

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-3395**
(22) Přihlášeno: **21.09.2001**
(40) Zveřejněno: **14.05.2003**
(Věstník č. 5/2003)
(47) Uděleno: **16.01.2006**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.02.2006**
(Věstník č. 2/2006)

(11) Číslo dokumentu:

296 351

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
C09K 17/40 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 1999-1803; US 3980490; US 3980489.

(73) Majitel patentu:
BIONA PRAHA, S. R. O., Praha, CZ

(72) Původce:
Nevrkla Vlastimil Ing., Praha, CZ

(74) Zástupce:
Patentové a licenční služby SSČ AV ČR, tř. Politických
vězňů 7, Praha 1, 11121

(54) Název vynálezu:
**Modifikovaná prášková hmota pro úpravu
zemín a sypkých stavebních materiálů**

(57) Anotace:
Modifikovaná prášková hmota pro úpravu zemín a sypkých
stavebních materiálů složená z nehaseného vápna a/nebo
vápenatého hydraulického pojiva a modifikační složky, která
obsahuje 99 až 99,4 % nehaseného vápna a/nebo vápenatého
hydraulického pojiva a 0,6 až 1 % alespoň jednoho lineárního
olefinu, vybraného ze skupiny lineárních olefinů obsahujících
10 až 24 atomů uhlíku nebo směsi lineárních olefinů
obsahujících 10 až 24 atomů uhlíku s jejich izomery.

CZ 296351 B6

Modifikovaná prášková hmota pro úpravu zemin a sypkých stavebních materiálů

Oblast techniky

Vynález se týká modifikované práškové hmoty pro úpravu zemin a sypkých stavebních materiálů obsahující nehašené vápno a/nebo vápenatá hydraulická pojiva a modifikační složku, která není toxická a je šetrná vůči životnímu prostředí.

Dosavadní stav techniky

Při úpravě a stabilizaci půd v různých odvětvích stavebnictví se dosud používá práškové nehašené vápno. Při vlastní aplikaci nehašeného vápna dochází k vysoké prašnosti, což má nepříznivý vliv na zemědělské plodiny, půdu, na životní prostředí na staveništi a jeho okolí. Uvedené nevýhody byly zčásti odstraněny použitím modifikovaného vápna podle PCT WO 98/23705, které obsahuje vedle nehašeného vápna kapalné aditivum (modifikační složka) sestávající z polyolefinů, alkanů a cykloalkanů. Modifikované vápno se připravuje přidáním výše uvedených kapalných aditiv k nehašenému vápnu nebo k hydraulickému pojivu, nebo i v průběhu mletí nehašeného vápna nebo hydraulického pojiva. Technologie aplikace modifikovaného vápna se využívá zejména při výstavbě silnic a dálnic, železničních tratí a koridorů, ve výstavbě letištních ploch, parkovišť, hrází a tunelů. V PCT WO 98/23705 se uvádí použití bílého minerálního oleje, který je směsí alkanů a cykloalkanů v rozsahu 68 % a 32 %, jehož průměrná molekulová hmotnost je 340 až 360 kinematická viskozita při 40 °C je 15 m²/s. Dále se zde uvádí použití polyolefinů, zejména poly- α -olefinů a poly-intra-olefinů. Nevýhodou těchto dosud známých aditiv je zejména jejich nízká biologická odbouratelnost a poněkud menší schopnost dispergace prachových částic.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody odstraňuje modifikovaná prášková hmota pro úpravu zemin a sypkých stavebních materiálů, která obsahuje 99 až 99,4 % nehašeného vápna a/nebo vápenatého hydraulického pojiva a 0,6 až 1 % modifikační složky, která je tvořena jedním nebo několika lineárními olefiny, vybranými ze skupiny lineárních olefinů obsahujících 10 až 24 atomů uhlíku, případně směsí výše uvedených lineárních olefinů s jejich izomery. Lineární olefiny pro účely tohoto vynálezu jsou nerozvětvené uhlovodíky s přímým řetězcem, které mají alespoň jednu dvojnou vazbu uhlík – uhlík přítomnou v řetězci. Lineární olefiny obsahující od 12 do 24 atomů uhlíku, nejlepších výsledků bylo dosaženo při použití olefinů obsahujících od 14 do 18 atomů uhlíku. Průmyslově dostupné lineární olefiny se 14 až 18 atomy uhlíku nebo s větším počtem atomů uhlíku mají požadované vlastnosti syntetických uhlovodíků vhodných jako modifikační složka. Mezi takové vlastnosti patří kinematická viskozita, teplota vzplanutí, teplota tuhnutí, reaktivita a minimální toxicita. Bylo zjištěno, že směsi lineárních olefinů mohou s výhodou obsahovat směsi sestávající se z C₁₄, C₁₆ nebo C₁₈ normálních α - a lineárních vnitřních olefinů nebo jejich kombinací, přičemž vynález není omezen pouze na tyto syntetické uhlovodíky.

Lineární olefiny používané podle tohoto vynálezu lze vyrobit různými postupy, které jsou dobře známé odborníkovi v oboru. Takové způsoby zahrnují krakování lineárních alifatických uhlovodíků, metatезi nebo disproportionizaci olefinů, zvláště α -olefinů, oligomeraci ethylenu, dehydrogenaci lineárních alifatických uhlovodíků a izomeraci dvojných vazb normálních α -olefinů apod.

Příznivé jsou takové směsi, které se sestávají převážně z C₁₄ normálních α -olefinů. Zvláště výhodné jsou směsi, které se sestávají z 67 až 74 % hmotn. C₁₄ a 26 až 33 % hmotn. lineárního α -olefinu C₁₈. V některých případech C₁₄ normální α -olefiny se mohou míchat s izomerovanými

C₁₆ až C₂₄ produkty, aby se vyrobily směsi, které mají vhodné vlastnosti pro přípravu modifikované práškové hmoty.

5 Kinematická viskozita modifikační složky je důležitým parametrem. U modifikační složky tvořené lineárními olefiny C₁₄ až C₁₈ samotných nebo v jejich kombinaci se hodnoty kinematické viskozity pohybují v rozmezí 3,1 až 3,9 m²/s, čímž je umožněna lepší dispergace nejmenějších částic v nehašeném vápně a hydraulických pojivech. Výsledkem je značné snížení prachových emisí bez nepříznivého vlivu na tekutost produktu a na jeho reaktivitu.

10 Dalším požadavkem na modifikační složku je, aby měla v bezpečnostních důvodech relativně vysokou teplotu vzplanutí. Výhodně by teplota měla být nad 90 °C, obzvláště výhodné je teplota vzplanutí nad 110 °C.

15 Modifikační složka podle tohoto vynálezu výrazně snižuje prašnost modifikované práškové hmoty. Reaktivita t_{60°C} se blíží reaktivitě práškového nehašeného vápna.

Modifikační složka vzhledem ke svým fyzikálně chemickým vlastnostem umožňuje velmi dobrou homogenizaci při zpracování modifikované práškové hmoty a při její následné aplikaci.

20 Podstatnou výhodou oproti dosud známým řešením je vysoká biologická odbouratelnost modifikační složky podle vynálezu, která se pohybuje v rozmezí 97 až 99 % za 21 dní (stanoveno podle testu CEC – L – 33 – T – 82).

25 Modifikovaná prášková hmota není toxická, je kompatibilní pro životní prostředí, zlepšuje mechanické vlastnosti zeminy a sypkých stavebních materiálů, například elektrárenského popílku, vysokopecní strusky aj. a lze ji okamžitě použít.

Vynález bude blíže objasněn na příkladech konkrétního provedení.

30

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

35

Do 100 g nehašeného vápna se přidalo 0,6 % hmotn. 1 – decenu a směs byla intenzivně míchána při teplotě 20 °C po dobu 5 minut. Totéž bylo provedeno se vzorky 0,8 a 1,0 % hmotn. modifikační složky. Prašnost (%) a reaktivita t_{60°C} (min.) jednotlivých vzorků modifikované práškové hmoty jsou uvedeny v následující tabulce:

40

Koncentrace (% hmotn.) modifikační složky	Prašnost (%)	Reaktivita t _{60°C} (min.)
neupravené vápno	59,0 až 61,0	3,0 až 3,2
0,6	46,7	3,1
0,8	44,9	3,3
1,0	42,0	3,4

Příklad 2

45

Do 100 g nehašeného vápna se přidalo 0,6 % hmotn. 1 – tetradecenu a směs byla intenzivně míchána při teplotě 20 °C po dobu 5 minut. Totéž bylo provedeno se vzorky 0,8 a 1,0 % hmotn. modifikační složky. Prašnost (%) a reaktivita t_{60°C} (min.) jednotlivých vzorků modifikované práškové hmoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Koncentrace (% hmotn.) modifikační složky	Prašnost (%)	Reaktivita $t_{60^{\circ}\text{C}}$ (min.)
neupravené vápno	59,0 až 61,0	3,0 až 3,2
0,6	56,8	3,2
0,8	52,4	3,3
1,0	50,8	3,4

Příklad 3

- 5 Do 100 g nehašeného vápna se přidalo 0,6 % hmotn. směsi 74 % 1 – tetradecenu a 26 % 1 – okta-
decenu a směs byla intenzivně míchána při teplotě 20 °C po dobu 5 minut. Totéž bylo provedeno
se vzorky 0,8 a 1,0 % hmotn. modifikační složky. Prašnost (%) a reaktivita $t_{60^{\circ}\text{C}}$ (min.) jednotli-
vých vzorků modifikované práškové hmoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Koncentrace (% hmotn.) modifikační složky	Prašnost (%)	Reaktivita $t_{60^{\circ}\text{C}}$ (min.)
neupravené vápno	59,0 až 61,0	3,0 až 3,2
0,6	51,3	3,2
0,8	49,0	3,2
1,0	47,3	3,4

10

Příklad 4

- 15 Do 100 g nehašeného vápna se přidalo 0,6 % hmotn. 1 – oktadecenu a směs byla intenzivně
míchána při teplotě 20 °C po dobu 5 minut. Totéž bylo provedeno se vzorky 0,8 a 1,0 % hmotn.
modifikační složky. Prašnost (%) a reaktivita $t_{60^{\circ}\text{C}}$ (min.) jednotlivých vzorků modifikované práš-
kové hmoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Koncentrace (% hmotn.) modifikační složky	Prašnost (%)	Reaktivita $t_{60^{\circ}\text{C}}$ (min.)
neupravené vápno	59,0 až 61,0	3,0 až 3,2
0,6	50,0	3,4
0,8	47,9	3,4
1,0	46,8	3,5

20

Příklad 5

- 25 Do 100 g nehašeného vápna se přidalo 0,6 % hmotn. směsi 50 % 1 – decenu a 50 % izomeru
 $\text{C}_{20} - \text{C}_{24}$ a směs byla intenzivně míchána při teplotě 20 °C po dobu 5 minut. Totéž bylo prove-
dono se vzorky 0,8 a 1,0 % hmotn. modifikační složky. Prašnost (%) a reaktivita $t_{60^{\circ}\text{C}}$ (min.)
jednotlivých vzorků modifikované práškové hmoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Koncentrace (% hmotn.) modifikační složky	Prašnost (%)	Reaktivita $t_{60^{\circ}\text{C}}$ (min.)
neupravené vápno	59,0 až 61,0	3,0 až 3,2
0,6	51,0	3,6
0,8	49,0	3,6
1,0	47,2	3,5

- 30 Použité hodnoty pro koncentrace 0,6 až 1,0 % hmotn. modifikační složky jsou optimální. Při vyš-
ší koncentraci modifikační složky není její účinek výrazný a zvyšuje se možnost potíží při mani-
pulaci s modifikovanou práškovou hmotou.

Prašnost modifikované práškové hmoty byla stanovena pomocí srovnávací metody založené na stanovení ztráty nejjemnějšího podílu vápna při profukování vzduchu. Výsledky byly srovnávány s hodnotami neupraveného vápna.

Stanovení reaktivity nehašeného vápna a modifikované práškové hmoty je založeno na měření teploty, která se uvolňuje v důsledku exotermní reakce s vodou, v závislosti na době reakce. Výše uvedená měření byla prováděna ve shodě s normou ČSN EN 459-2.

Průmyslová využitelnost

Modifikovanou práškovou hmotu lze podle vynálezu využít ve stavebnictvím, zejména při stavbě silnic, dálnic, letišť, parkovacích ploch, tunelů a v železničním stavitelství a v chemickému průmyslu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Modifikovaná prášková hmota pro úpravu zemin a sypkých stavebních materiálů, složená z nehašeného vápna a/nebo vápenatého hydraulického pojiva a modifikační složky, **vyznačující se tím**, že obsahuje 99 až 99,4 % nehašeného vápna a/nebo vápenatého hydraulického pojiva a 0,6 až 1 % alespoň jednoho lineárního olefinu vybraného ze skupiny lineárních olefinů obsahujících 10 až 24 atomů uhlíku nebo směsi lineárních olefinů obsahujících 10 až 24 atomů uhlíku a jejich izomery.

2. Modifikovaná prášková hmota podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že lineárními olefiny jsou olefiny obsahující 14 až 18 atomů uhlíku samotné nebo v kombinaci.

3. Modifikovaná prášková hmota podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že modifikační složka sestává z lineárního α -olefinu C_{14} s izomerovanými olefiny C_{16} a C_{24} .

4. Modifikovaná prášková hmota podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že modifikační složka sestává z 67 až 74 % hmotn. lineárního α -olefinu C_{14} a 26 až 33 % hmotn. lineárního α -olefinu C_{18} .

5. Modifikovaná prášková hmota podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že kinematická viskozita lineárních olefinů C_{14} až C_{18} a jejich směsí je 3,1 až 3,49 m^2/s za teploty 20 °C.

6. Modifikovaná prášková hmota podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že biologická odbouratelnost modifikační složky za 21 dní je 97 až 99 %.

Konec dokumentu
