



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253 970

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 11 84
(21) PV 9230-84

(51) Int. Cl.⁴

B 01 F 15/02,
C 08 F 14/06

(40) Zveřejněno 14 05 87
(45) Vydáno 01 07 89

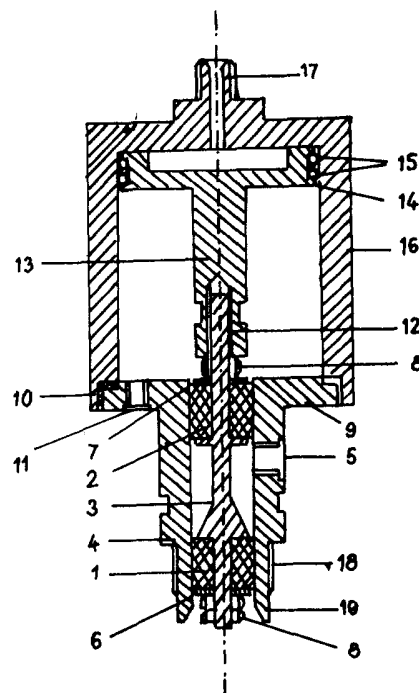
(75)
Autor vynálezu

MRÁZEK ZDENĚK ing. CSc.,
GRÜLL LADISLAV, PRAHA,
PACOVSKÝ VLADIMÍR, ČERVENÝ ÚJEZD,
ŠEVČÍK STANISLAV ing. CSc., PRAHA

(54)

Zařízení pro dávkování komponent do tlakových
reakčních směsí

Zařízení pro dávkování komponent do tlakových reakčních směsí sestává ze dvou pístů, pevně spojených profilovaným táhlem, umístěných ve válcovém plášti s leštěným vnitřním povrchem opatřeným uzavíratelným plnicím otvorem. Horní část válcového pláště může být s výhodou spojena s pneumaticky řešenou ovládací částí zařízení tvořenou ovládacím pístem pevně spojeným s profilovým táhlem, který je umístěn v cylindru s leštěnými vnitřními plochami. Zařízení je určeno především pro dávkování pevných iniciátorů do polymeračních systémů, obsahujících například vinylchlorid.



253 970

Vynález se týká zařízení pro dávkování komponent do tlakových reakčních směsí, které umožňují spolehlivě dávkovat do tlakového reakčního systému jednotlivé složky bez ohledu na to, jsou-li v pevné fázi, v roztoku, suspenzi či emulzi. Zařízení lze s výhodou použít například k dávkování iniciátoru při polymerizaci a kopolymerizaci monomerů.

Dávkování komponent do tlakových reakčních směsí se dosud provádí různými čerpadly nebo zařízeními plunžarového či pístového typu. Tato zařízení vždy neumožňují dávkování pevných látek do tlakových systémů, které je obecně spojeno se značnými technickými obtížemi.

Předmětem vynálezu je zařízení pro dávkování komponent do tlakových reakčních směsí, které podle vynálezu sestává ze dvou pístů pevně spojených profilovaným táhlem, umístěných ve válcovém plášti s leštěným vnitřním povrchem, přičemž plášť je opatřen uzavíratelným plnicím otvorem, vnějším závitem a tvarovaným ústím. Deska válcového pláště je s výhodou plynotěsně spojena s cylindrem s leštěným vnitřním válcovým povrchem, ve kterém je umístěn ovládací píst pevně spojený s profilovaným táhlem. Deska válcového pláště a cylindr mohou být opatřeny vývody pro pneumatické ovládání. Písty jsou na profilovaném táhle vzájemně nezávisle fixovány, například přítlačnými destičkami a pojistnými maticemi. Profilované táhlo je pevně spojeno například závitem s táhlem ovládacího pístu.

Zařízení podle vynálezu je plynotěsně spojeno s víkem reaktoru a sestává z části dávkovací a části ovládací. V plnici (horní) poloze se dva písty pevně spojené profilovaným táhlem nacházejí ve válci s leštěným vnitřním povrchem. Dokonalá těsnost obou pís-

tů zhotovených s výhodou z teflonu je zajištěna tvarem profilovaného táhla, přítlačnými destičkami a pojistnými maticemi. V dávkovací (dolní) poloze jsou oba písty pod plnicím otvorem, horní z nich ve tvarovaném ústí válce s leštěným vnitřním povrchem, spodní v prostoru reaktoru. Současný pohyb obou pístů může být s výhodou ovládán pneumaticky pevným spojením profilovaného táhla s táhlem ovládacího pístu umístěným v cylindru s leštěnými vnitřními válcovými plochami a opatřenými vývodem pro vstup, respektive výstup ovládacího tlakového plynu.

Zařízení podle vynálezu lze s výhodou použít k dávkování iniciátoru při polymerizaci a kopolymerizaci monomerů, s výhodou vinylchloridu.

Zařízení podle vynálezu dovoluje pracovat s iniciátorem nejen v roztocích, popřípadě suspenzích a emulzích, ale i v pevné fázi. Toto zařízení lze spolehlivě používat i při tlakových reakcích probíhajících při zvýšené teplotě. Při dávkování iniciátorů v pevné fázi odpadá proti aplikaci iniciátoru v roztoku riziko negativního ovlivnění kinetického průběhu reakce a vlastností produktu použitým rozpouštědlem i transport velkých objemů a manipulace s nimi, jak je tomu například u iniciátoru v suspenzích.

V dalším je vynález blíže objasněn na výkresu a příkladech:

Obr. 1 Schéma zařízení pro dávkování komponent do tlakových reakčních směsí

Příklad 1 Homopolymerizace vinylchloridu iniciovaná dvousložkovým iniciačním systémem

Příklad 2 Homopolymerizace vinylchloridu iniciovaná jednosložkovým iniciačním systémem

Příklad 3 Kopolymerizace vinylchloridu s propenem

Jako příklady byly záměrně vybrány polymerizační reakce vinylchloridu, které probíhají za tlaku a při vyšších teplotách, což klade zvýšené nároky na spolehlivou funkci dávkovacích zařízení. Podobně heterogenní charakter těchto reakcí umožňuje ověřit předmět vynálezu v relativně nepříznivých podmínkách jak z hlediska funkce dávkovacího zařízení, tak i ve vztahu ke kvalitě získaných po-

lymerů a kopolymerů.

253 970

Zřízení podle vynálezu je znázorněné v řezu na obr. Sestává z pístů 1, 2 s výhodou teflonových pevně spojených profilovaným táhlem 3 a v plnicí poloze umístěných ve válcovém plášti 4 s leštěným vnitřním povrchem opatřeným uzavíratelným plnicím otvorem 5. Písty 1, 2 jsou na profilovaném táhle 3 vzájemně nezávisle fixovány přitlačnými destičkami 6, 7 a pojistnými maticemi 8.

Při automatickém, s výhodou pneumatickém, ovládní shora popsané dávkovací části zařízení je válcový plášť 4 zakončen v horní části deskou 9 tvaru mezikruží opatřenou vnějším závitem 10 a vývodem 11 pro pneumatické ovládní. Profilované táhlo 3 je v tomto případě pevně spojeno závitem 12 s táhlem 13 ovládacího pístu 14 s drážkami na obvodu, v nichž jsou uloženy těsnící kroužky 15 a pohybuje se v cylindru 16 s leštěnými válcovými plochami, který je plynotěsně spojen s deskou 9 a je opatřen vývodem 17 pro pneumatické ovládní. Spodní část válcového pláště 4 má vnější závit 18 pro plynotěsné spojení celého zařízení s víkem reaktoru a tvarované ústí 19.

Popis způsobu polymerizace a funkce zařízení.

Do polymerizačního reaktoru se nadávkuje jednotlivé složky reakční směsi podle zvoleného pracovního předpisu, včetně počátečního množství iniciátoru, respektive iniciátorů. V určitém čase se pomocí popsaného zařízení přidá další dávka iniciátoru tak, aby bylo celkově aplikované množství iniciátoru efektivněji využito a reakce měla z kinetického hlediska požadovaný průběh. Iniciátor lze do systému přidávat opakovaně v různých dávkách.

Zařízení pro dodatečné dávkování iniciátoru v průběhu reakce se skládá z části dávkovací a ovládací a lze je s výhodou umístit do víka polymerizačního reaktoru. V poloze plnicí (horní) se zvolená dávka iniciátoru vsype plnicím otvorem 5 do plnicího prostoru v dávkovací části zařízení, jehož objem je vymezen písty 1, 2, profilovaným táhlem 3 a válcovým pláštěm 4 s leštěným vnitřním povrchem. Po uzavření plnicího otvoru 5 se písty 1, 2 přemístí současně do polohy dávkovací (dolní), což znamená, že horní píst 2 je přesunut těsně k tvarovanému ústí 19 válcového pláště 4,

zatímco spodní část 1 se nachází uvnitř reaktoru. Přesun do této pracovní polohy, který lze s výhodou provést pneumaticky nebo elektricky, elektromagneticky či elektromechanicky, umožňuje kvantitativní vyprázdnění plnicího prostoru. Po zpětném přesunu pístů 1, 2, do plnicí polohy je zařízení připraveno k případnému dalšímu dávkování iniciátoru.

Tento způsob polymerizace a kopolymerizace monomerů založený na dodatečném dávkování iniciátoru do reakčního systému v průběhu reakce pomocí výše popsaného zařízení je možno bez negativního ovlivnění vlastností produktu s výhodou použít při beztlakových i tlakových polymerizacích a kopolymerizacích probíhajících v homogenním i heterogenním reakčním systému při různých teplotách.

Příklad 1

Homopolymerizace vinylchloridu iniciovaná dvousložkovým iniciačním systémem

Do reaktoru objemu 1 dm^3 bylo nadávkováno 10,12 g roztoku 2-hydroxypropyl-methylcelulózy (3,8% roztok), 578 g destilované vody, 0,17256 g dilauroylperoxidu a 0,08749 g dicetylperoxydikarbonátu. Po inertizaci reaktoru bylo přidáno 289,0 g vinylchloridu.

Polymerizace probíhala 6,3 hodiny při $68,5 \pm 0,1^\circ\text{C}$; otáčky míchadla byly nastaveny na hodnotu 500 min^{-1} . Přídavkem dicetylperoxydikarbonátu v pevné fázi v průběhu reakce bylo dosaženo konverze 90,5 %. Tato hodnota je o 10,3 % vyšší než při použití standardního postupu, kdy byla celkově stejná množství obou iniciátorů přítomna v reakční směsi již od samého počátku reakce.

Příklad 2

Homopolymerizace vinylchloridu iniciovaná jednosložkovým iniciačním systémem

Do reaktoru objemu 1 dm^3 bylo nadávkováno 15,10 g roztoku 2-hydroxypropyl-methylcelulózy (3,8% roztok), 595 g destilované vody a 0,34592 g dicetylperoxydikarbonátu. Po inertizaci reaktoru

ru bylo přidáno 297,7 g vinylchloridu.

253 970

Polymerizace probíhala 6 hodin při teplotě $51,5 \pm 0,1$ °C a otáčkách míchadla 500 min^{-1} . Přídavkem dicetylperoxydikarbonátu v pevné fázi v průběhu reakce bylo dosaženo konverze 88,4 %. Zvýšení konverze proti standardnímu postupu, při kterém bylo použito celkově stejného množství iniciátoru, ale již od počátku reakce, činí 8,4 %.

Příklad 3

Kopolymerizace vinylchloridu s propenem

Do reaktoru objemu 1 dm^3 bylo nadávkováno 6,6 g 2-hydroxypropyl-methylcelulózy (3,8% roztok), 487 g destilované vody a 1,01136 g dicetylperoxydikarbonátu. Po inertizaci reaktoru bylo přidáno 240,8 g vinylchloridu a 19,2 g propenu.

Kopolymerizace probíhala 15 hodin při teplotě $48,0 \pm 0,1$ °C; otáčky míchadla byly nastaveny na hodnotu 500 min^{-1} . Dávkováním dicetylperoxydikarbonátu v pevné fázi v průběhu reakce byl získán kopolymer ve výtěžku 81,9 %. Standardní postup, který představuje dávkování celkově stejného množství iniciátoru do systému před zahájením kopolymerizace, odpovídá konverze o 7,1 % nižší.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

253 970

1. Zařízení pro dávkování komponent do tlakových reakčních směsí, vyznačené tím, že sestává ze dvou pístů (1,2), pevně spojených profilovaným táhlem (3), umístěným ve válcovém plášti (4) s leštěným vnitřním povrchem, přičemž plášť (4) je opatřen uzavíratelným plnicím otvorem (5), vnějším závitem (18) a tvarovaným ústím (19).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačený tím, že deska (9) válcového pláště (4) je plynotěsně spojena s cylindrem (16) s leštěným vnitřním válcovým povrchem, ve kterém je umístěn ovládací píst (14) pevně spojený s profilovaným táhlem (3).
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že deska (9) válcového pláště (4) a cylindr (16) jsou opatřeny vývody (11) a (17) pro pneumatické ovládání.
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že písty (1,2) jsou na profilovaném táhle (3) vzájemně nezávisle fixovány přítlačnými destičkami (6,7) a pojistnými maticemi (8).
5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že profilované táhlo (3) je pevně spojeno závitem (12) s táhlem (13) ovládacího pístu.

1 výkres

