

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 30.12.91

(40) 14.07.93

(21) 4122-91.J

(13) A3

5(51)

B 01 J 19/18

B 01 J 8/10

B 01 J 8/38

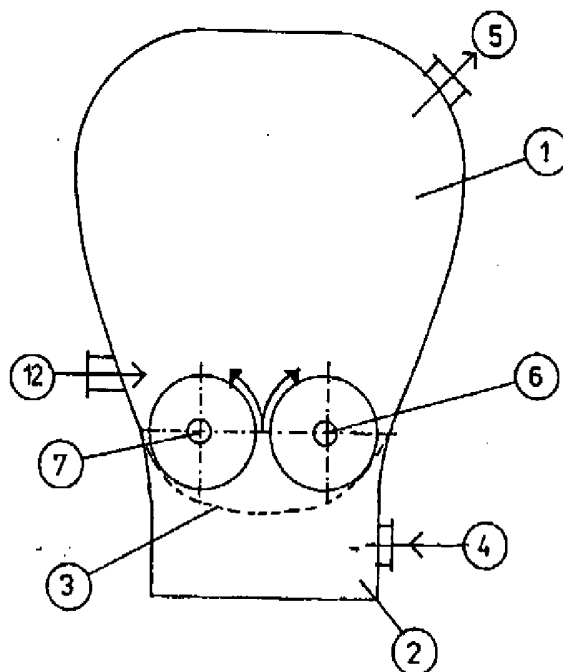
B 01 J 8/40

(71) Petráček Miloslav ing., Brno, CS;

(72) Petráček Miloslav ing., Brno, CZ;
Petráček Martin RNDr., Brno, CZ;

(54) Zařízení pro zpracování látek ve vrstvě pohybujících se částic

(57) Zařízení pro fyzikální a/nebo chemické zpracování látek ve vrstvě pohybujících se částic v pevné fázi, zejména látek, které mají nevhodné vlastnosti pro fluidizaci, sestává ze skříně (1), jejíž dno je opatřeno roštem (3), pod nímž je utěsněně uspořádána komora (2) opatřená otvorem (4) pro přívod média nebo médií. Ve skříní (1) jsou nad roštem (3) uspořádány alespoň dvě míchací soustavy tvořené hřídeli (6, 7), spojenými s pohonným ústrojím pro vyvozování jejich otáčivého nebo kývavého pohybu a opatřenými soustavou míchacích ramen (8, 9). Uložení hřídelů (6, 7) a míchacích ramen (8, 9) jednotlivých míchacích soustav je provedeno tak, že konce ramen jsou v průběhu pohybu v dotyku s přilehlým povrchem roštu a vzájemně zasahují do mezer mezi rameny sousední míchací soustavy. Míchací soustavy mají buď shodné vektory úhlové rychlosti svého pohybu, nebo alespoň dvě z míchacích soustav mají různé vektory úhlové rychlosti, popřípadě má každá z míchacích soustav jiný vektor úhlové rychlosti svého pohybu.



061226
30 XII 91
ÚŘAD
A OJSEVY
- 1 -

Zařízení pro zpracování látek ve vrstvě pohybujících se částic

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro fyzikální a/nebo chemické zpracování látek ve vrstvě pohybujících se částic nebo ve vrstvě fluidizované, u dvoufázových systémů pevná látka - plyn nebo pevná látka - kapalina, nebo u třífázových systémů pevná látka - kapalina - plyn. Zařízení sestává ze skříně, jejíž dno je opatřeno roštem, pod nímž je utěsněně uspořádána komora opatřená otvory pro přívod pod tlakem odspodu vzhůru proudícího média nebo médií, přičemž ve skříně jsou upraveny otvory pro přivádění a odvádění pevné látky a odvádění média nebo médií.

Dosavadní stav techniky

Procesy zpracovávající látky v pevné fázi ve vrstvě expandované plynnou fází nacházejí stále širší uplatnění ve všech průmyslových odvětvích. Dokonalý kontakt plynné a pevné fáze, využití velkého specifického povrchu malých částic a homogenita procesních podmínek dávají dobré výsledky. Při fluidním zpracování látek, které mají vhodné fyzikální vlastnosti pro expanzi plynem a u kterých tento dvoufázový systém pevná látka - plyn nebo pevná látka - kapalina, anebo třífázový systém pevná látka - kapalina - plyn představuje alespoň uspokojivý režim a dává přijatelné výsledky, lepší než při procesech vedených v loži nepohybujících se částic, není třeba uvažovat o dalších zásadních

do systému. Procesy pracují v rozsahu mimovrstvových rychlostí plynné fáze, ležících mezi prahovou rychlostí fluidizace a prahovou rychlostí úletu.

U látek, které nemají vhodné fyzikální vlastnosti pro fluidní procesy, jako jsou pastovité látky, lepidivé látky, látky s vysokým obsahem vlhkosti, kapaliny a jiné materiály, se osvědčilo zpracování v aparátech, ve kterých se ke složce sil plynu proudícího v podstatě vertikálně přidávají síly vyvozané rotujícím nebo jinak se pohybujícím mechanismem. Jsou známy aparáty vertikální i horizontální koncepce, u nichž pohybující se mechanismus a síly jím vyvozované přispívají ke zlepšení fluidizačního procesu a jsou přínosem a pokrokem ve fluidizační technice. Otevřely se tím možnosti zpracovávat látky, které dříve vůbec nebylo možno zpracovávat ve vrstvě pohybujících se částic: u látek s vhodnými fyzikálními vlastnostmi pro fluidní proces pak tyto aparáty umožňují vést procesy s mimovrstvovou rychlostí plynné fáze nižší než je prahová rychlost fluidizace, a za současného zvýšení doby kontaktu fází dosáhnout zvýšení výměny tepla nebo prohloubit stupeň chemické konverze, jedná-li se o chemický proces.

Nedostatkem známých řešení těchto zařízení a procesů v nich vedených však je, že silová složka z rotujícího nebo jinak se pohybujícího mechanismu nepůsobí dostatečně účinně na zpracovávanou látku, má poměrně nízkou účinnost na zlepšení vlastností vrstvy, porozitu pole a kontakt fází. Ukazuje se, že ani režimy, u nichž vrstva v pevné fázi se dostane do rotace a silová složka z mechanismu je výrazně větší než silová složka z vertikálně proudícího plynu, nejsou žádoucím stavem, neboť

na plášti rotujícího útvaru se často vytvářejí krusty, vrstvy dehydratovaného a tvrdého materiálu, které se daří jen nedostatečně nebo velmi obtížně odstranit. I pokud se jejich odstranění podaří, snižují tyto nežádoucí jevy procesní dobu, prodlužují dobu fyzikální nebo chemické reakce a negativně ovlivňují jednu ze základních výhod fluidních procesů - homogenitu procesních podmínek.

Také na míchacím mechanismu se usazuje materiál tvořící tvrdé a nesnadno odstranitelné útvary, které je nutno v určitých časových intervalech odstraňovat. Za tímto účelem je třeba zařízení odstavit a čištění provádět buď mechanickými prostředky nebo postřikováním vodou s následným vysoušením aparatury. Tak dochází ke značným ztrátám času a tepelné energie.

K těmto závažným potížím se přidružuje také zalepování a ucpávání roštu skříně u řady látek, například při zpracování ovoce, zejména druhů s vyšším obsahem cukrů. Tyto problémy se však projevují i při zpracování surovin v masném průmyslu, například při zpracování odpadů z drůbeže - hlav, běháků, vnitřností, a odpadů při zpracování ryb a zbytků z jatek, při jejich konverzi na vysoce hodnotné složky krmiv pro různá zvířata, zejména dobytek, vepře, drůbež, králíky a ryby, včetně krmiva pro psy a kočky.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje a další výhody přináší zařízení podle vynálezu, jehož podstatou je, že ve skříní zařízení pro zpracování látek ve vrstvě pohybujících se částic

jsou nad roštem uspořádány alespoň dvě míchací soustavy tvořené hřídeli spojenými s pohonným ústrojím pro vyvozování jejich otáčivého nebo kývavého pohybu a opatřeny soustavou míchacích ramen. Míchací soustavy mohou mít buď shodné vektory úhlové rychlosti svého pohybu, nebo různé vektory úhlové rychlosti alespoň u dvou míchacích soustav, což je výhodné zejména v případě, je-li v zařízení použito více než dvou míchacích soustav. Je samozřejmé, že toto řešení je vhodné i v případě, kdy jsou použity jen dvě míchací soustavy. Při použití většího počtu míchacích soustav nežli dvou je také výhodné, má-li každá z míchacích soustav jiný vektor úhlové rychlosti svého pohybu.

Míchací ramena jednotlivých míchacích soustav zasahují do mezer mezi rameny sousedící míchací soustavy, čímž se dosahuje vzájemného čistění míchacích ramen od usazenin. Čistící účinek lze dále zvýšit tím, že míchací ramena jedné míchací soustavy mají jinou délku než míchací ramena druhé míchací soustavy.

Hřídele, na nichž jsou míchací ramena upravena, jsou uloženy ve skříni souběžně s roštem a konce míchacích ramen jsou v průběhu svého otáčivého pohybu nebo kývavého pohybu v dotyku s přilehlým povrchem roštu. Hřídele všech míchacích soustav mohou být ve skříni uspořádány v horizontální nebo nakloněné rovině.

Řešení podle vynálezu, v porovnání s řešením dosud používaných zařízení s jednou míchací soustavou, má kromě zjevných výhod procesních také další výrazné výhody spočívající ve snížení pořizovacích nákladů, neboť rozšíření roštu ve dvou

dimenzích v poměru k povrchu zařízení nebo jeho hmotnosti je menší než geometrické zvětšování ve třech dimenzích, které by bylo nutné u známých zařízení.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je blíže osvětlen pomocí výkresu znázorňujícího jeho příkladné provedení. Obr. 1 schematicky znázorňuje příčný řez a obr. 2 podélný řez zařízením obsahujícím dvě míchací soustavy.

Příklady provedení vynálezu

Zařízení obsahuje skříň 1, ve které probíhá proces zpracování látky v pevné fázi. Pod skříní 1 je utěsněně upevněna komora 2, která může být, jak je zřejmé z obr. 2, dělena na sekce 2A, 2B, 2C pro přívod plynu, plynů nebo kapaliny pod tlakem, popřípadě pro přívod plynu a kapaliny různých vlastností. Mezi skříní 1 a komorou 2 je upraven rošt 3. V prostoru skříně 1, bezprostředně nad roštem 3, jsou u příkladného provedení vynálezu uspořádány dvě míchací soustavy tvořené hřídeli 6 a 7, opatřenými míchacími rameny 8 a 9. Hřídele 6 a 7 každé z obou míchacích soustav jsou spojeny s neznázorněným pohonným ústrojím pro vyvozování jejich otáčivého nebo kývavého pohybu. Při otáčení nebo výkyvech hřídelů 6 a 7 se míchací ramena 8 a 9 mohou buď míjet nebo navzájem zasahovat do mezer mezi rameny sousedící míchací soustavy, což přispívá k jejich vzájemnému čistění od usazenin. Míchací ramena 8 hřídele 6 mohou také mít

jinou délku než míchací ramena 9 hřídele 7. Konce míchacích ramen 8 a 9 jsou při svém otáčivém nebo kývavém pohybu v dotyku s přilehlým povrchem roštu 3, který tak při každé otáčce nebo výkyvu hřídelů 6, 7 čistí od nalepujících se částic a udržují otvory roštu 3 průchodné pro vhánění příslušného média.

Obě míchací soustavy mohou mít shodné vektory úhlové rychlosti svého pohybu, výhodně však také různé vektory úhlové rychlosti. Jsou-li ve skříni 1 uspořádány více než dvě míchací soustavy, je výhodné, mají-li alespoň dvě z míchacích soustav různé vektory úhlové rychlosti, popřípadě má-li každá míchací soustava rozdílný vektor úhlové rychlosti.

Vzájemná poloha míchacích ramen 8, 9 a vzdálenost hřídelů 6, 7, jakož i jejich průměr, mohou být voleny tak, že se míchací ramena 8, 9 při svém pohybu vzájemně čistí od materiálu, který se na nich usazuje.

Pro vstup a dávkování látky v pevné fázi je ve stěně skříně 1 upraveno vstupní hrdlo 10. Tato látka po zpracování opouští zařízení výstupním hrdlem 11. Pro výstup fází plynu, kapaliny, nebo plynu a kapaliny, je v horní části skříně 1 upraveno hrdlo 5.

Jde-li o dvoufázový proces pevná látka - plyn a je žádána instantizace, granulace, obdukce nebo jiný podobný fyzikální proces, je někdy nutno nad vrstvou nebo do vrstvy pevných částic vstříkovat kapalinu rozptýlenou do jemných částic. Vstříkování lze provádět příkladně znázorněným vstříkovacím hrdlem 12.

Zařízení podle vynálezu pracuje tak, že se uvedou do chodu neznázorněné ventilátory nebo dmychadla, které dopravují vzduch nebo jiný plyn otvorem 4 do komory 2, odkud proudí toto médium roštem 3 do skříně 1, a hrdlem 5 ve skříní 1 pak opouští toto zařízení. Za tohoto proudění média se uvedou do chodu míchací soustavy obsahující hřídele 6, 7 a míchací ramena 8, 9. Poté se přivádí a dávkuje zpracovávaná látka v pevné fázi vstupním hrdlem 10. Tato látka prochází skříní 1 nad roštem 3, je expandována vháněným plynem, a částice v takto vytvořeném loži jsou uváděny do volného pohybu silami z procházejícího plynu a silami z rotujících nebo kývajících se mechanismů míchacích soustav.

Tvar horních vrstev fluidního lože lze ovládat rychlostí a/nebo směrem otáčení míchacích soustav tak, že částice mohou být ve skříní 1 vrhány symetricky vzhůru nebo lze stejným způsobem vytvořit útvar naklánějící se nebo odklánějící se vzhledem ke vstřikovacímu hrdlu 12. Tím lze vytvářet dokonalejší granule nebo probíhá intenzivnější obdukce částic pevné fáze. Tato deklinace je možná v obou směrech pohybu částic směrem vzhůru, buď blíže nebo dále od vstupu nastříkované kapaliny vstřikovacím hrdlem 12.

Průmyslová využitelnost

Kromě již zmíněných možností využití zařízení podle vynálezu pro zpracování ovoce s vysokým obsahem cukru, pro konverzi odpadů z masa drůbeže a ryb, lze tohoto zařízení použít například i při výrobě pangaminu z pivovarnických kvasnic, i

při výrobě dalších produktů z této suroviny pro účely farmaceutického průmyslu.

061226	DELTA	30. VII 91	ÚŘAD PRO VYŠETŘENÍ A OCHRANU PRŮMYŠLOVÝCH VÝUMKŮ
--------	-------	------------	--

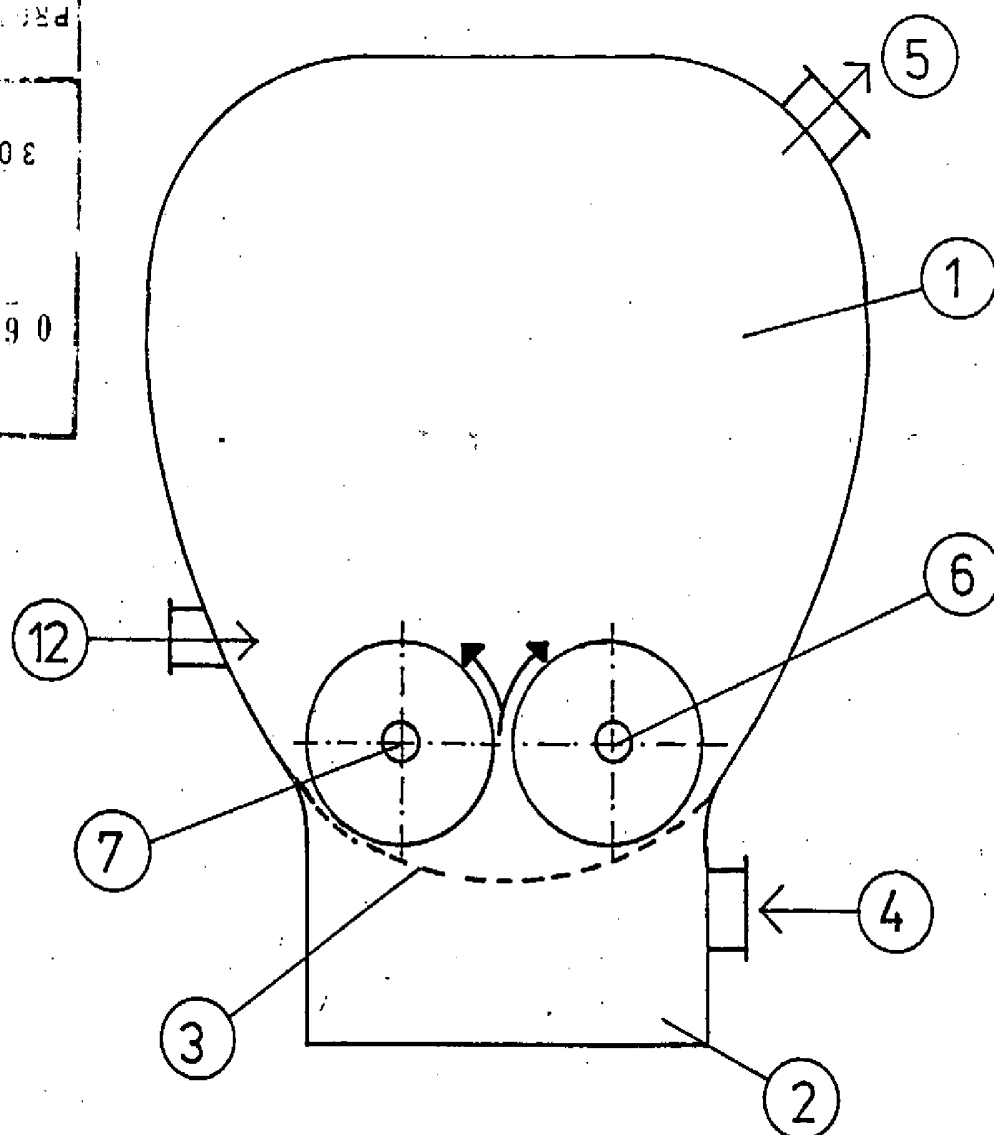
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro zpracování látek ve vratvě pohybujících se částic, sestávající ze skříně, jejíž dno je opatřeno roštem, pod nímž je utěsněně uspořádána komora opatřená otvory pro přívod pod tlakem odspodu vzhůru proudícího média nebo médií, přičemž ve skříní jsou upraveny otvory pro přivádění a odvádění pevné látky a odvádění média nebo médií, vyznačující se tím, že ve skříní /1/ jsou nad roštem /3/ uspořádány alespoň dvě míchací soustavy tvořené hřídeli /6, 7/ spojenými a pohonným ústrojím pro vyvozování jejich otáčivého nebo kývavého pohybu a opatřenými soustavou míchacích ramen /8, 9/.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že míchací soustavy mají shodné vektory úhlové rychlosti svého pohybu.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že alespoň dvě z míchacích soustav mají různé vektory úhlové rychlosti svého pohybu.
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že každá z míchacích soustav má jiný vektor úhlové rychlosti svého pohybu.
5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že míchací ramena /8, 9/ zasahují do mezer mezi rameny /8, 9/ sousedící míchací soustavy.

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že míchací ramena /8/ jedné míchací soustavy mají jinou délku
než míchací ramena /9/ druhé míchací soustavy.
7. Zařízení podle bodů 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že hřídele /6, 7/ jsou uloženy souběžně s roštem /3/ a konce
míchacích ramen /8, 9/ jsou v průběhu svého otáčivého nebo ký-
vavého pohybu v dotyku s přílehlým povrchem roštu /3/.
8. Zařízení podle bodů 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že hřídele /6, 7/ jsou ve skříni /1/ uspořádány v horizontální
rovině.
9. Zařízení podle bodů 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že hřídele /6, 7/ jsou ve skříni /1/ uspořádány v nakloněné
rovině.

PRIL
PROJEKTOVAYA
GRAD
30 XII 91
00510
061226
2

OBR.1



OBR.2

