



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

220756
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 01 F 7/44

(22) Přihlášeno 28 03 78
(21) (PV 1949-78)

(40) Zveřejněno 30 10 81

(45) Vydáno 15 12 85

(72)
Autor vynálezu

KRAXNER ISTVÁN dipl. ing., SEBÖK ANTAL dipl. ing., STEINER JÁNOS
dipl. ing., BUDAPEŠT, TÓTH JOZSEF, ALMÁSFÜZITŐ (MLR)

(73)
Majitel patentu

ALUMINIUMPARI TERVEZŐ ÉS KUTATÓ INTÉZET, BUDAPEŠT,
ALMÁSFÜZITŐI TIMFÖLDGYÁR, ALMÁSFÜZITŐ (MLR)

(54) Samoregulující zařízení k rozdělování prachu, zejména pro zařízení ke
kalcinaci kysličníku hlinitého

1

2

Vynález se týká samoregulujícího zařízení k rozdělování prachu, zejména pro zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého. Podstata tohoto zařízení spočívá v tom, že je tvořeno uzavřenou, případně tepelně izolovanou nádobou, opatřenou jedním přívá-
dčím otvorem a více než jedním, zejména dvěma výtokovými otvory s výtokovými hranami v téže výšce, spodní částí, vytvořenou jako opneumatický neb vibrační kypřič, a odváděcími prostředky materiálu napojujícími se na výtokové otvory.

Vynález se týká samoregulačního zařízení k rozdělování prachu, zejména pro zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého.

V současné době používaná zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého lze rozdělit do tří skupin:

a) sušení a přehřívání hydrátu probíhá v cyklonech, žhání v rotační peci. K chlazení výsledného produktu slouží deskové chladiče, chladicí bubny apod.;

b) jak sušení a přehřívání hydrátu, tak i chlazení výsledného produktu probíhá v cyklonech, zatímco žhání se provádí v rotační peci;

c) sušení, přehřívání a ohřev probíhá v cyklonech, zatímco se žhání ve speciálních reaktorech. K chlazení výsledného produktu slouží cyklóny a fluidizační chladiče.

K metalurgickým účelům je vhodný zejména čistý, tj. 100% kysličník hlinitý gama-modifikace. Prakticky je však nedosažitelný. Proto se usiluje o takový produkt, který vedle gama-modifikace obsahuje pouze alfa-modifikaci, avšak jen poměrně malý podíl v poměru ke gama-modifikaci.

Charakteristickým společným znakem zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého skupiny a, a b je, že v kalcinovaných kysličních hliníku v nich vyráběných lze nalézt úplnou stupnici krystalických modifikací. Přitom totiž projde hydrát velmi rychle, během 1 až 2 minut, ohřívacím systémem hydrátu, přičemž je hydrát v průběhu této doby ohřát na 400 až 500 °C. Žhání až do 1200 °C probíhá v rotační peci, která po tepelně technické stránce pracuje ve velmi nepříznivých podmínkách. Doba prodlení materiálu v rotační peci může být změněna změnou počtu otáček pece. Přesto se však může stát, že některé jednotlivé částičky materiálu nejsou dostatečně ohřáty nebo při odpovídající teplotě, která je vzhledem k době použité pro termický rozklad nedostatečná.

Tento nedostatek nemají zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého skupiny c, neboť v reaktoru jsou vytvořeny příznivější tepelně technické podmínky pro žhání. Kromě toho lze dobu pobytu materiálu měnit v širokém rozmezí. V důsledku toho je možno vyrobit kysličník hlinitý s odpovídající gama/alfa-modifikací. Nedostatkem těchto zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého skupiny c je, že odebrání kysličníku hlinitého lze provádět pouze pomocí komplikovaného, automaticky pracujícího zařízení.

Vynález si klade za úkol zajistit u zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého dobu pobytu v systému pro ohřev hydrátu, potřebnou k dosažení homogenního produktu, a zároveň dosáhnout odběru kysličníku hlinitého ze zařízení jednoduchými prostředky.

Výše uvedené nedostatky nemá samoregulační zařízení k rozdělování prachu, zejména pro zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno uzavřenou,

případně tepelně izolovanou nádobou, opatřenou jedním příváděcím otvorem a více než jedním, zejména dvěma, výtokovými otvory s výtokovými hranami v téže výšce, spodní částí, vytvořenou jako pneumatický nebo vibrační kypřič, a odváděcími prostředky materiálu, napojujícími se na výtokové otvory.

S výhodou jsou odváděcí prostředky tvořeny žlaby. Zařízení podle vynálezu s výhodou dále zahrnuje jednu nebo několik regulačních desek ke změně a nastavení šířky jednoho nebo několika výtokových otvorů. Zařízení podle vynálezu rovněž výhodně zahrnuje mechanismus k výškovému nastavování výtokových hran výtokových otvorů.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že zajišťuje u kalcinačních zařízení kysličníku hlinitého skupin a a b dobu pobytu v systému pro ohřev hydrátu potřebnou k dosažení homogenního produktu a nadto umožňuje, zejména u kalcinačních zařízení skupiny c, při zachování nezměněné dobré kvality produktu, jednoduchý a neproblematický odběr kysličníku hlinitého ze zařízení bez komplikovaných a automaticky pracujících zařízení. Zařízení dokonce pracuje jako samoregulační.

Obr. 1 ukazuje schematicky řez zařízením k rozdělování prachu, obr. 2 znázorňuje jiné provedení předmětu podle obr. 1, obr. 3 ukazuje řez v jiné rovině předmětem z obr. 1, přičemž jsou provedeny dodatečné regulační desky. Obr. 4 ukazuje předmět podle obr. 1 a regulačními deskami k výškovému nastavování výtokových hran výtokových otvorů, obr. 5 znázorňuje schematicky kalcinační zařízení kysličníku hlinitého skupiny a, resp. b. Obr. 6 ukazuje předmět podle obr. 5 se zařízením k rozdělování prachu podle vynálezu, obr. 7 znázorňuje schematicky kalcinační zařízení kysličníku hlinitého skupiny c a obr. 8 znázorňuje předmět podle obr. 7 se zařízením k rozdělování prachu podle vynálezu.

Na obr. 1 je znázorněno jako příklad provedení zařízení podle vynálezu. Uzavřená nádoba 1 má příváděcí otvor 2, dva výtokové otvory 3, 4, ve spodní části 5 porézni dělicí stěnu a vzduchové přívodní potrubí 6, ústící do prostoru nacházejícího se pod dělicí stěnou. Žlaby 9, resp. 10 se napojují na výtokové otvory 3, 4. Výtokové hrany 28, 29 výtokových otvorů 3, 4 jsou podle přímky ve stejné výšce.

Zařízení podle vynálezu, znázorněné na obr. 2, se liší od zařízení na obr. 1 tím, že horní částí trubek 20, 21 zabudovaných do stěny nádoby 1 tvoří dva výtokové otvory. Konce trubek tvoří výtokové hrany 30, 31 a jsou v téže rovině.

Na obr. 3, který ukazuje vodorovný průřez zařízením podle obr. 1, jsou znázorněny regulační desky 7a, 7b, které jsou na sobě navzájem nezávisle posouvateľné ve vodo-

rovné rovině, a tím zvětšují nebo zmenšují šířku výtokových otvorů.

Na obr. 4 je znázorněno provedení vynálezu podle obr. 1, doplněné regulačními deskami **8a, 8b**, které jsou spolu pohyblivé nahoru a dolů a regulují výškovou úroveň výtokových hran **28, 29**.

Zařízení pracuje tak, že přehřátý hydrát proudí kontinuálně příváděcím otvorem **2**. Vzduchovým potrubím **6** se vzduch dostává pod dělicí stěnu **5**. Vzduch proniká póry dělicí stěny **5** a udržuje hydrát ve vznosu. Ten pak kontinuálně vystupuje výtokovými otvory **3, 4** z nádoby **1** a dostává se na žlaby **9**, resp. **10**. Šířka výtokových otvorů **3, 4** může být shodná nebo i různá, podle toho v jakém poměru má být vytékající hydrát rozdělen na dvě části.

Pomocí regulačních desek **7a, 7b** může být poměr hydrátu kontinuálně vystupujícího výtokovými otvory **3, 4** měněn i během provozu. Regulačními deskami **8a, 8b** může být množství hydrátu, nacházejícího se v nádobě **1**, zvětšeno nebo zmenšeno, tudíž i doba tepelné prodlevy procházejícího hydrátu.

Napojení zařízení podle vynálezu na známá zařízení skupin a a b, jakož i funkce zařízení, je objasněna pomocí obr. 2 a 6. Na obr. 5 je naskicováno tradiční zařízení, ve kterém se hydrát dostává z dávkovacího systému **14** kontinuálně do předehříváče **11** hydrátu, pak kanálem **16** do příváděcí skříně **12** a odtud do pece **13**. Z pece **13** se kalcinovaný kysličník hlinitý odvádí kanálem **18**. Teplo potřebné pro kalcinaci vzniká za hořákem **17** v peci **13**. Spaliny se vedou z pece **13** příváděcí skříní **12** a kanálem **15** do předehříváče **11**, kde přehřívají hydrát a pak opouštějí zařízení kanálem **19**.

Na obr. 6 je zařízení podle obr. 5 doplněno zařízením podle vynálezu. Zde protéká přehřátý hydrát kanálem **35** a příváděcím otvorem **2** do nádoby **1**, kde se zdrží po dobu, která je dána kapacitou nádoby. Pak odtéká část v poměru délky výtokových hran **28, 29** výtokových otvorů **3, 4** žlabem **9** do kanálu **36**, kde je strhávána spalínami a je vedena zpět do předehříváče **11** hydrátu, ve kterém se mísí s čerstvým hydrátem přicházejícím z dávkovacího systému **14** hydrátu. Druhá část se dostává po žlabu **10** do příváděcí skříně **12** a odtud přijde do pece **13**. Nádobu **1** dostává vzduch nutný ke kypření hydrátu vzduchovým potrubím **6**, zatímco spaliny opouštějí předehříváč **11** hydrátu kanálem **19**.

Známe zařízení skupiny c je znázorněno na obr. 7 samotné a na obr. 8 se zařízením podle vynálezu. Hydrát prochází dávkovacím systémem **14** hydrátu do předehříváče **11** hydrátu, odkud se dostává kanálem **16** do reaktoru **22**, kde se kalcinuje teplem, vyvíjeným hořákem **17**. Spaliny a kalcinovaný kysličník hlinitý se dostávají kanálem **23** do odlučovacího cyklónu **24**, odkud přicházejí spaliny do předehříváče **11** hydrátu. Odloučený kysličník hlinitý se pohybuje ka-

nálem **25** k automatickému uzávěru **26**, který část z něj — jako výsledný produkt — vypouští kanálem **18** a ostatní část protlačuje kanálem **27** nazpět do reaktoru. Zařízení podle vynálezu zde nahrazuje automatický uzávěr tím způsobem, že materiál teče z odlučovacího cyklónu **24** do nádoby **1**, z ní po době pobytu určené její kapacitou, vystupuje část materiálu v poměru délky výpustných hran **28, 29**, resp. **30, 31**, kanálem **32** jako výsledný produkt. Zbývající část protéká kanálem **33** nazpět do reaktoru **22**.

Příklad 1

U kalcinační pece o výkonu 20 000 kg/h kysličníku hlinitého je množství hydrátu podávané dávkovacím systémem **14** (obr. 5) do předehříváku **11** 35 550 kg/h, jeho teplota je 65 °C, jeho vázaná vlhkost 12 %, jeho ztráta žíháním 0,5 % a jeho ztráta úletem 3,6 kg/h. Kanálem **16** se meziprodukt o teplotě 400 °C dostává do příváděcí skříně. Teplota kysličníku hlinitého v peci **13** dosahuje 1200 °C. Kanálem **18** opouští již ochlazený kysličník hlinitý systém. Tento kysličník hlinitý obsahuje 70 až 80 % alfa-modifikace a 30 až 20 % gama-modifikace.

Příklad 2

Je-li dávkován hydrát téže kvality a téhož množství, pak protéká z předehříváku **11** (obr. 6) kanálem **35** a příváděcím otvorem **2** do nádoby **1** podle vynálezu. Po uplynutí doby, po kterou hydrát zůstává v nádobě **1** a která je určena užitečným obsahem nádoby **1** — v tomto příkladu je to 30 minut — teče 50 % materiálu výtokovým otvorem **3** a žlabem **9** do kanálu **36**. Odtud je dopravováno spalínami do předehříváku **11** hydrátu, kde se mísí s čerstvým hydrátem. Tím se trvale dostává do nádoby **1** materiál o teplotě 500 °C a odtud zbylých 50 % materiálu výtokovým otvorem **4** a žlabem **10** do příváděcí skříně **12**. Za těchto okolností sestává 50 až 55 % kysličníku hlinitého, opouštějícího pec **13** kanálem **18**, z alfa-modifikace a 50 až 45 % z gama-modifikace.

Příklad 3

Platí-li výchozí údaje příkladu 2, avšak je-li použito příváděcí skříně **12** s hořákem **24** a dodatečného otápění, je teplota meziproduktu 800 °C. Průměrná doba pobytu je 30 minut, 20 až 30 % kysličníku hlinitého, opouštějícího pec **13** kanálem **18**, sestává z alfa-modifikace a 80 až 70 % z gama-modifikace.

Příklad 4

Hydrát s výchozími údaji jako v předchozím příkladu se dostává z předehříváku **11**

(obr. 8) hydrátu kanálem 16 do reaktoru 22, odtud kanálem 23 do odlučovacího cyklónu a odtud do nádoby 1 podle vynálezu. Vzduchovým potrubím 6 proudí vzduch a udržuje hydrát ve vznosu a v souladu s technologickým předpisem protéká v poměru délek výtokových hran 28, 29, resp. 30, 31, například

45 % kanálem 33 nazpět do reaktoru 22 a 55 % se dostává jako výsledný produkt kanálem 32 do chladicího systému. Kysličník hlinitý vyráběný tímto způsobem obsahuje 20 % alfa-modifikace a 80 % gama-modifikace.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Samoregulační zařízení k rozdělování prachu, zejména pro zařízení ke kalcinaci kysličníku hlinitého, vyznačující se tím, že je tvořeno uzavřenou, případně tepelně izolovanou nádobou (1) opatřenou jedním příváděcím otvorem (2) a více než jedním, zejména dvěma, výtokovými otvory (3, 4; 20, 21) s výtokovými hranami (28, 29; 30, 31) v téže výšce, spodní částí (5), vytvořenou jako pneumatický nebo vibrační kypřič, a odváděcími prostředky (9, 10) materiálu, napojujícími se na výtokové otvory (3, 4).

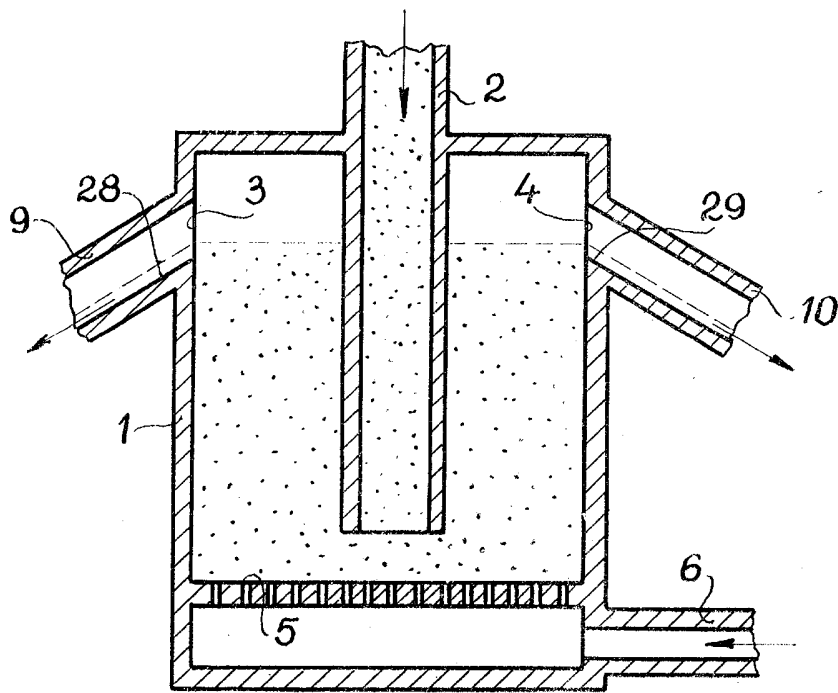
2. Samoregulační zařízení podle bodu 1,

vyznačující se tím, že odváděcí prostředky (9, 10) materiálu jsou tvořeny žlaby.

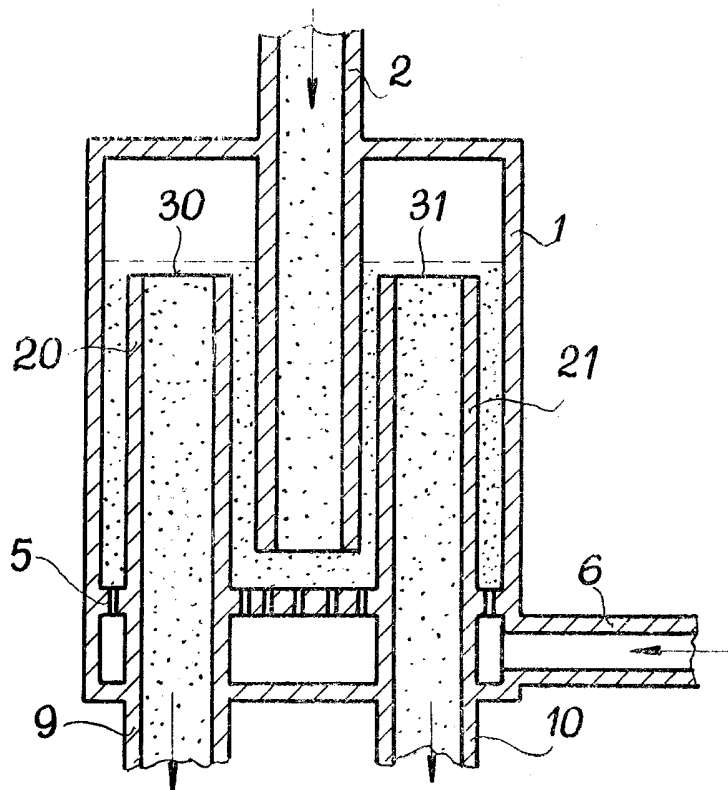
3. Samoregulační zařízení podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že zahrnuje jednu nebo několik regulačních desek (7a, 7b) ke změně a nastavení šířky jednoho nebo několika výtokových otvorů (3, 4).

4. Samoregulační zařízení podle kteréhokoliv z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že zahrnuje mechanismus (8a, 8b) k výškovému nastavování výtokových hran (28, 29) výtokových otvorů (3, 4).

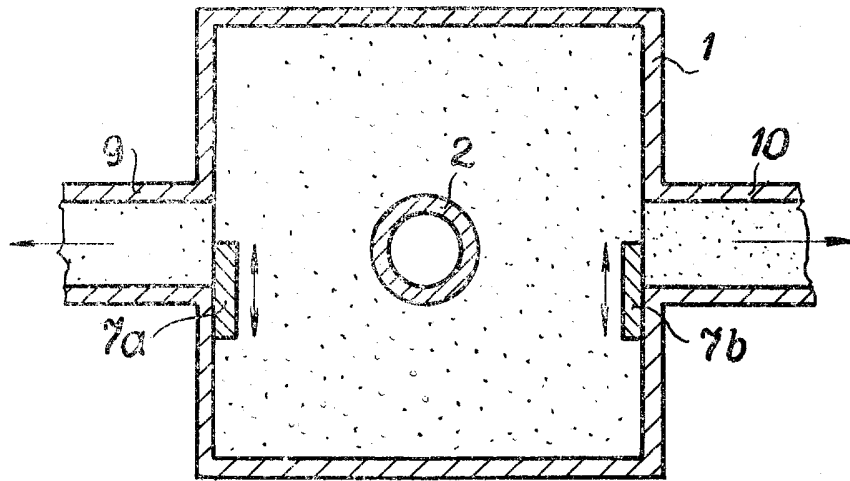
3 listy výkresů



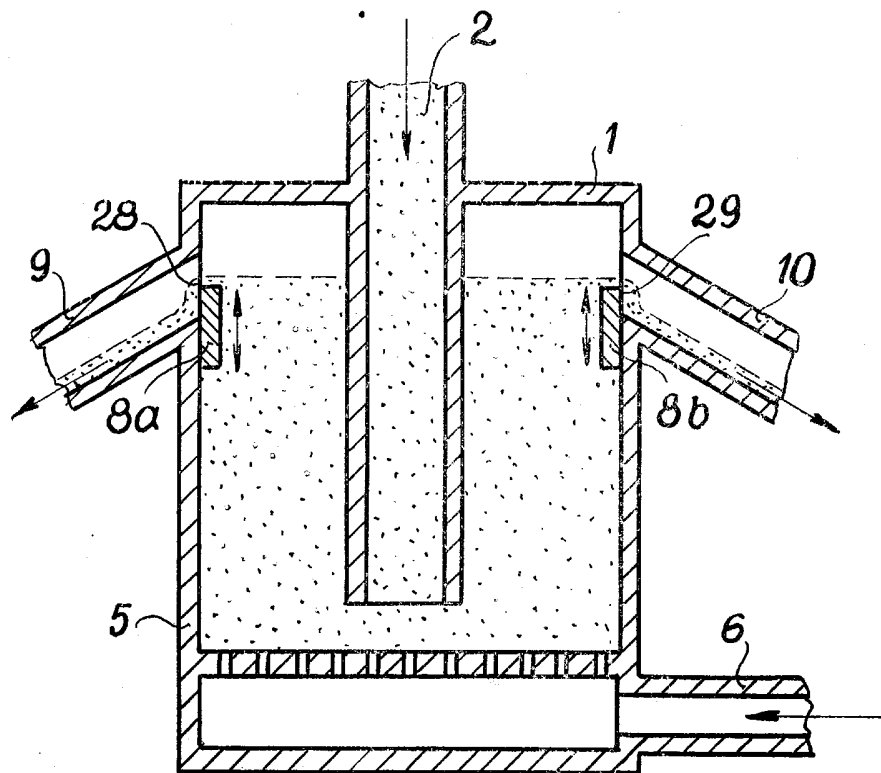
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

