

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

268 086

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 01 F 3/04

(21) PV 673-87.I

(22) Přihlášeno 27 07 88

(40) Zveřejněno 14 08 89

(45) Vydáno 31 10 90

(75)
Autor vynálezu

SVOBODA PETR RNDr. CSc., PRAHA

(54)

Způsob kontinuálního míchání kapaliny
s plynem

(57) Způsob kontinuálního míchání kapaliny s plynem v kaskádě 2 až 20 reaktorů, s výhodou 3 až 7, spočívající v tom, že se kapalina čerpá do trysky prvního reaktoru a směs kapaliny s plynem se odvádí do trysky druhého reaktoru a dále se směs kapaliny s plynem z druhého reaktoru odvádí do trysky třetího reaktoru a takto se postupuje až do posledního reaktoru, přičemž plyn, který je určen pro míchání s kapalinou se přivádí do trysek nebo do dna reaktorů. Množství přiváděného plynu se řídí na základě změny rozdílu tlaků mezi jednotlivými reaktory.

Vynález se týká způsobu kontinuálního míchání kapaliny s plynem.

Je známo, že rozptýlení plynu v kapalině lze provádět třemi způsoby. První způsob spočívá v tom, že je do vhodného reaktoru uváděn za míchání do kapaliny plyn trubicou či vhodným distributorem. Při druhém způsobu je kapalina míchána tak intenzivně, že je do ní nasáván plyn z plynového prostoru, nebo je kapalina rozstříkována do plynu. Třetí způsob míšení kapaliny s plynem využívá tzv. Venturiho trysky. V tomto případě se kapalina čerpá z reaktoru do trysky ejektoru, v níž dochází k vytvoření podtlaku a přisávání plynu z plynové části reaktoru, a tím k intenzivnímu styku plynu s kapalinou a jejich promíchání. Venturiho tryska generuje homogenní disperzi bublinek o velkém mezifázovém povrchu a styk kapaliny s plynem je podstatně lepší než při použití předchozích dvou způsobů. Využití Venturiho trysky má však nevýhodu v tom, že vyžaduje několikanásobně čerpat kapalinu z prostoru reaktoru do Venturiho trysky. To zvyšuje energetickou náročnost procesu a vede i k většímu opotřebení čerpadel.

Tuto nevýhodu, v případě kontinuálně prováděného míšení kapaliny s plynem, odstraňuje je způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se kontinuálně míchá kapalina s plynem v kaskádě 2 až 20 reaktorů tak, že se kapalina čerpá do trysky prvního reaktoru a směs kapaliny s plynem se odvádí do trysky druhého reaktoru a dále se kapaliny s plynem z druhého reaktoru odvádí do trysky třetího reaktoru, a takto se postupuje až do posledního reaktoru, přičemž plyn, který je určen pro míchání s kapalinou, se přivádí do trysek nebo do dna reaktorů.

Výhody postupu spočívají v tom, že umožňuje v případě kontinuálního uspořádání a při vhodných rozměrech reaktorů a průtocích kapaliny čerpat do trysky prvního reaktoru stále výchozí (tj. dosud s plynem nesmíšenou) kapalinu. V případě, že se jako tryska použije Venturiho tryska, je její difuzor spojen s vrchní částí reaktoru. Plyn lze také přetlakem vhnát do trysky nebo k trysce. Stejně množství kapaliny, jaké je vstříkováno do trysky prvního reaktoru je z tohoto reaktoru odváděno do trysky druhého reaktoru. Zařízení se skládá ze dvou nebo více reaktorů, mezi nimiž nejsou žádná čerpadla, pracující na stejném principu, a rozdíl tlaků v jednotlivých reaktorech závisí na velikosti trysky a výšce hladiny kapaliny v reaktorech.

Na výkresu je znázorněno spojení 4 reaktorů. V některých případech je vhodné kombinovat tento způsob tak, že přívod plynu do reaktoru se provádí vhodným rozptylovačem. To zajišťuje další zlepšení rozptýlení plynu v kapalině.

Do kaskády reaktorů, která je znázorněna na výkresu, je uváděno množství plynu, které se stačí pohltit v kapalině. V případě, že se pracuje s větším nadbytkem plynu v prvním reaktoru, dojde v důsledku menšího odporu na trysce druhého reaktoru ke snížení tlaku v prvním reaktoru. Této skutečnosti lze využít ke zjištění optimálního množství plynu přiváděného do jednotlivých reaktorů. Toto zjištěné množství přiváděného plynu lze zabezpečit pomocí kontroly a řízení počítačem.

Způsob kontinuálního míchání kapaliny s plynem podle vynálezu je doložen na výkresu, kde je znázorněno potrubí 1 pro přiváděnou kapalinu do prvního reaktoru, potrubí 2 pro odváděnou kapalinu z prvního reaktoru do druhého, resp. z druhého do třetího nebo z třetího do čtvrtého reaktoru, potrubí 3 pro odváděnou kapalinu s plynem ze zařízení, trysky 4, trubka 5, kterou se v případě použití Venturiho trysky přisává plyn z horní části reaktoru do směšovací komory této trysky, reaktor 6 a potrubí 7 pro přivádění plynu do reaktorů 6.

Kontinuální míchání kapaliny s plynem se provádí tak, že se do prvního reaktoru 6 vhná výchozí kapalina potrubím 1 přes trysku 4. Zároveň je do reaktoru vhnán plyn přívodem 7. Plyn lze přivádět do trysky nebo do dna reaktoru, nebo do obou míst zároveň. Plyn se s kapalinou promíchává v prvním reaktoru, je odváděn do druhého reaktoru 6 potrubím 2 přes trysku 4. Do dna nebo trysky druhého reaktoru je opět přiváděn plyn potrubím 7. Potrubím 2 je odváděna směs kapaliny s plynem do třetího reaktoru. Proces postupuje v dalších reaktorech obdobným způsobem. V případě, že je do prvního reaktoru přiváděno větší množství plynu, než se může pohltit nebo zreagovat, odchází také větší množství plynu z prvního reaktoru potrubím 2 do druhého reaktoru, dojde k snížení odporu na trysce

03 268096 B1

