

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 216 149

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 01 80
(21) (PV 412-80)

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.
G 01 N 13/00

(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 15 08 84

(75)
Autor vynálezu WEIN ONDŘEJ ing. CSc., PRAHA

(54)
Cela pro kontaktování kapalin s plyny

Vynález se týká cely pro kontaktování kapalin s plyny podle tohoto vynálezu složené z kontaktovacího válce s perforovaným dnem, spojeného hnací hřídelí se zdrojem vibrací a z membrány, která je středem připojena k perforovanému dnu kontaktovacího válce a přiléhá k jeho obvodové hraně.

Cela je vhodná zejména pro práci s koncentrovanými suspenzemi a jinými pseudoplastickými kapalinami.

Vynález se týká cely pro kontaktování kapalin s plyny.

Rozpustnost, difuzivitu, popřípadě i kinetiku chemických reakcí při rozpouštění plynné kapaliny je v zásadě možno stanovit jediným neustáleným experimentem, při kterém se dané množství kapaliny sytí plynem za definovaných hydrodynamických podmínek a sleduje se úbytek plynné fáze. Na zařízení pro kontaktování kapaliny s plynem je však kladena řada požadavků, které lze současně jen s obtížemi uspokojit. Na jedné straně je požadována dostatečně vysoká intenzita procesu, zaručující dostatečně krátké trvání experimentu. Na druhé straně nutným předpokladem je možnost přesného měření a kontrolovatelného nastavení základních hydrodynamických parametrů, jako je velikost mezifázové plochy, penetrační tloušťka, doba kontaktu atp. Pro nízkoviskózní kapaliny lze tyto protichůdné požadavky uspokojit vhodným zařízením s vytékajícím paprskem nebo s filmem stékajícím po zkrápěné stěně, popsanych např. v monografii P. V. Danckwerts: "Reakce v soustavě plyn-kapalina", SNTL Praha 1975, jestliže je vhodným čerpadlem zajištěna recirkulace a míchání recirkulující kapaliny bez kavitačního uvolňování pohlceného plynu. Pro případy, kdy kapalná fáze je vysoce konzistentní, nebo dokonce vykazuje newtonské pseudoplastické chování, nebylo vhodné kontaktní zařízení, zaručující dostatečně vysokou intenzitu procesu při definované hydrodynamice toku kapalné fáze, dosud popsáno. Mezi typické obtíže spojené s používáním těchto zařízení, které se dosud nedařilo překonat, patří tvorba pěny, zadržování bublin plynu v kapalině, nerovnoměrné promíchávání kapalné fáze a nízké intenzity přestupu na jednotkový objem kapaliny.

Tyto obtíže lze řešit použitím cely pro kontaktování kapalin s plyny podle vynálezu, která se skládá z kontaktního válce s perforovaným dnem, spojeného hnací hřídelí se zdrojem vibrací a z membrány, která je pevným středovým připojením k perforovanému dnu kontaktního válce přitlačována k jeho obvodové hraně.

Pružná membrána vhodné tuhosti funguje při oscilacích jako zpětná klapka, kapalina je proto účinkem oscilací vyčerpávána k hornímu okraji kontaktního válce a vlastní tíží stéká nazpět po jeho druhé straně ve formě rovnoměrného filmu, jehož povrch je uváděn do styku s atmosférou rozpouštěného plynu. Kapalina mimo objem stékajícího filmu je účinkem oscilací kontaktního válce intenzivně promíchávána. Kontaktní válec tak splňuje současně tři funkce - je čerpadlem, míchadlem a současně zkrápěnou stěnou.

Umožňuje konstruovat kompaktní cely s malým celkovým objemem kapalně vsádky a vysokými intenzitami přestupu při pevně nastavitelné mezifázové ploše i době kontaktu na jeden průchod filmu a při dokonalém promíchávání kapalně vsádky. Tato zařízení jsou použitelná pro současné stanovení rozpustnosti a difuzity plynu v kapalinách, zvláště výhodná jsou pro práci s koncentrovanými suspenzemi a jinými pseudoplastickými kapalinami, neboť oscilace kontaktního válce silně snižují jejich zdánlivou viskozitu.

Podstatou vynálezu je tedy cely pro kontaktování kapalin s plyny, která se skládá z kontaktního válce s perforovaným dnem, spojeného hnací hřídelí se zdrojem vibrací a z membrány, která je středem připojena k perforovanému dnu kontaktního válce a přiléhá k jeho obvodové hraně.

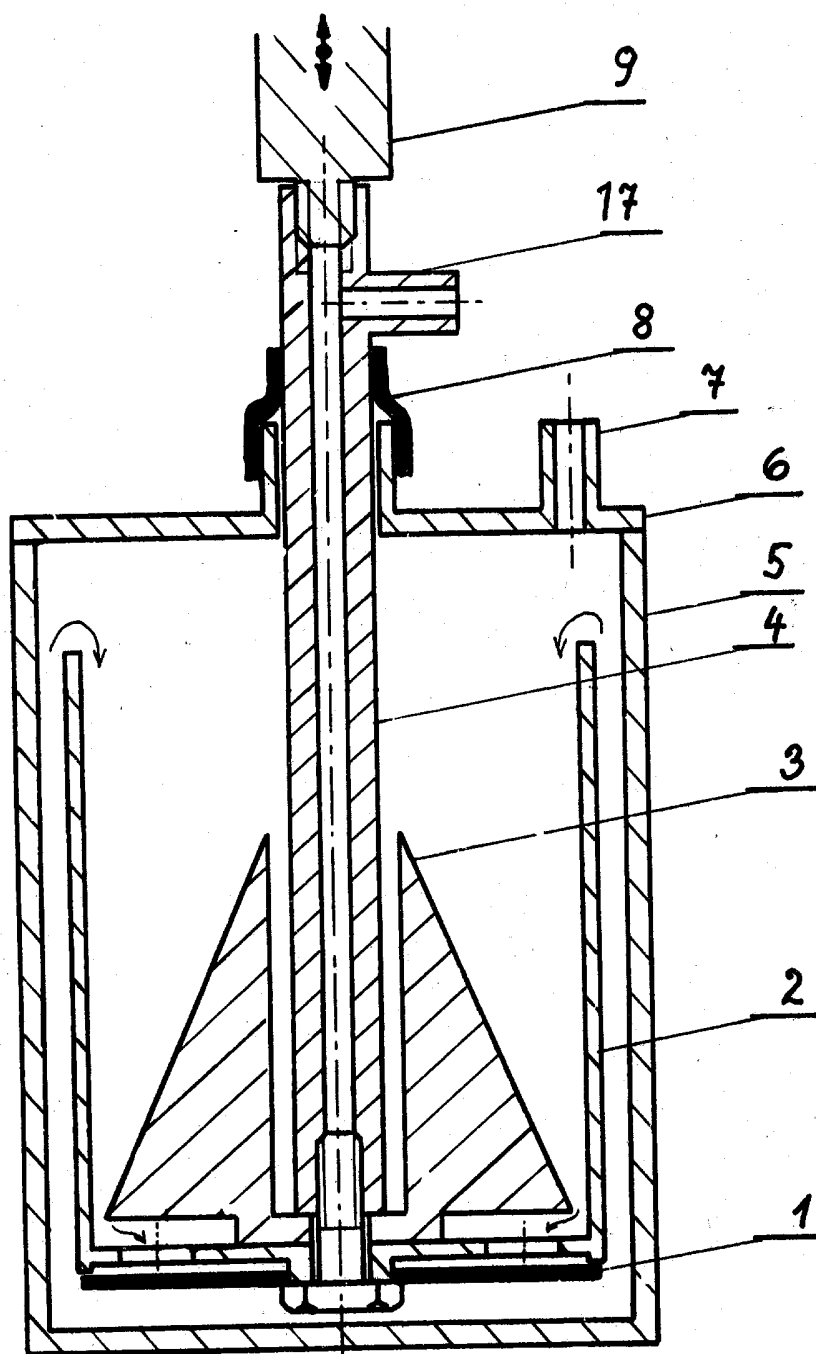
Na připojených výkresech jsou znázorněny dva příklady uspořádání cely podle vynálezu,

kde na obr. 1 je znázorněna recirkulační cela pro současné měření difuzity a rozpustnosti s filmem vytvořeným na vnitřní stěně kontaktovacího válce a na obr. 2 je znázorněna průchodová cela s filmem vytvářeným na vnější stěně kontaktovacího válce, uváděného do oscilací elektrodynamickým pohonem.

Membrána 1 je pevně spojena s kontaktovacím válcem 2 přitažením k osovému náboji v jeho perforovaném dně a vlastním pnutím přiléhá k obvodu perforovaného dna kontaktovacího válce 2. Vestavba 2, která usměrňuje tok kapaliny a snižuje objem plynu v cele, je pevně spojena s kontaktovacím válcem 2 a s hnací hřídelí 4. Objem rozpouštěného plynu je vymezen pláštěm 2 a víkem 6 cely, které je opatřeno přívodní trubicí 7 plynu. Na obr. 1 je membrána 1 připojena na vnější straně kontaktovacího válce 2 a hnací hřídel 4, procházející víkem 6 přes pružný uzávěr 8, je opatřena přívodní trubicí 17 plynu a připojena ke zdroji oscilací 9. Na obr. 2 je membrána 1 připojena na vnitřní straně kontaktovacího válce 2, plášť 2 cely je opatřen perforací pro odtok jednorázově prošlé kapaliny pod vnější hladinu kapaliny, nasávané do cely zdola, a zdrojem oscilací 9 je solenoid pevně spojený s hnací hřídelí 4, umístěný v poli magnetu 10 a buzený střídavým proudem, přičemž pružný uzávěr 8 nese celou váhu kontaktního válce 2 s příslušenstvím a při vhodně zvolené tuhosti s výhodou zaručuje dosažení podmínek rezonance oscilující části zařízení.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Cela pro kontaktování kapalin s plyny, vyznačená tím, že se skládá z kontaktovacího válce (2) s perforovaným dnem, spojeného hnací hřídelí (4) se zdrojem vibrací (9) a z membrány (1), která je středem připojena k perforovanému dnu kontaktovacího válce (2) a přiléhá k jeho obvodové hraně.



obr. 1

