



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196069

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 01 J 4/00

/22/ Přihlášeno 12 12 77
/21/ /PV 8273-77/

(10) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

WEIN ONDŘEJ ing. CSc., PRAHA, SOBOLÍK VÁCLAV ing. CSc., ÚSTÍ nad
Labem, WICHTERLE KAMIL ing. CSc. a MALÝ JAROMÍR, PRAHA

(54) Hydrodynamický uzávěr k vynášení viskozizující kapaliny z uzavřené nádoby

1

Vynález se týká hydrodynamického uzávěru k vynášení viskozizující kapaliny z uzavřené nádoby.

Jedním z obtížně řešitelných technických problémů při kontinuálních chemicko-technologických operacích s viskozizujícími kapalinami /suspenze, roztoky, taveniny, emulze apod./ je udržování konstantní zadržky kapaliny v uzavřené míchané nádobě.

Běžné typy přepadů s hydrostatickým uzávěrem /sifon/ buď zcela selhávají, nebo jsou na kontinuální lince zdrojem trvalých potíží, zejména při kolísající konzistenci odtahovaného materiálu nebo jeho tendenci k zatužování. Odtahování viskozizující kapaliny potrubím přes čerpadlo naráží obvykle na potíže s kavitací v sací části potrubí, se strháváním plynu a s nerovnoměrnou činností čerpadla. I při dostatečně dimenzovaném průměru odtahového potrubí nebo jeho opatření vynášecím šnekem zůstává obtížným problémem regulace chodu čerpadla podle okamžité zadržky, neboť její indikace v případě viskozizující kapaliny nebývá příliš spolehlivá a navíc snadno dochází ke vzniku sopouchů, jimiž je odtahován plyn, zatímco zadržky kapaliny dále narůstá.

Popsané nevýhody odstraňuje hydrodynamický uzávěr k vynášení viskozizující kapaliny z uzavřené nádoby protlačováním této kapaliny perforovaným dnem nebo perforovanou částí dna nádoby podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z rotující škrabky pevně nebo pružně přiléhající ke dnu nádoby a z perforované části dna míchané nádoby. Perforovaná část dna

2

sestává z podélných žeber skloněných ve směru rotace škrabky, která pružně přiléhá ke dnu nádoby.

Navrhované řešení spočívá ve využití míchadla, obvykle instalovaného v průtočné nádobě k dalším technologickým účelům, k protlačování viskozizující kapaliny perforovanou částí dna nebo stěny na vnější stěnu nádoby, odkud může kapalina např. již volně padat /bez styku se stěnami nádoby/ vlastní tíží k dalšímu zpracování.

Při vhodném dimenzování perforací lze navrhovaným uspořádáním dosáhnout dostatečně intenzivního odtoku a udržování neměnné výšky hladiny v nádobě, přičemž vnější atmosféra a atmosféra v nádobě jsou odděleny vrstvou protlačované kapaliny, ulpělé v perforaci. Takto uspořádaný hydrodynamický uzávěr má při vhodném dimenzování a uspořádání perforace navíc i charakter proporcionalního regulátoru průtoku z nádoby, přičemž regulovaným parametrem je střední výška hladiny v zařízení.

Hydrodynamický uzávěr je schematicky znázorněn na výkrese, kde představuje obr. 1 celkový schematický pohled na míchanou nádobu a hydrodynamický uzávěr a obr. 2 a 3 detaily hydrodynamického uzávěru.

Znázorněné zařízení sestává z rotující škrabky 7, pevně nebo pružně přiléhající ke dnu 5 nádoby 1 a z perforované části 2 dna míchané nádoby. Nádoba 1 je opatřena víkem 3, otvory 4 a 11 pro vstup a výstup, odtahovou trubicí 10 připojenou k výstupnímu hrdlu 9 a je vybavena míchadlem s lopatkami 6.

P ř í k l a d

Navrhované řešení bylo použito k vynášení heterogenní taveniny směsí anorganických solí, vznikající při čpavkování silně znečištěné kyseliny s vysokým obsahem kyseliny dusičné a hořečnatých a vápenatých solí v kontinuálním dispergačním reaktoru o prosazení cca 50 kg/h kyseliny. Tavenina vzniká při teplotách cca 110 °C a při teplotách pod 100 °C již zatuhává.

V reaktoru, obrázek 1, je instalováno rámové míchadlo, kterým je tavenina, samovolně se oddělující z plynokapalinové disperze, stírána ke dnu nádoby. Protože samotná reakce probíhá v heterogenní plynné fázi, je žádoucí všeskerou taveninu okamžitě odvádět z reakčního prostoru.

K tomu je nádoba opatřena výpustním otvorem na dně. V počátečním uspořádání byl výpustní otvor opatřen poměrně dlouhou trubicí, kterou měla tavenina vytékat a zajistit tak oddělení reakčního prostoru od okolní atmosféry. Protože však tavenina byla vysocekonzistentní, o viskozitě přes 10 Pa.s, a protože ve výtokové trubce navíc

již docházelo k ochlazení taveniny, zůstala tato trubka tuhnoucí taveninou.

Při odstranění trubky sice tavenina odcházela bez potíží, ale výtokovým otvorem docházelo střídavě k výronu čpavku do okolí nebo přisávání vzduchu do reakčního prostoru. Opatření výtokového otvoru perforovanou clonkou a vhodná úprava spodku míchadla vedly k odstranění všech zmíněných potíží a k možnosti kontinuálního provozování dispergačního reaktoru po prakticky neomezenou dobu.

V uváděném příkladě bylo technické řešení problému usnadněno i tím, že tavenina na vnější straně perforované části dna okamžitě zatuhávala v tenké vrstvičce o malé mechanické pevnosti, která však postačovala k prakticky dokonalému uzavření perforace v rozsahu tlakových diferencí mezi okolní atmosférou a atmosférou v nádobě nepřesahujících 5 kPa.

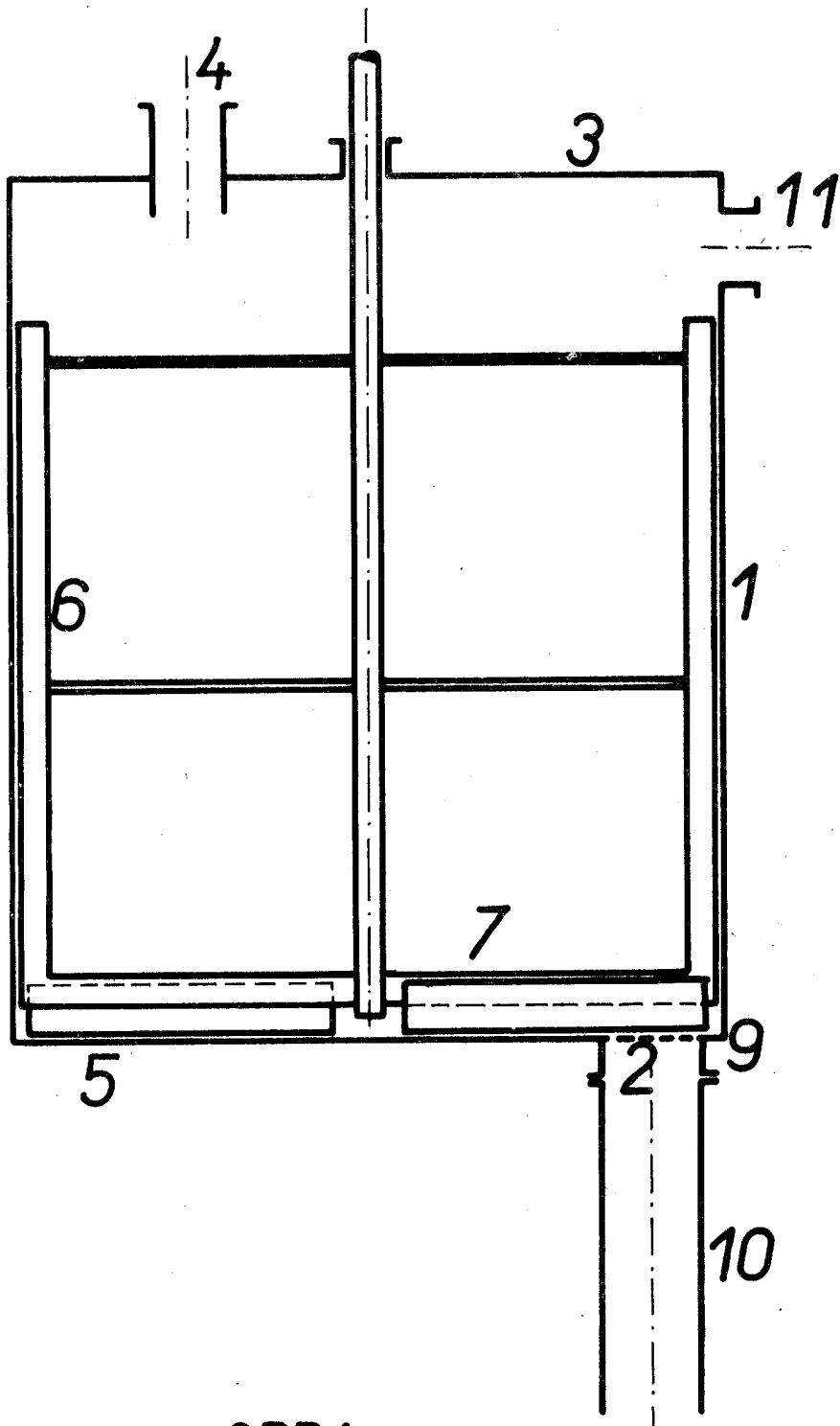
Použití vynálezu lze očekávat ve výrobě průmyslových hnojiv a při jiných technologiích, kde produktem nebo meziproduktem reakce nebo jiné interakce mezi alespoň dvěma fázemi je vysocekonzistentní kapalina.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

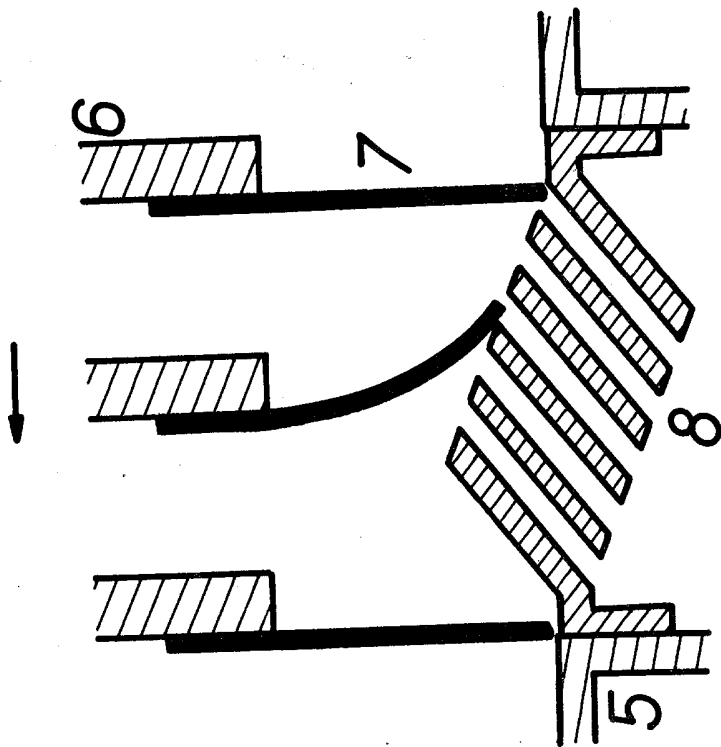
1. Hydrodynamický uzávěr k vynášení vysocekonzistentní kapaliny z uzavřené nádoby protlačováním této kapaliny perforovaným dnem nebo perforovanou částí dna nádoby, vyznačený tím, že sestává z rotující škrabky /7/ pevně nebo pružně přiléhající ke dnu /5/ nádoby a z perforované části /2/ dna míchané nádoby.

2. Hydrodynamický uzávěr podle bodu 1, vyznačený tím, že perforovaná část dna sestává z podélných žeber /8/ skloněných ve směru rotace škrabky /7/, která pružně přiléhá ke dnu nádoby.

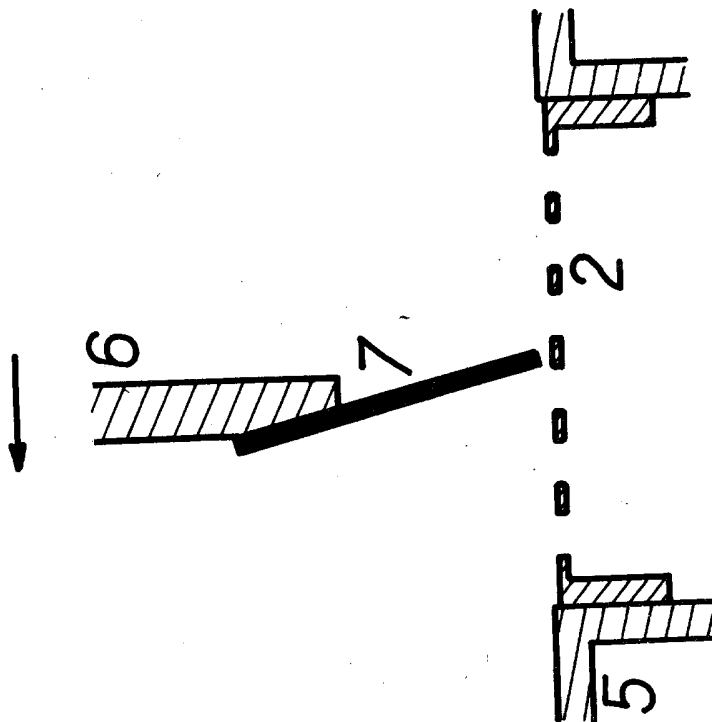
2 listy výkresů



OBR.1



OBR. 3



OBR. 2