

# PATENTOVÝ SPIS

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2005-377**  
(22) Přihlášeno: **14.06.2005**  
(40) Zveřejněno: **17.01.2007**  
**(Věstník č. 1/2007)**  
(47) Uděleno: **24.01.2008**  
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **05.03.2008**  
**(Věstník č. 10/2008)**

(11) Číslo dokumentu:

## 298 891

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:  
**B29C 47/00** (2006.01)  
**B28C 1/04** (2006.01)  
**B28C 1/06** (2006.01)  
**B28C 1/16** (2006.01)  
**B28C 1/18** (2006.01)  
**B28C 1/22** (2006.01)  
**B28C 3/00** (2006.01)  
**C01B 33/40** (2006.01)  
**C04B 33/04** (2006.01)  
**C04B 14/10** (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:  
CZ 1994-328; US 4108932.

(73) Majitel patentu:  
Sedlecký kaolin a. s., Božičany, CZ  
(72) Původce:  
Pticen František Ing., Karlovy Vary, CZ  
(74) Zástupce:  
Ing. Pavel Reichel, Lopatecká 14, Praha 4, 14700

(54) Název vynálezu:  
**Způsob zpracování jemných prachovitých  
podílů silikátových surovin, zejména kaolinů,  
jílů, jílovců nebo jejich směsí**

(57) Anotace:  
Při způsobu zpracování jemných prachovitých podílů silikátových surovin, zejména kaolinů, jílovců nebo jejich směsí, vznikajících při jejich tepelné úpravě, případně drcení, třídění nebo mletí, se jemný prachovitý podíl silikátových surovin o zrnitosti až do 2 mm v polosuchém stavu při relativní vlhkosti do 35 % mísí a směs se pak hnětením homogenizuje a zhutňuje. Prohnětená homogenní směs se protlačuje tlakem proti děrovanému ústí, a tímto tažením se dále zhutňuje a tvaruje, a pak se dělí na výrobky, vybrané ze skupiny zahrnující nudličky, pelety a cihly, které po působení tepla ztuhnou, a následně se melou a třídí na požadovaný produkt. Působení tepla se provádí sušením a/nebo vypalováním. Prachovitý podíl se ještě po mísení nebo po hnětení dovlhčuje až na hodnotu relativní vlhkosti 15 až 35 %, načež se ještě před protlačováním homogenizuje dalším hnětením. Při mísení nebo při hnětení se do prachovitého podílu mohou přidávat plastifikátory nebo látky pro ovlivnění chemicko-technologických vlastností vypáleného produktu, vybrané ze skupiny, zahrnující kaolin, jíl, bentonit, polyvinylalkohol, organické látky jako jemné dřevěné piliny, uhlí, uhlík, humináty, celulózu a její deriváty, kliš, dále sodu, potaš, vodní sklo, polyakryláty, tavidla jako živce, sloučeniny s vysokým obsahem oxidů a hydroxidů železa, glazury, sklo, dále vápenc, dolomit, redukční a oxidační činidla, lepidla.

CZ 298891 B6

## Způsob zpracování jemných prachovitých podílů silikátových surovin, zejména kaolinů, jílu, jílovců nebo jejich směsí

### 5 Oblast techniky

Předmětem vynálezu je způsob zpracování jemných prachovitých podílů silikátových surovin, zejména kaolinů, jílu, jílovců nebo jejich směsí, vznikajících při jejich tepelné úpravě především v rotační peci, případně při drcení, třídění nebo mletí, kde jemný prachovitý podíl silikátových surovin o zrnitosti až do 2 mm se v polosuchém až vlhkém stavu při relativní vlhkosti do 35 % mísí, hnětením homogenizuje a zhutňuje do těstovitého stavu.

### 15 Dosavadní stav techniky

V současné době dochází především při výpalu kaolinu, jílu, jílovce a jiných silikátových surovin v rotační peci vlivem jejich abrazivity ke tvorbě jemných prachovitých podílů ve formě odprašků, resp. úletů, které vlivem tepelné úpravy nelze využít při výrobě žárovzdorného produktu, to je kaolinitického ostřiva, lupků a podobně. Plavený kaolin, jílovec nebo jíl v podobě granulí, pelet, kousků atd. se při průchodu rotační pecí obrušuje a vznikající jemný prachovitý podíl je v podobě úletu strháván proudem spalin, případně vzduchu do odpadu. Tím vznikají velké ztráty hotového vypáleného produktu a tato skutečnost také nepříznivě ovlivňuje tepelnou a ekonomickou bilanci vypalovacího procesu.

25 Jak jsme uvedli, není v oboru známé využití prachovitého podílu. Zpracování prachu je však známo z oboru odlehlého. Je známé zpracování létavých popílků, vznikajících při spalování tuhých paliv, popsány v patentu CZ 280833. Zde se také prachovitý podíl zvlhčuje a mísením homogenizuje, případně částečně i zhutňuje. Způsobem zpracování ale dochází nabalováním k vytváření kulovitých peletek přímo na otáčivém peletizačním talíři a tak mají tyto peletky samozřejmě jiné vlastnosti, nevhodné pro zpracování silikátových prachovitých podílů. Za popsanych podmínek je 30 totiž nutné k vytvoření požadovaného produktu přidávat další plnidla a pak další přísady, které působí na ztuhnutí a ztvrdnutí peletek, a to ne vždy na základě chemického procesu. Obdobné hodnocení lze vztáhnout i na jiné známé řešení peletizace práškového materiálu podle patentu US 4 108 932. Jde rovněž o jeho zpracování v aglomeračním bubnu po ovlhčení, s obdobnými 35 nevýhodami pro zpracování silikátových podílů, které je řešeno v předloženém vynálezu.

### Podstata vynálezu

40 Předložený vynález se týká způsobu zpracování jemných prachovitých podílů silikátových surovin, zejména kaolinů, jílu, jílovců nebo jejich směsí, vznikajících při jejich tepelné úpravě, případně drcení, třídění nebo mletí. Podstata vynálezu spočívá v tom, že prohnětená homogenní polosuchá až těstovitá směs se protlačuje tlakem proti děrovanému ústí, a tímto tažením se dále 45 zhutňuje a tvaruje, a pak se dělí na výrobky, vybrané ze skupiny zahrnující nudličky, pelety a cihly, které po působení tepla ztuhnou, a následně se melou a třídí na požadovaný produkt. Působení tepla se provádí sušením a/nebo vypalováním.

Působením tlaku na protlačovanou směs, která je ve formě polosuchého až vlhkého těsta, dochází k dalšímu zhutnění směsi do té míry, že protlačené výrobky po tepelné úpravě tuhnou bez chemického procesu a mají vysokou pevnost. Hnětením a protlačováním směsi dochází k delaminaci nedopálených nebo nepálených částic a tím k příznivému ovlivnění pevnosti zejména 50 povrchové vrstvy výrobku, snižující nežádoucí otěr (abrazi) a tím i množství prachovitých podílů vznikajících při výpalu v rotační peci. Způsob je zvláště vhodný pro výpal v peci, a umožňuje, proti uvedeným patentům, zpracovat prachovité podíly příznivě ovlivňující vysokou žárovzdornost požadovaného produktu. 55

V dalším možném provedení vynálezu se prachovitý podíl ještě po mísení nebo po hnětení dovlhčuje až na hodnotu relativní vlhkosti 15 až 35 %, načež se ještě před protlačováním homogenizuje dalším hnětením. Prachovitý podíl se může dovlhčovat ještě před mísením. Vlhkost ovlivňuje hustotu, konzistenci těsta před protlačováním, a podle vlastností různých míchaných prachovitých podílů ovlivňuje vlastnosti požadovaného produktu.

Při mísení nebo hnětení se do prachovitého podílu mohou přidávat plastifikátory nebo látky pro ovlivnění chemicko-technologických vlastností vypáleného produktu, vybrané ze skupiny zahrnující kaolin, jílu, bentonit, polyvinylalkohol, organické látky jako jemné dřevěné piliny, uhlí, uhlík, humináty, celulózu a její deriváty, klíh, sodu, potaš, vodní sklo, polyakryláty, tavidla jako živce, sloučeniny s vysokým obsahem oxidů a hydroxidů železa, glazury, sklo, dále vápenec, dolomit, redukční a oxidační činidla, lepidla. Ovlivněnými vlastnostmi výrobku resp. požadovaného konečného produktu může být jeho nasákavost, pevnost po vysušení, bělost po výpalu, žáruvzdornost a podobně. Například přidáním jemných dřevěných pilin ve směsi s páleným úletem při výpalu kaolinu s vysokým obsahem oxidu hlinitého vzniká velmi kvalitní žáruvzdorný lehčený šamot. Prachovitý podíl, který vzniká při výrobě žáruvzdorného ostřiva nebo plnidla, a který se zpracovává, může mít zrnitost menší než 0,1 mm.

Jemný prachovitý odpadní úlet z výpalu v rotační peci a také jemné podíly nepáleného i páleného kaolinu, jílu, popř. jiné vhodné silikátové suroviny vznikající například při pálení, sušení, drcení, třídění a mletí lze zpracovat navrženým způsobem, to je tažením z plastického těsta (vlhkost přibližně 10 až 35 %) nebo polosuché směsi (drolenky) s vlhkostí přibližně 5 až 15 % ve formě nudliček (granulí), popř. pelet, kousků, cihel apod. Výpal takto připravených výrobků je možné provádět v rotační nebo jiné peci (například tunelové, komorové, vozokomorové, rolnové, pasové, šachtové). Výhodou předloženého vynálezu je, že lze využít jemných prachovitých podílů kaolinu, jílu, jílovce apod. v zrnitostní frakci přibližně do 1 mm, které vznikají při výrobě žáruvzdorných ostřív, plnidel a jiných produktů především v rotační peci.

Výhody způsobu podle vynálezu pak jsou blíže patrné v daném oboru pro konkrétní materiály, jak vyplývá z níže uvedených konkrétních příkladů provedení.

#### Příklady provedení vynálezu

Zpracovává se jemný upravený kaolin, jílovec, jílu apod. nebo prachovitý podíl, resp. úlet vznikající z uvedených surovin při výpalu v rotační peci. V těstovitém stavu (vlhkost cca 15 až 35 %) nebo v polosuchém stavu (vlhkost cca 5 až 15 %) se homogenizuje hnětením v rychlomísiči a z podavače poté prochází jednohřídelovým šnekovým lisem, případně i dvouhřídelovým mísidlem s děrovaným ústím, upraveným podle požadavků na výslednou formu výrobků, to je s možností přípravy granulí (nudliček), peletek, kousků, cihel a podobně. Část technologického zařízení (dvouhřídelový šnekový mísič) může být použita pro samostatné zpracování prachovitého podílu, to znamená bez využití rychlomísiče a podavače. Takto upravená směs se dále suší nebo přímo vypaluje v rotační nebo jiné peci. Po mísení nebo hnětení se jemný prachovitý podíl kaolinu, jílu, jílovce apod. nebo jeho směs s uvedenými látkami může navlhčit až na relativní vlhkost přibližně 15 až 35 %, načež se homogenizuje hnětením a protlačuje děrovaným ústím do podoby nudliček, pelet nebo cihel, které se dále suší a zpracovávají pálením v rotační nebo jiné peci a po namletí a třídění se získá požadovaný produkt. Při mísení nebo hnětení se do úletu, to je prachovitého podílu, vznikajícího při výrobě žáruvzdorných tříděných ostřív a plnidel v rotační peci, mohou přidávat plastifikátory a chemické sloučeniny, pokud je konkrétní požadavek na chemicko-technologické vlastnosti vypáleného produktu (např. nasákavost, pevnost po vysušení, bělost po výpalu). Plastifikátory nebo látky pro ovlivnění chemicko-technologických vlastností: kaolin, jílu, bentonit, polyvinylalkohol, organické látky (např. jemné dřevěné piliny, uhlí, uhlík, humináty, celulóza a její deriváty, klíh atd.), soda, potaš, vodní sklo, polyakryláty,

tavidla (např. živce, sloučeniny s vysokým obsahem oxidů a hydroxidů železa, glazury, sklo atd.), vápenec, dolomit, redukční a oxidační činidla, lepidla apod.

5 V následujícím textu jsou uvedeny příklady způsobu zpracování jemných prachovitých podílů, resp. úletů vznikajících při výpalu kaolinu, jílovce, jílu a dalších silikátových surovin v rotační peci.

#### Příklad 1

10 Při výpalu na teplotu 1350 °C nudličkovaného plaveného kaolinu s vysokým obsahem oxidu hlinitého (nad 36 % hmotn. po vysušení) vzniká průchodem rotační pecí 25 % prachovitého podílu o zrnitosti přibližně do 0,5 mm. Tento odpadní úlet je zpracováván způsobem podle vynálezu po ovlhčení a přidavku plastifikátoru (kaolin) ve dvouhřídelovém šnekovém mísidle na těsto o vlhkosti přibližně 25 %, které po protlačení vysokým tlakem přes děrované ústí vytváří zhutněné  
15 nudličky (granule) vhodné po vysušení nebo přímo bez sušení pro výpal žárovzdorného ostřiva.

#### Příklad 2

20 Při výpalu kusovitého žárovzdorného jílovce na teplotu 1300 °C dochází průchodem rotační pecí k abrazi a vzniku asi 20 % hmotn. prachovitého podílu, který je strháván do odpadu. Po aplikaci navrženého způsobu zpracování úletu do tvarovek, resp. cihel (vlhkost 10 %) tažením lze tento odpadní materiál zpracovat pro výpal ve vozokomorové peci. Výsledkem je vysoce kvalitní žárovzdorný lupek.

#### 25 Příklad 3

Při výpalu hrubozrného kaolinu s vysokou bělostí po výpalu v rotační peci na teplotu asi 1200 °C vzniká jako odpadní produkt prachovitý podíl o zrnitosti pod 0,1 mm v hmotnostním množství 50 %. Po hnětení a homogenizaci prachovitého podílu o vlhkosti přibližně 17 % a pří-  
30 davku plastifikátoru v rychlomísiči a následném protlačení pod vysokým tlakem přes jednohřídelový šnekový lis se získá zhutněný granulovaný produkt, který po výpalu v rotační peci, mletí a třídění dává kvalitní plnidlo se zvýšeným obsahem nejjemnějších částic.

#### Příklad 4

35 Při výpalu kusovitého pórovinového žárovzdorného jílu v rotační peci vzniká abrazi odpad v hmotnostním množství 30 % v zrnitostní skladbě pod 0,2 mm (kaolinit, slída, jemný křemen atd.). Po ovlhčení vodou v dvouhřídelovém šnekovém mísidle a protlačení pod tlakem přes děrované ústí vznikají peletky ze zhutněné směsi, které se vypálí v rolnové peci. Výsledkem je  
40 kvalitní žárovzdorné ostřivo.

#### Příklad 5

45 Prachovitý podíl vzniklý při sušení, mletí a třídění kaolinu se po přidavku vody (vlhkost asi 25 %) homogenizuje a hněte v rychlomísidle s prachovitým podílem z výroby žárovzdorných ostřiv v rotační peci a následně protlačuje přes děrované ústí dvouhřídelového šnekového mísiče. Výsledkem je, po výpalu granulí v rotační peci, kvalitní žárovzdorné ostřivo.

#### Příklad 6

50 Při výpalu v rotační peci vzniká 28 % hmotn. nedopáleného jemného prachovitého kaolinu s vysokým podílem oxidu hlinitého (nad 37 %). Po přidavku jemných tvrdých dřevěných pilin do

rychlomísiče a ovlhčení vodou na vlhkost asi 22 % vzniká směs, která po průchodu jednohřídelovým šnekovým mísičem s děrovaným ústím se zhutní a vytvořené nudličky se dále vypalují. Výsledkem je velmi kvalitní lehčený šamot.

5 Příklad 7

Při výpalu metakaolinu na teplotu přibližně 800 °C v rotační peci vniká 35 % hmotn. odprašku, resp. úletu. Po ovlhčení produktu ve dvouhřídelovém šnekovém mísidle a přidavku plaveného kaolinu se směs protlačuje pod tlakem přes děrované ústí a vzniká tvarovka, resp. cihla se zhutněnou konzistencí, která se po vysušení pálí v tunelové peci. Výsledkem je kvalitní žárovzdorné ostřivo se zvýšenou bělostí po výpalu.

Příklad 8

15 Při tepelném zpracování (výpalu) plaveného kaolinu, popř. jílu nebo jílovce v rotační peci na teplotu 1350 °C vzniká jemný prachovitý podíl v množství 33 % hmotn. Odpadní prachovitý podíl je zpracován způsobem podle vynálezu bez přidavku plastifikátoru, kdy po ovlhčení na vlhkost 18 % se protlačí vysokým tlakem proti děrovanému ústí dvouhřídelového šnekového lisu na granule (nudličky), resp. pelety, kousky, cihly apod. Výsledkem je produkt, který lze opět pálit v rotační nebo jiné peci pro výrobu žárovzdorného ostřiva nebo plnidla.

Průmyslové využití vynálezu

25 Vynález je využitelný pro zpracování jemných prachovitých podílů silikátových surovin, zejména kaolinů, jílu, jílovců nebo jejich směsí, vznikajících při jejich tepelné úpravě především v rotační peci.

30

**P A T E N T O V É   N Á R O K Y**

35 1. Způsob zpracování jemných prachovitých podílů silikátových surovin, zejména kaolinů, jílu, jílovců nebo jejich směsí, vznikajících při jejich tepelné úpravě, případně drcení, třídění nebo mletí, kde jemný prachovitý podíl silikátových surovin o zrnitosti až do 2 mm se v polosuchém stavu při relativní vlhkosti do 35 % mísí a hnětením homogenizuje a zhutňuje, **v y z n a č u j í**  
40 **s e t í m**, že prohnětená homogenní směs se protlačuje tlakem proti děrovanému ústí, a tímto tažením se dále zhutňuje a tvaruje, a pak se dělí na výrobky, vybrané ze skupiny zahrnující nudličky, pelety a cihly, které po působení tepla ztuhnou, a následně se melou a třídí na požadovaný produkt.

45 2. Způsob výroby podle nároku 1, **v y z n a č u j í** **s e t í m**, že působení tepla se provádí sušením a/nebo vypalováním.

3. Způsob výroby podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í** **s e t í m**, že prachovitý podíl se ještě po mísení nebo po hnětení dovlhčuje až na hodnotu relativní vlhkosti 15 až 35 %, načež se ještě před protlačováním homogenizuje dalším hnětením.

50

4. Způsob výroby podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í** **s e t í m**, že prachovitý podíl se dovlhčuje ještě před mísením.

5. Způsob výroby podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že při mísení nebo při hnětení se do prachovitého podílu přidávají plastifikátory nebo látky pro ovlivnění chemicko-technologických vlastností vypáleného produktu, vybrané ze skupiny, zahrnující kaolin, jíl, bentonit, polyvinylalkohol, organické látky jako jemné dřevěné piliny, uhlí, uhlík, humináty, celulózu a její deriváty, kliš, dále sodu, potaš, vodní sklo, polyakryláty, tavidla jako živce, sloučeniny s vysokým obsahem oxidů a hydroxidů železa, glazury, sklo, dále vápenec, dolomit, redukční a oxidační činidla, lepidla.

6. Způsob výroby podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že prachovitý podíl má zrnitost menší než 0,5 mm.

7. Způsob výroby podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že prachovitý podíl má zrnitost menší než 0,1 mm.

15

---

Konec dokumentu

---