

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09.06.2005**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.01.2007**
(Věstník č. 3/2007)

(21) Číslo dokumentu:

2005-368

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A01K 1/015 (2006.01)
B01J 20/02 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Sedlecký kaolin a. s., Božičany, CZ

(72) Původce:

Ptíčen František Ing., Karlovy Vary, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Pavel Reichel, Lopatecká 14, Praha 4, 14700

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby minerálního sorbentu,
zejména na bázi bentonitického jílu, pro
stelivo pro drobné zvířectvo**

(57) Anotace:

Minerální sorbent o zrnitosti do 2 mm, obsahující minerál montmorillonit, se v polosuchém stavu při relativní vlhkosti do 35 % mísí, čímž se jeho částice spojují do větších celků, hněte se, načež se protlačuje děrovaným ústím a dělí na nudličky nebo kusy ve formě například pelet nebo cihel, a následně se suší. Jako minerálního sorbentu se může použít prachovitý podíl aktivovaného bentonitu o zrnitosti menší než 1 mm, vznikajícího jako odpadní produkt při výrobě steliva pro drobné zvířectvo, zvláště pro kočky, který se před mísením nebo po mísení navlhčí až na hodnotu relativní vlhkosti 15 až 35 %, načež se hněte a protlačuje děrovaným ústím a dělí. Do minerálního sorbentu se před hnětením může přidávat soda Na₂CO₃. Při mísení nebo hnětení se do minerálního sorbentu mohou přidávat barevné pigmenty, plastifikátory nebo sorbenty, vybrané ze skupiny, zahrnující bílý a barevný bentonit, plavený kaolin, pálený kaolin, jemnozrný illiticko-montmorillonický jíl, jemně písčité bentonitický jíl, barevné surové i pálené přírodní silikátové suroviny, přeplavený plastický jíl s vysokým podílem jemného křemene, nebo živce, jemně mletý vápenec, dřevěné piliny, sádrovec, zeolit, sepiolit, vermikulit, křemelina, živec, křemen.

Způsob výroby minerálního sorbentu, zejména na bázi bentonitického jílu, pro stelivo pro drobné zvířectvo.

Oblast techniky

Předmětem vynálezu je způsob výroby minerálního sorbentu, případně směsného minerálního sorbentu, zejména na bázi bentonitického jílu, pro stelivo pro drobné zvířectvo, například kočky, morčata, křečky, myši a podobně.

Dosavadní stav techniky

V současné době se jako stelivo pro drobné domácí zvířectvo, zejména pro kočky, používají granuláty, které slouží k zachycování a sorpci zvířecích odpadů. Na trhu jsou minerální granuláty různé zrnitosti s obsahem pojiv či jiných aditiv, které vytvářejí v přítomnosti tekutého odpadu aglomeráty (vlhké hrudky). Nevýhodou některých steliv je zvýšený podíl prachu, který se projevuje při výrobě, přepravě i užití u spotřebitele, kde dochází ke znečišťování domácností. Prach ulpívá na srsti zvířat a je v obydlí roznášen. Složení těchto granulátů je popsáno například v USA patentu 4,704,989 a 4,459,368. V evropském patentu EP 424001 je popisován sorbent zvířecího odpadu, založený na bentonitickém jílu, který po přidání vody expanduje za vzniku pevných aglomerátů a může být tak po nasycení tekutým odpadem odstraňován. Hrudky vlhkého sorbetu nejsou navzájem spojeny, avšak jsou dostatečně pevné, aby mohly být vyjímány z dosud nezvlhčeného sorbentu.

Vlastnosti hrudkujících sorbentů přispěly k jejich značnému rozšíření. Tyto výrobky a způsoby jejich výroby jsou popsány v řadě patentových dokumentů, například USA patentech 5,129,365, 5,329,880, 5,361,719, 5,469,809, 5,609,123, 5,647,300, 5,775,259, 6,089,189, 6,019,063 a 6,802,281. Jsou vyráběny i na území České republiky, například v místech výskytu ložisek bentonitického jílu odstínů hnědé nebo šedé barvy, jejichž nejvýznamnější jílovou složkou je minerál ze skupiny smektitů (nejčastěji montmorillonit obecného vzorce $x M^+ \cdot (Al_{2-x} Mg_x) Si_4 O_{10} (OH)_2$, kde jako vyměnitelné ionty M^+ se mohou uplatnit např. Na^+ , Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Li^+ a H^+). Při výrobě sorbentu se k bentonitickému jílu někdy přidává prášková soda. Z těženého bentonitického jílu se separují nezpracovatelné materiály, jako jsou kameny, dřevo a další nežádoucí pevné části, a následným protlačováním se vytvářejí po aktivaci sodou nudličky bentonitického jílu, které se po případném odležení a vysušení

následně zpracovávají. Výsledný produkt má vynikající kvalitativní vlastnosti, ale nedosahuje světlých barevných odstínů, které jsou požadovány uživateli. Barevnou nestálost zelenošedého až šedého bentonitu způsobují rozkladné reakce železnatých minerálů, například sideritu FeCO_3 , které přecházejí oxidací na CO_2 a Fe_2O_3 hnědé barvy.

Je známo, že v současné době se surový bentonitický jíl s příznivě vysokým obsahem montmorillonitu (zelenošedá a hnědá forma) po odstranění neplastických a tvrdých kusů a přidavku sody Na_2CO_3 aktivuje hnětením v kolovém mlýně (vlhkost cca 15-30 %), suší v třípásové sušárně, mele v kladivovém mlýně a následně třídí na hlavní produkt o zrnitosti přibližně 0,7 až 5 mm, resp. 1 až 5 mm, s vlhkostí do 10 %. Přitom sekundárně vzniká prachovitý podíl, kterým je zrnitostní frakce přibližně 0 až 1 mm, resp. 0 až 0,7 mm. Tento prachovitý podíl se sice částečně vrací do kolového mlýna, ale v zásadě je nevyužitým odpadem. Přitom má podobné technologické vlastnosti jako hlavní produkt, to je sorbent pro stelivo pro drobné zvířectvo, je ale příliš jemnozrnný a práší.

Podstata vynálezu

Předložený vynález do značné míry odstraňuje uvedené nevýhody. Podstata vynálezu spočívá v tom, že jemný bentonitický jíl o zrnitosti do 2 mm, obsahující minerál montmorillonit, se v polosuchém stavu při relativní vlhkosti do 35 % mísí, čímž se jeho částice spojují do větších celků, hněte se, načež se protlačuje děrovaným ústím a dělí na nudličky nebo kusy ve formě například pelet nebo cihel, a následně se suší. Jako minerálního sorbentu se může použít jeho prachovitého podílu o zrnitosti menší než 1 mm, případně menší než 0,5 mm, vznikajícího při výrobě steliva pro drobné zvířectvo, který se po mísení navlhčí až na hodnotu relativní vlhkosti 15 až 35 %, načež se hněte a protlačuje děrovaným ústím a dělí.

Výhodou předloženého vynálezu je, že lze využít jemných prachovitých podílů bentonitu zrnitostní frakce přibližně do 1 mm, které vznikají při výrobě sorbentu pro drobné zvířectvo, zejména pro kočky (100 % hmotn.), případně jako směsný minerální sorbent, to je prachovitý, sodou aktivovaný podíl (1 až 99 % hmotn.) a barevný pigment, plastifikátor, sorbent apod. (99 až 1 % hmotn.). Po mísení nebo hnětení se jemný aktivovaný prachovitý podíl bentonitu nebo jeho směs s uvedenými

látkami navlhčí až na relativní vlhkost přibližně 15 až 35 %, načež se hmonogenizuje hnětením a protlačuje děrovaným ústím a dále v podobě nudliček, pelet nebo cihel suší a zpracovává po namletí a třídění na požadovaný produkt.

Při mísení nebo hnětení se do minerálního sorbentu, to je prachovitého podílu, vznikajícího při výrobě steliva pro drobné zvířectvo o zrnitosti menší než 1 mm, mohou přidávat barevné pigmenty, plastifikátory nebo sorbenty, vybrané ze skupiny, zahrnující bílý a barevný bentonit, plavený kaolín, pálený kaolín, jemnozrnný illiticko-montmorillonitický jíl, jemně písčité bentonitický jíl, barevné surové i pálené přírodní silikátové suroviny, přeplavený plastický jíl s vysokým podílem jemného křemene, nebo živce, jemně mletý vápenec, dřevěné piliny, sádrovec, zeolit, sepiolit, vermikulit, křemelina, živec, křemen. Do minerálního sorbentu se před hnětením může přidávat soda Na_2CO_3 .

Výsledný produkt může poskytovat sorbenty světlých barevných odstínů s vyšší barevnou stálostí v čase a umožňuje vyšší a efektivní využití prachovitých podílů z výroby steliva pro drobné zvířectvo. Prachovitý podíl s vysokým obsahem montmorillonitu může zvyšovat množství tohoto minerálu v illiticko-montmorillonitickém jílu a tím příznivě působí na technologické vlastnosti vyrobeného sorbentu. Aplikací bílého a světlého bentonitu s nízkým obsahem minerálů železa (surového i aktivovaného v prachovitém podílu) se snižuje množství minerálů způsobujících rozkladné chemické reakce, které vedou ke snížení barevné stálosti u některých bentonitických jílu. Jemně mleté prachovité podíly s barevnou stálostí v čase mohou sloužit jako pigmenty pro úpravu povrchu vyrobených steliv. Použitím jemných prachovitých podílů může být také regulována například sypná hmotnost vyrobeného sorbentu. V podstatě se u výsledného produktu dosahuje příznivých vlastností co do barvy, sypné hmotnosti a obsahu užitečného minerálu montmorillonitu, který ovlivňuje hrudkování a sorpční vlastnosti.

Ekonomickou výhodou je možnost zpracování pracovní směsi s nízkou vlhkostí (15 až 25 %) a výroba nudliček resp. granulí, umožňující rychlejší sušení. Tím dochází ke zvýšení celkové produkce za časovou jednotku a snížení nákladů na výrobu hotového produktu, to je sorbentu s vlhkostí do 10 %.

Výhodou zpracovávaného prachovitého podílu aktivovaného bentonitického jílu je jeho mineralogické složení, s vysokým podílem užitého minerálu montmorillonitu, dále aktivita povrchu s Na^+ ionty, jemná granulometrie bez tvrdých a velkých částic, nízká vlhkost a dobrá zpracovatelnost. Prachovitý podíl může také vznikat jemným mletím neaktivované sušené suroviny, to je přírodně těžené bentonitické suroviny. V takovém případě je třeba do pracovní směsi pro výrobu sorbentu přidávat uhličitán sodný Na_2CO_3 (sodu).

Příklady provedení vynálezu

Jemný upravený bentonitický jíl s vysokým obsahem minerálu montmorillonitu, například za sucha mletá surovina nebo prachovitý podíl z výroby steliva pro drobné zvířectvo, se buď s přídavkem nebo bez přídavku sody Na_2CO_3 aktivuje v těstovitém stavu (vlhkost cca 25-35 %) nebo v polosuchém stavu (vlhkost cca 15-25 %) hnětením v rychlomísiči samostatně nebo společně s barevnými pigmenty a plastifikátory, případně sorbenty (např. bílý a barevný bentonit, plavený kaolin, jemnozrnný illiticko-montmorillonitický jíl, jemně písčité bentonitický jíl, barevné surové i pálené přírodní silikátové suroviny, přeplavený plastický jíl s vysokým podílem jemného křemene, popř. živce, jemně mletý vápenec, dřevěné piliny, sádrovec, zeolit, sepiolit, vermikulit, křemelina, křemen apod.) a z podavače poté prochází jednohřídelovým šnekovým lisem, případně i dvouhřídelovým mísidlem s upraveným, děrovaným ústím, s možností přípravy granulí (nudlíček) o příznivém průměru pro rychlé a ekonomické sušení produktu (vlhkost směsi cca 15-35 %).

Alternativně se na šnekovém lisu zpracovává drolenka (vlhkost směsi cca 15-25 %) na nudličky (granule), případně kusy, například cihly, pro volné, přírodní sušení na paletách s možností využití odpadního tepla ze sušáren a pecí, případně dosušení v rotační či pásové sušárně. Tímto způsobem lze samostatně zpracovávat prachovitý podíl z výroby steliva pro drobné zvířectvo (frakce pod 1 mm, resp. 0,7 mm, popřípadě pod 0,5 mm). Část technologického zařízení (dvouhřídelový šnekový mísič) může být použita pro samostatnou výrobu směsného sorbentu nebo zpracování prachovitého podílu, to znamená bez využití rychlomísiče a podavače. Takto upravená směs se dále suší v třípásové sušárně, mele v kladivovém mlýně a následně třídí na hlavní produkt sorbentu, například frakce 1-5 mm, resp. cca 0,7-5 mm apod.) s relativní vlhkostí do 10 %.

V následujícím textu jsou uvedeny příklady složek směsného sorbentu, které se zpracovávají způsobem podle tohoto vynálezu.

Příklad 1

Zelenošedý, resp. hnědý, případně i bílý a světlý bentonitický prachovitý podíl z výroby steliva pro drobné zvířectvo (100 % hmotn.) bez přídavku sody. Výsledkem je zelenošedý, nebo okrový, popřípadě bílý, nažloutlý sorbent.

Příklad 2

Zelenošedá, resp. hnědá, případně bílá až světlá jemně upravená bentonitická surovina, samostatně vždy 100 % hmotn. s přídavkem 1 % hmotn. sody Na_2CO_3 . Výsledkem je zelenošedý, resp. okrový, popřípadě bílý, nažloutlý sorbent.

Příklad 3

Směs zelenošedého prachovitého podílu z výroby steliva pro drobné zvířectvo (1 až 99 % hmotn.) a bílého, resp. světlého, jemně upraveného bentonitu nebo prachovitého podílu (99 až 1 % hmotn.). Produktem je světlý sorbent, bílý, světle zelenošedý až zelenošedý.

Příklad 4

Směs hnědého prachovitého podílu z výroby steliva pro drobné zvířectvo (1 až 99 % hmotn.) a bílého, resp. světlého, jemně upraveného bentonitu nebo prachovitého podílu (99 až 1 % hmotn.). Produktem je bílý, světle nažloutlý až žlutý sorbent.

Příklad 5

Směs zelenošedého prachovitého podílu z výroby steliva pro drobné zvířectvo (30 % hmotn.) s vysokým obsahem minerálu montmorillonitu a ooliticko - montmorillonitického jílu (70 % hmotn.). Výsledkem je sorbent pro stelivo pro drobné zvířectvo se zvýšeným obsahem užitečného minerálu.

Příklad 6

Směs zelenošedého prachovitého podílu z výroby steliva pro drobné zvířectvo (30 % hmotn.) a hnědého (okrového) prachovitého podílu z výroby steliva (70 % hmotn.).

Výsledkem je tmavě hnědý sorbent s výhodnou sypnou hmotností a dobrých technologických vlastností.

Příklad 7

Směs 70 % hmotn. jemného zelenošedého, resp. hnědého prachovitého podílu z výroby steliva a bílého plaveného kaolinu (30 % hmotn.). Výsledkem je sorbent světle nazelenalý až světle zelenošedý, resp. světle nažloutlý až béžový.

Příklad 8

Směs zelenošedého, resp. hnědého prachovitého podílu z výroby steliva (70 % hmotn.) a jemných dřevěných pilin (30 % hmotn.). Vyrobený produkt má sníženou sypnou hmotnost.

Příklad 9

Směs zelenošedého, resp. hnědého prachovitého podílu z výroby steliva (70 % hmotn.) a magnetického podílu plaveného kaolinu, vznikajícího při jeho výrobě vysoce intenzivní magnetickou separací (30 % hmotn.). Výsledkem je stelivo světlého odstínu.

Příklad 10

Směs zelenošedého, resp. hnědého prachovitého podílu z výroby steliva (70 % hmotn.) a plaveného kaolinu se zvýšeným podílem illitu (30 % hmotn.). Produkt je světle nazelenalý, resp. světle nažloutlý až béžový.

Příklad 11

Směs zelenošedého, resp. hnědého prachovitého podílu z výroby steliva (70 % hmotn.) a hrubozrnného kaolinu se zvýšeným obsahem slídového minerálu biotitu, popř. muskovitu (30 % hmotn.). Produkt může vykazovat lesk.

Příklad 12

Směs hnědého prachovitého podílu z výroby steliva (70 % hmotn.) a přeplaveného plastického jílu s vysokým podílem jemného křemene (30 % hmotn.). Výsledkem je okrově zbarvený sorbent s příznivě upravenou sypnou hmotností.

Příklad 13

Směs zelenošedého, resp. hnědého prachovitého podílu z výroby steliva (70 % hmotn.) a barevně zbarveného keramického jílu (např. červeného, žlutého, fialově hnědého apod.). Produkt úpravy je stelivo pro kočky a drobné zvířectvo červené, resp. žluté, popřípadě i fialově hnědé barvy.

Průmyslová využitelnost

Vynález je určen pro výrobu směsného minerálního sorbentu na bázi bentonitického jílu pro drobné zvířectvo, například kočky, morčata, křečky, myši a podobně, s využitím jemných prachovitých podílů bentonitu. Je vhodný zejména pro zpracování prachovitého podílu vstupní suroviny, s případným přídavkem nehrudkujícího materiálu, například zeolitu, sepiolitu, vermikulitu, a podobně.

Jan Hruška

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby minerálního sorbentu, zejména na bázi bentonitického jílu, pro stelivo pro drobné zvířectvo, vyznačující se tím, že minerální sorbent jemných prachovitých podílů o zrnitosti do 1 až 2 mm, obsahující minerál montmorillonit, se v polosuchém stavu při relativní vlhkosti do 35 % mísí, čímž se jeho částice spojují do větších celků, hněte se, načež se protlačuje děrovaným ústím a dělí na nudličky nebo kusy ve formě například pelet nebo cihel, a následně se suší.
2. Způsob výroby podle nároku 1, vyznačující se tím, že jako minerálního sorbentu se použije jeho prachovitého podílu o zrnitosti menší než 1 mm, vznikajícího při výrobě steliva pro drobné zvířectvo, který se před mísením navlhčí až na hodnotu relativní vlhkosti 15 až 35 %, načež se hněte a protlačuje děrovaným ústím a dělí.
3. Způsob výroby podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jako minerálního sorbentu se použije jeho prachovitého podílu o zrnitosti menší než 0,5 mm.
4. Způsob výroby podle některého z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že při mísení nebo hnětení se do minerálního sorbentu přidávají barevné pigmenty, plastifikátory a/nebo sorbenty, vybrané ze skupiny, zahrnující bílý a barevný bentonit, plavený kaolin, pálený kaolin, jemnozrnný illiticko-montmorillonitický jíl, jemně písčité bentonitický jíl, barevné surové i pálené přírodní silikátové suroviny, přeplavený plastický jíl s vysokým podílem jemného křemene, nebo živce, jemně mletý vápenec, dřevěné piliny, sádrovec, zeolit, sepiolit, vermikulit, křemelina, živec, křemen.
5. Způsob výroby podle některého z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že do minerálního sorbentu se před hnětením přidává soda Na_2CO_3 .

Jan Hájek