

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 516

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B07B 4/04 (2006.01)
B07B 1/00 (2006.01)
B03C 1/32 (2006.01)
F26B 3/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-446**
(22) Přihlášeno: **12.06.2013**
(40) Zveřejněno: **29.12.2014**
(Věstník č. 52/2014)
(47) Uděleno: **11.01.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **22.02.2017**
(Věstník č. 8/2017)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 18768 U; US 2005000864 A; KR 20010049012 A; CZ 300585 B.

(73) Majitel patentu:
Sedlecký kaolin a.s., Božičany, CZ

(72) Původce:
Ing. František Ptíčen, Praha 8, CZ
Bc. Vojtěch Zítka, Bsc., Vysoká, CZ

(74) Zástupce:
Pavel Reichel a kol., Ing. Pavel Reichel, Lopatecká
14, 147 00 Praha 4

střední zrnitostní frakce v rozsahu 0,063 až 2 mm podrobí opakovanému rozdělení v protiproudém vzduchovém vnosu tak, že slída s menší hmotností, zahrnující muskovit, biotit nebo jejich směsi, se unáší vzduchem podle nastavení rychlosti jeho proudění a postupně se akumuluje v jednom zásobníku s čistotou produktu v rozsahu 20 až 100 % hmotn. slídy, zatímco těžší minerály typu křemene a živce se po přepadu postupně v kaskádě shora dolů akumuluje v odlišném zásobníku.

(54) Název vynálezu:

Způsob získávání slídy z kaolinu

(57) Anotace:

Způsob získávání slídy z kaolinu, kdy surový kaolin se zvýšeným obsahem světlé nebo tmavé slídy o granulometrii do velikosti zrna v oblasti 10 mm, případně hrubě vytríděný produkt úpravy kaolinu, zbavený větších zrn křemenného písku, živce, uhlí a dalších minerálů či nerostů, se dává, následně se kaolinitická surovina se zvýšeným obsahem slídy suší a jemný zrnitostní podíl, to je odprašek nebo úlet, bohatý na lehkou slídu, se odsává. Případné hrudky této suroviny o vlhkosti 0 až 10 % hmotn. se rozdružují, rozdružená suchá směs surového kaolinu se působením vibrací nebo odstředivé síly třídí a za sucha zbavuje hrubého písku o zrnitosti nad 2 mm, tvořeného směsí křemene a živce, popřípadě i uhlí a dalších balastních nečistot. Podsítné o zrnitostní frakci 0 až 2 mm se dále ve vzduchovém vnosu třídí na požadovanou jemnější kaolinovou zrnitostní frakci pod 90 až 63 µm nabohacenou užitečným nerostem, kdy při tomto třídění odpadá hrubší křemenná, křemenno-živcová, nebo jiná písková frakce a slída o zrnitosti v rozsahu v oblasti 0,063 až 2 mm. Po rozdružení hrudek plastické a neplastické složky směsi kaolinitické suroviny a vytrídění v proudě vzduchu na základě rozdílné zrnitostní skladby jemnějšího minerálu kaolinitu s částicemi zrnitostní frakce pod 63 až 90 µm a hrubší směsí minerálů bohaté na křemen, živce a slídu ve frakci v rozsahu 63 až 1000 µm a po postupném odstranění hrubých podílů písku a nejjemnějších podílů kaolinitu se

CZ 306516 B6

Způsob získávání slídy z kaolinu

Oblast techniky

Předmětem vynálezu je způsob získávání a využití slídy z kaolinu, zejména surového kaolinu se zvýšeným obsahem světlé nebo tmavé slídy, případně hrubě vytříděného produktu úpravy kaolinitické suroviny se zvýšeným obsahem slídy, zbaveného větších zrn křemenného písku, živce, uhlí a jiných minerálů či nerostů.

Dosavadní stav techniky

Je známý postup, kdy surový kaolin se zvýšeným obsahem světlé nebo tmavé slídy o vhodné granulometrii (do velikosti zrna cca 10 mm) nebo hrubě vytříděný produkt úpravy kaolinitické suroviny, zbavený větších zrn křemenného písku, živce, uhlí a jiných minerálů či nerostů, se dávkuje do podavače, ze kterého přichází kaolinitická surovina se zvýšeným obsahem slídy po dopravním pásu do fluidní nebo rotační sušárny. Zde dochází k vysušení a rozdužení případných hrudek suroviny o vlhkosti 0 až 10 % hmotn. Již při sušení je nejjemnější zrnitostní podíl, tak zvaný odprašek, bohatý na lehkou slídu odsáván a skladován k dalšímu využití. Tato technologie je do určité míry popsána v patentu CZ 298891 o názvu „Způsob zpracování jemných prachovitých podílů silikátových surovin“. Rozdužená suchá směs surového kaolinu se na vibračním nebo rotačním třídíči za sucha zbavuje hrubého písku, to je směsi křemene a živce, popřípadě i uhlí a dalších balastních nečistot, například o zrnitosti nad 2 mm. Podsítné, to je například zrnitostní frakce 0 až 2 mm se vhání na vzduchový třídíč spojený s cyklonem, kde dochází k vytřídění požadované jemnější kaolinové zrnitostní frakce (např. pod 63 μ m, resp. 90 μ m apod.), která je nabohacena užitným nerostem, např. kaolinem a dále při třídění odpadá hrubší křemenná, resp. křemenno-živcová, popř. i jiná písková frakce o zrnitosti cca 0,063 resp. 0,09 mm až přibližně 2 mm (viz např. patent CZ 300585 „Způsob úpravy nerudné suroviny, zejména silikátové suroviny“).

Cílem předloženého vynálezu je získávání slídy po hrubém odpískování a odstranění kaolinu z kaolinitické suroviny, kde tato slída má využití v řadě průmyslových aplikací, například v chemickém průmyslu jako čistý, lehký a žáruvzdorný minerál muskovit, v gumárenském a plastikářském průmyslu jako nelepivé plnidlo apod. pro přípravu lepidel, tmelů a v dalších aplikacích.

Podstata vynálezu

Předložený vynález se týká způsobu získávání slídy z kaolinu, kdy surový kaolin se zvýšeným obsahem světlé nebo tmavé slídy o granulometrii do velikosti zrna v oblasti 10 mm, případně hrubě vytříděný produkt úpravy kaolinu, zbavený větších zrn křemenného písku, živce, uhlí a dalších minerálů či nerostů, se dávkuje, následně se kaolinitická surovina se zvýšeným obsahem slídy suší a jemný zrnitostní podíl, to je odprašek nebo úlet, bohatý na lehkou slídu, se odsává, načež případné hrudky této suroviny o vlhkosti 0 až 10 % hmotn. se rozdužují. Rozdužená suchá směs surového kaolinu se působením vibrací nebo odstředivé síly třídí a za sucha zbavuje hrubého písku o zrnitosti nad 2 mm, tvořeného směsí křemene a živce, popřípadě i uhlí a dalších balastních nečistot, načež podsítné o zrnitostní frakci 0 až 2 mm se dále ve vzduchovém vzhosů třídí na požadovanou jemnější kaolinovou zrnitostní frakci pod 90 až 63 μ m nabohacenou užitným nerostem, kdy při tomto třídění odpadá hrubší křemenná, křemenno-živcová, nebo jiná písková frakce a slída o zrnitosti v rozsahu v oblasti 0,063 až 2 mm.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že po rozdužení hrudek plastické a neplastické složky směsi kaolinitické suroviny a vytřídění v proudu vzduchu na základě rozdílné zrnitostní skladby jemnějšího minerálu kaolinitu s částicemi zrnitostní frakce pod 63 až 90 μ m a hrubší směsi minerá-

lů, bohaté na křemen, živec a slídu ve frakci v rozsahu 63 až 1000 μm , a po postupném odstranění hrubých podílů písků a nejjemnějších podílů kaolinitu se střední zrnitostní frakce v rozsahu 0,063 až 2 mm podrobí opakovanému rozdělení v protiproudém vzduchovém vnosu tak, že slída s menší hmotností, zahrnující muskovit, biotit nebo jejich směs, se unáší vzduchem podle nastavení rychlosti jeho proudění a postupně se akumuluje v jednom zásobníku s čistotou produktu v rozsahu 20 až 100 % hmotn. slídy, zatímco těžší minerály typu křemene a živce se po přepadu postupně v kaskádě shora dolů akumulují v odlišném zásobníku.

Oba takto získané produkty, to je jemná slída o frakce 0,09 až 0,50 mm a hrubá slída o velikosti frakce 0,50 až 2 mm na jedné straně a křemenno-živcová směs na straně druhé o stejné granulometrii se dále čistí vysoko intenzivní magnetickou separací a zpracovávají jemným a ultra jemným mletím.

Účelem tohoto vynálezu je získávání slídy po hrubém odpískování a odstranění kaolinitické suroviny, kde tato slída má využití v řadě průmyslových aplikací, například v chemickém průmyslu jako čistý, lehký a žáruvzdorný minerál muskovit, v gumárenském a plastikářském průmyslu jako nelepivé plnidlo apod. pro přípravu lepidel, tmelů a v dalších aplikacích.

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

Surový kaolin, bohatý na světlou slídu (muskovit) o vlhkosti přibližně 0 až 30 % hmotn., často s vysokou bělostí po vysušení a granulometrií do asi 10 mm, se upraví postupem podle tohoto vynálezu. Po odstranění hrubého a hrubšího křemene a živce (frakce nad asi 2 mm) a nejjemnější kaolinové frakce o zrnitosti pod přibližně 0,063 mm, resp. 0,09 mm se získá směs muskovitu, jemného křemene, živce a ztrát kaolinitu, která se opakovaným, navrženým postupem rozdělí na koncentrát slídy (muskovitu) o bohatosti až 95 % hmotn. a koncentrát draselného živce. Oba produkty lze čistit magnetickou separací a mlít v jemné a ultra jemné oblasti s využitím v chemickém průmyslu jako čistý, lehký a žáruvzdorný minerál muskovit, v gumárenském a plastikářském průmyslu jako nelepivé plnidlo apod., pro přípravu lepidel, tmelů apod.

Příklad 2

Surový kaolin, bohatý na tmavou slídu (biotit) nebo směs slídových minerálů o vlhkosti cca 0 až 35 % hmotn. a zrnitosti do přibližně 10 mm se upraví navrženým postupem. Po odstranění hrubého a hrubšího písku (frakce nad cca 2, resp. 4 mm) a nejjemnější kaolinové frakce o zrnitosti pod asi 0,063, resp. 0,09 mm se získá směs biotitu, muskovitu, jemného křemene, živce a ztrát kaolinitu, která se opakovaným, navrženým postupem rozdělí na koncentrát slíd (biotitu a muskovitu) o bohatosti až asi 90 % hmotn. a koncentrát jemného písku. Kaolin získaný ve formě magneticky čištěného koncentráту zbavený hlavních částic minerálů železa a titanu, s vysokým výplavem (bohatostí) je dále využitelný v suché formě nebo při mokré úpravě plavením. Biotitická slída s akumulovanými barvicími oxidy a s výraznými tavicími účinky je využitelná samostatně nebo ve směsi s pískem například v průmyslu obkladových materiálů (dlažba), hospodářské kameniny, v dekoračních a barevných směsích, v gumárenském a plastikářském průmyslu po jemném semletí, žáruvzdorném průmyslu a podobně.

Příklad 3

Jemná živco-křemenná směs (do cca 1 mm) vznikající při úpravě vhodných kaolinů mokrou cestou (vlhkost cca 28 %) např. propady hydrocyklonů 350, 150 a 50 mm, s vysokým obsahem

- slída a alkálií (např. K_2O v rozsahu cca 5 až 10 %, Na_2O cca 0,5 až 1,5 %) a se zbytkem kaolinitu, který váže na sebe nežádoucí železité nečistoty, se upraví navrženým postupem. Po vysušení směsi například ve fluidní sušárně dojde k odstranění jinak využitelného hrubozrnného kaolinitu (např. sanita, obklady, stavební prvky atd.) s následným získáním směsi pro výrobu gumových pneumatik s možností řízené změny poměru kaolinitu a slídový minerál typu muskovitu či biotitu, resp. i s kontrolovatelným obsahem neplastických částic typu jemného křemene a živce.

Příklad 4

- Světlá slída získaná navrženým postupem bez odstranění tvrdých, neplastických minerálů typu křemene a živce je dobře využitelná jako lesklý, vizuálně dekorační i technologicky aplikační prvek (zpomalovač tuhnutí omítky) v tekutých štukách a suchých omítkových směsích, využitelných v jemné formě v interiéru nebo v hrubší zrnitostní frakci ve venkovních fasádách typu Brizolitu.

Příklad 5

- Muskovitická slída bohatá na K_2O (až 10 % hmotn.) ve směsi s draselným živcem získaná navrženým postupem (např. 30 % hmotn. muskovitu, 50 % hmotn. draselného živce a 20 % hmotn. jemného žilného a křehkého křemene) působí při výrobě žárovzdorných mullitických ostrůvků jako katalyzátor rozpouštění objemově nestálého cristobalitu a tím zlepšuje výrazně kvalitu šamotového ostrůvka s možností náhrady jinak používané chemikálie uhličitanu draselného (potaše).

Příklad 6

- Lehký muskovit získaný navrženým postupem poskytuje ve směsi s kaolinem typu *Sedlec Ia* vynikající, lehčený, žárovzdorný výrobek, který příznivě snižuje hmotnost vyráběných a přepravovaných bloků, tvárnic, cihel a jiných lehčených materiálů. Výrobky mají charakteristickou nižší hmotnost a vysokou porozitu. Kalcinaci je možné provádět výhodně v práškovém stavu. Malý přídavek mineralizátoru ve formě směsi muskovitu a jemného draselného živce sníží obsah cristobalitu na minimum a tím lze zamezit vzniku trhlin.

Příklad 7

- Kaolin získaný uvedeným postupem z muskovitického surového kaolinitu má vysokou bělost po vysušení (80 až 85 % R 457 nm) i po výpalu pro v podstatě nulový obsah oxidu titaničitýho TiO_2 . Příznivě zvyšuje a mění barevnost a transparentitu užitkového porcelánu a zvyšuje pevnost vypáleného zboží vlivem zvýšeného podílu tavicího, které usnadňují či urychlují tvorbu žádaného chemicky odolného a mechanicky rezistentního minerálu mullitu v porcelánu.

Příklad 8

- Navrženým postupem vzniká jako vedlejší produkt při získávání světlé muskovitické slídy i velmi kvalitní, po magnetické separaci velmi čistý glazurový, draselný živce v žádané jemné granulometrii (např. 0,09 až 0,50 mm) s vysokým obsahem živcoviny (nad 75 % hmotn.), který je využitelný při výrobě porcelánu, elektroporcelánu, izolátorů, glazur, skla, frit, smaltů apod.

Příklad 9

Vhodně vytríděný kaolin s jemnou a lesklou slídou umožní zvýšit odrazivost kalcinovaných plnidel a aditiv s využitím pro střešní systémy, které tak umožní zamezit přehřívání staveb, domů, bytů a obydlí v oblastech s vysokým podílem slunečního svitu.

Příklad 10

Směsi vytvořené z produktů navržené úpravy mají vynikající sorpční vlastnosti a umožňují snížení olejového čísla vysoce bílých i barevných plnidel, využitelných ve stavebním, gumárenském, plastikářském a jiném průmyslu. Jsou využitelné i při výrobě barev a barvitek, slídové destičky umožňují i zvýšení krycí schopnosti interiérových barviv.

Příklad 11

Slída získaná navrženým postupem výroby je základem pro tak zvaný lehčený metakaolin, to je kalcinovaný produkt s pucolánovou aktivitou, využitelný ve stavebním průmyslu jako částečná náhrada cementu a jiných pojiv.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob získávání slídy z kaolinu, kdy surový kaolin se zvýšeným obsahem světlé nebo tmavé slídy o granulometrii do velikosti zrna v oblasti 10 mm, případně hrubě vytríděný produkt úpravy kaolinu, zbavený větších zrn křemenného písku, živce, uhlí a dalších minerálů či nerostů, se dává, následně se kaolinitická surovina se zvýšeným obsahem slídy suší a jemný zrnitostní podíl, to je odprášek nebo úlet, bohatý na lehkou slídu, se odsává, načež případné hrudky této suroviny o vlhkosti 0 až 10 % hmotn. se rozdružují, rozdružená suchá směs surového kaolinu se působením vibrací nebo odstředivé síly třídí a za sucha zbavuje hrubého písku o zrnitosti nad 2 mm, tvořeného směsí křemene a živce, popřípadě i uhlí a dalších balastních nečistot, načež podsítné o zrnitostní frakci 0 až 2 mm se dále ve vzduchovém vznosu třídí na požadovanou jemnější kaolinovou zrnitostní frakci pod 90 až 63 μm nabohacenou užitným nerostem, kdy při tomto třídění odpadá hrubší křemenná, křemenno-živcová, nebo jiná písková frakce a slída o zrnitosti v rozsahu v oblasti 0,063 až 2 mm,

vyznačující se tím, že

po rozdružení hrudek plastické a neplastické složky směsi kaolinitické suroviny a vytrídění v proudu vzduchu na základě rozdílné zrnitostní skladby jemnějšího minerálu kaolinitu s částicemi zrnitostní frakce pod 63 až 90 μm a hrubší směsi minerálů bohaté na křemen, živec a slídu ve frakci v rozsahu 63 až 1000 μm a po postupném odstranění hrubých podílů písku a nejjemnějších podílů kaolinitu se střední zrnitostní frakce v rozsahu 0,063 až 2 mm podrobí opakovanému rozdělení v protiproudém vzduchovém vznosu tak, že slída s menší hmotností, zahrnující muskovit, biotit nebo jejich směsi, se unáší vzduchem podle nastavení rychlosti jeho proudění a postupně se akumuluje v jednom zásobníku s čistotou produktu v rozsahu 20 až 100 % hmotn. slídy, zatímco těžší minerály typu křemene a živce se po přepadu postupně v kaskádě shora dolů akumuluje v odlišném zásobníku.

2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že oba takto získané produkty, to je jemná slída o frakce 0,09 až 0,50 mm a hrubá slída o velikosti frakce 0,50 až 2 mm na jedné straně a křemeno-živcová směs na straně druhé o stejné granulometrii se dále čistí vysoko intenzivní magnetickou separací a zpracovávají jemným a ultra jemným mletím.

5

10

Konec dokumentu
