

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)



(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 03 83
(21) (PV 1512-83)

(51) Int. Cl. B 01 D 9/02

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(40) Zveřejněno 31 08 84
(45) Vydáno 01 03 87

(75)

Autor vynálezu **KLIČKA VLADIMÍR ing. CSc.,
JAVŮREK VLADIMÍR, PRAHA**

(54) **Fluidní krystalizační zařízení pro temperační krystalizaci**

Vynález se týká fluidního krystalizačního zařízení pro temperační krystalizaci.

Podstatou zařízení podle vynálezu je tříplášťový krystalizátor, jehož vnitřní prostor se dělí na pracovní prostor, který se nachází ve středu krystalizátoru, na temperační prostor, který je od pracovního prostoru ve svislé části oddělen vnitřním pláštěm, avšak u dna jsou tyto prostory vzájemně propojeny. Třetí prostor je teplosměnný, vymezen středním a vnějším pláštěm, a tvoří uzavřený prostor. Do teplosměnného a temperačního prostoru vstupují tangenciálními vstupy technologická média.

Odvod technologické suspenze z pracovního prostoru je proveden centrální trubkou. Odvod produkované krystalické suspenze z pracovního prostoru je proveden hydrostatickým regulovatelným přepadem.

Vynález se týká fluidního krystalizačního zařízení pro temperační krystalizaci.

Dosud známá provedení fluidních krystalizačních zařízení sestávají z vlastního krystalizátoru, odděleně umístěného cirkulačního výměníku tepla propojeného s vlastním krystalizátorem potrubním okruhem nucené cirkulace. Takto uspořádaná zařízení potřebují velký stavební prostor, jsou nekompaktní, pro obsluhu i údržbu náročná. Obvykle používané trubkové výměníky mají v důsledku hydrodynamické charakteristiky proudění velký sklon k zanášení trubek vysedimentovanými či vysráženými pevnými látkami, čímž dochází ke zhoršení přestupu tepla i ostatních výkonových parametrů. Z toho dále vyplývá zvýšení průtočného odporu a zvýšení rychlosti koroze.

Nevýhody známého zařízení jsou odstraněny u fluidního krystalizačního zařízení pro temperační krystalizaci podle vynálezu, sestávajícího z tříplášťového fluidního krystalizátoru s okruhem nucené cirkulace zpracovávané technologické suspenze, přívodu zpracovávaného roztoku a přídavných chemikálií a s okruhu teplosnosného média, přičemž tyto okruhy jsou zaústěny do funkčních prostorů tříplášťového fluidního krystalizátoru a přívody přídavných chemikálií a zpracovávaného roztoku do příslušného funkčního prostoru krystalizátoru nebo/a do cirkulačních okruhů, jehož podstata spočívá v tom, že krystalizátor sestává

ze tří obvodových plášťů, přičemž vnitřní plášť, ochraničující pracovní prostor krystalizátoru, je svým horním okrajem připojen mezikruhovým víkem k hornímu okraji vnějšího pláště, střední plášť nedosahuje výše vnitřního pláště ani vnějšího pláště a svým horním okrajem je připojen mezikruhovou přepážkou k vnějšímu plášti, a takto vzniká po celém obvodu mezi vnitřním pláštěm a vnějším pláštěm komora, do níž je tangenciálně zaústěno výtlačné potrubí, přičemž komora je ve svém dnu opatřena mezikruhovým otvorem, vyústujícím do temperačního prostoru mezi vnitřním pláštěm a středním pláštěm, jež přecházejí ekvidistantními půlanuloidovými dolů vydutými dny do závěrných kuželů, závěrný kužel vnitřního pláště je směrem nahoru rozevřen a svým horním okrajem je připojen na vnitřní stěnu vnitřního pláště, zatímco závěrný kužel středního pláště se směrem nahoru zužuje až na obvod centrální trubky, ke které je svým horním obvodem připojen, přičemž centrální trubka svým spodním koncem prostupuje kuzelem krystalizátoru a její horní konec je ukončen v horní části pracovního prostoru, kde je na ni připevněna výstupní komora, z níž vystupuje odtoková trubka, procházející svisle dolů pracovním prostorem a kuzelem mimo činný prostor krystalizátoru, přičemž ve dnu výstupní komory je ucpávka, kterou prochází svisle stavitelná odvodní trubka, ukončená svým spodním okrajem ve spodní části pracovního prostoru, zatímco vnější plášť krystalizátoru je na svém spodním okraji připojen mezikruhovým dnem ke spodnímu okraji středního pláště a svým horním okrajem k mezikruhovému víku, a tak je vytvořen mezi vnějším pláštěm a středním pláštěm teplosměnný prostor, kde je na vnější straně středního pláště připojena přepážka ve tvaru šroubovice a vnější plášť je opatřen tangenciálními hrdly pro přívod a odvod teplosměnného média, které jsou zaústěny do teplosměnného prostoru. Ve spodní části pracovního prostoru je vyústěna

nejméně jedna trubka pro přívod přídavných procesních chemikálií.

Výhody fluidního krystalizačního zařízení pro temperační krystalizaci podle tohoto vynálezu spočívají v tom, že se výrazně snižují nároky na stavební prostor, stavební konstrukci, technologické a energetické rozvody. Další výhodou je v úsporách provozních nákladů, zvláště položek na obsluhu a údržbu. Hlavní výhodou spočívá v samotném krystalizačním procesu, zejména v samočisticím účinku zpracovávané technologické suspenze následkem abraze stěn zařízení krystaly při šroubové dráze toku suspenze temperačním, částečně i pracovním prostorem, což umožňuje výrazné prodloužení pracovní periody nepřetržitého provozu.

Hlavní využití zařízení podle vynálezu spadá do oblasti energetiky, zejména magnezitového odsiřování spalin hnědouhelných elektráren, kde slouží k separaci siřičitanu hořečnatého z mnohosložkové technologické suspenze. Další využití je možné ve výrobě anorganických i organických solí chemického, rudného, farmaceutického, potravinářského a jiného průmyslu.

Na přiloženém výkresu je značen v nárysu příklad provedení fluidního krystalizačního zařízení pro temperační krystalizaci podle tohoto vynálezu s příslušnými okruhy technologických médií.

Krystalizátor, sestávající ze tří obvodových plášťů, má vnitřní plášť 1, ohraničující pracovní prostor 2, který je svým horním okrajem připojen mezikruhovým víkem 3 k hornímu okraji vnějšího pláště 4, a dále střední plášť 5, nedosahující výše vnitřního ani vnějšího pláště 1, 4 a svým horním okrajem připojený mezikruhovou přepážkou 6 k vnějšímu plášti 4, a takto

vzniká po celém obvodu mezi vnitřním a vnějším pláštěm 1, 4 komora 7, do níž je tangenciálně zaústěno výtlačné potrubí 8, přičemž komora 7 je ve svém dnu opatřena mezikruhovým otvorem, vyústujícím do temperačního prostoru 9 mezi vnitřním a středním pláštěm 1, 5, jež přecházejí ekvidistantními půlanuloidovými dolů vydutými dny 10 do závěrných kuželů 11, přičemž závěrný kužel 11 vnitřního pláště 1 je směrem nahoru rozevřen a svým horním okrajem připojen na vnitřní stěnu vnitřního pláště 1, zatímco závěrný kužel 11 středního pláště 5 se směrem nahoru zužuje až na obvod centrální trubky 12, ke které je svým horním obvodem připojen, centrální trubka 12 svým spodním koncem prostupuje kuželem 11 mimo činný prostor a její horní konec je ukončen v horní části pracovního prostoru 2, kde je na ni připevněna výstupní komora 13, z níž vystupuje odtoková trubka 14, procházející svisle dolů pracovním prostorem 2 a kuželem 11 mimo činný prostor krystalizátoru, přičemž ve dnu výstupní komory 13 je ucpávka 15, kterou prochází svisle stavitelná odvodní trubka 16, která je svým spodním okrajem ukončena ve spodní části pracovního prostoru 2. Vnější plášť 4 je na svém spodním okraji připojen mezikruhovým dnem 17 ke spodnímu okraji středního pláště 5 a svým horním okrajem k mezikruhovému víku 3, a tak je vytvořen mezi vnějším a středním pláštěm 4, 5 teplosměnný prostor 18, kde na vnější straně středního pláště 5 je připojena přepážka 19 ve tvaru šroubovice a vnější plášť 4 je opatřen tangenciálními hrdly 20 pro přívod a odvod teplosměnného média, které jsou zaústěny do teplosměnného prostoru 18. Do pracovního prostoru 2 je zaústěna trubka 21 pro přívod přídatné chemikálie. Odtoková trubka 14 je na svém spodním konci připojena potrubím 22 k vzduchovému čerpadlu 23 krystalické produkční suspenze.

Zpracovávaná technologická suspenze z horní části pracovního prostoru 2 krystalizátoru přepadá do centrální trubky 12, je nasávána cirkulačním čerpadlem a dopravována výtlačným potrubím 8 tangenciálním vstupem do komory 7, odkud šroubovým sestupným pohybem prochází temperačním prostorem 9, při němž se ohřívá, a po průchodu mezi dny 10 vstupuje do pracovního prostoru 2 a proudí v šroubové dráze sníženou rychlostí směrem vzhůru až k hornímu okraji centrální trubky 12, do které přepadá, a tím je uzavřen cirkulační okruh technologické suspenze.

V pracovním prostoru 2 se v závislosti na čase a teplotě vytvářejí krystaly, udržované vzestupně proudící technologickou suspenzí ve stavu vznosu tak, že v horní části pracovního prostoru 2 jsou krystalické zárodky a krystaly podprodukční velikosti, které postupně narůstají a sestupují do spodní části pracovního prostoru 2 mezi kužele 11, odkud je produkční krystalická suspenze hydrostaticky odtahována odvodní trubkou 16 do výstupní komory 13 a z ní odtéká odtokovou trubkou 14 a potrubím 22 do vzduchového čerpadla 23 k dalšímu zpracování.

Přídavné chemikálie se zavádějí přímo do pracovního prostoru 2 krystalizátoru, zpravidla do jeho spodní části, trubkou 21 nebo/a do cirkulačního okruhu zpracovávané technologické suspenze, s výhodou do jeho sací větve.

Teplosměnné médium se zavádí tangenciálním hrdlem 20 do horní části teplosměnného prostoru 18 a vedením šroubovicovou přepážkou 19, která prodlužuje dráhu, udává směr a zvyšuje rychlost, sestupuje teplosměnným prostorem 18 k výstupnímu tangenciálnímu hrdlu 20. V případě ohřevu může být s výhodou směr toku teplosměnného média obrácený.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

234 218

1. Fluidní krystalizační zařízení pro temperační krystalizaci, které sestává z krystalizátoru, z cirkulačních okruhů zpracovávané technologické suspenze a teplosměnného média, z přívodu přídavných chemikálií a z odvodního potrubí produkované technologické suspenze, vyznačené tím, že krystalizátor sestává ze tří obvodových plášťů, přičemž vnitřní plášť (1), ochraničující pracovní prostor (2) krystalizátoru, je svým horním okrajem připojen mezikruhovým víkem (3) k hornímu okraji vnějšího pláště (4), střední plášť (5) nedosahuje výše vnitřního pláště (1) ani vnějšího pláště (4) a svým horním okrajem je připojen mezikruhovou přepážkou (6) k vnějšímu plášti (4), a takto vzniká po celém obvodu mezi vnitřním pláštěm (1) a vnějším pláštěm (4) komora (7), do níž je tangenciálně saústěně vytlačné potrubí (8), přičemž komora (7) je ve svém dně opatřena mezikruhovým otvorem, vyúsťujícím do temperačního prostoru (9) mezi vnitřním pláštěm (1) a středním pláštěm (5), jež přecházejí ekvidistantními půlanuloidovými dolů vydutými dny (10) do závěrných kuželů (11), závěrný kužel (11) vnitřního pláště (1) je směrem nahoru rozevřen a svým horním okrajem je připojen na vnitřní stěnu vnitřního pláště (1), zatímco závěrný kužel (11) středního pláště (5) se směrem nahoru zužuje až na obvod centrální trubky (12), ke které je svým horním obvodem připojen, přičemž centrální trubka (12) svým spodním koncem prostupuje kuželem (11) krystalizátoru a její horní konec je ukončen v horní části pracovního prostoru (2), kde je na ni připevněna výstupní komora (13), z níž vystupuje odtoková trubka (14), procházející svisle dolů pracovním prostorem (2) a kuželem (11) mimo činný prostor krystalizátoru, přičemž ve dnu výstupní komory (13) je ucpávka (15), kterou prochází svisle stavitelná odvodní trubka

(16), ukončená svým spodním okrajem ve spodní části pracovního prostoru (2), zatímco vnější plášť (4) krystalizátoru je na svém spodním okraji připojen mezikruhovým dnem (17) ke spodnímu okraji středního pláště (5) a svým horním okrajem k mezikruhovému víku (3), a tak je vytvořen mezi vnějším pláštěm (4) a středním pláštěm (5) teplosměnný prostor (18), kde je na vnější straně středního pláště (5) připojena přepážka (19) ve tvaru šroubovice a vnější plášť (4) je opatřen tangenciálními hrdly (20) pro přívod a odvod teplosměnného média, které jsou zaústěny do teplosměnného prostoru (18).

2. Fluidní krystalizační zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že ve spodní části pracovního prostoru (2) je vyústěna nejméně jedna trubka (21) pro přívod přídavných procesních médií.

1 výkres

