjádřeny v plochách (AREA). Viz ztabulka I.

Tabulka I Ověření reprodukovatelnosti odběru při vzorkování heterogenní kapalné fáze při různých otáčkách míchadla

Odběr č.	Počet otáček (min ⁻¹)	Množství vinylchloridu ve vzorku (AREA). 10 ⁶
1	300	3173
2	300	3175
3	300	3201
4	300	3285
5	300	3181
	průměr	3203
6	600	3222
7	600	3246
8	600	3255
9	600	3221
10	600	3202
	průměr	3229

Maximální relativní chyba v odběru vzorků z heterogenní kapalné fáze nepřevyšuje 1 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Ventil pro odběr reprezentativních vzorků reakčních směsí k určení jejich složení a vlastností vyznačený tím, že sestává z pláště (2) opatřeného dvěma vzorkovacími otvory (3, 4) a dvěma dávkovacími otvory (11, 12), v kterémžto plášti (2) je umístěn vzorkovací píst (1) opatřený šterbinou (5) a táhlem (6), které má vodící drážku (7) pro vodící element (8), přičemž vzorkovací otvory (3, 4) a dávkovací otvory (11, 12) jsou umístěny nad sebou a lícuji s otvory ve šterbině vzorkovacího pístu (1).
2. Ventil podle bodu 1 vyznačený tím, že plášť (2) je plynotěsně spojen s ovládací částí ventilu skládající se z dutého válce (13) a dna (14), které je s dutým válcem (13) plynotěsně spojeno, přičemž uvnitř dutého válce (13) je umístěn ovládací píst (15), který je spojen s táhlem (6) vzorkovacího pístu (1).
3. Ventil podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že spodní část ovládacího pístu (15) je spojena s indikačním ústrojím, které je plynotěsně spojeno se dnem (14) dutého válce (13) a je opatřeno vývodem (20) pro pneumatické přemísťování ovládacího pístu (15).
4. Ventil podle bodů 1 až 3 vyznačený tím, že plášť (2) je opatřen vývodem (21) pro pneumatické přemísťování ovládacího pístu (15).
5. Ventil podle bodu 1 vyznačený tím, že táhlo (6) je se vzorkovacím pístem (1) spojeno dvěma regulačními šrouby (9), pod kterými je upravena přítlačná destička (10).

1 výkres

