



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263295

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 04 B 14/06
C 04 B 14/32

(22) Přihlášeno 09 07 87

(21) PV 5204-87.Y

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 14 07 89

(75)

Autor vynálezu

CHLÁDEK MILAN, PRAHA, DUŠTÍRA MIROSLAV, BENÁTKY nad Jizerou,
KOŘÍNEK JIŘÍ ing., MLADÁ BOLESLAV

(54) **Stavební hmota se zvýšenou otěruvzdorností**

Stavební hmota se zvýšenou otěruvzdorností a vysokými pevnostmi podle řešení využívá křemenných zrn pokrytých vrstvou krystalického karbidu křemíku, difuzně spojeného s křemenným zrnem. Zvětšený specifický povrch takto upravených křemenných zrn zajišťuje kromě zvýšené otěruvzdornosti i zvýšenou soudržnost zrna s pojivem a tím také zvýšené pevnosti povrchové úpravy. Stavební hmota je vhodná k vytváření vysoce pevných nášlapných a pojezdnych vrstev s vysokou odolností vůči otěru, a to jak v továrních halách, skladech a na rampách, tak i v silničním a železničním stavitelství. Stavební hmota je použitelná nejen při ambulantní aplikaci, ale i v prefabrikaci. V popisu je uvedeno několik příkladů s anorganickými nebo/i organickými pojivy. Tyto příklady zdaleka nevyčerpávají aplikační možnosti hmoty.

Vynález se týká stavební hmoty se zvýšenou otěruvzdorností určené k povrchové úpravě stavebních konstrukcí, připravované převážně jako suchá prefabrikovaná hmota s pojivem anorganickými a/nebo organickými.

Je známa řada způsobů, jak zvýšit povrchové pevnosti stavebních konstrukcí a jejich otěruvzdornost. Spočívají především v zatírání abrazivzdorných materiálů jako jsou ocelové broky, litinová drť, drtě umělého korundu nebo sintřkorundu, karbidu křemíku, drceného křemene nebo písku do zavadlého povrchu betonové konstrukce, případně obohaceného přídavkem pojiva u podlah apod. Ve světovém měřítku existují i výrobci prefabrikovaných, suchých hmot, které se nanášejí na zavadlý povrch betonové podložky. V převážné většině jsou tyto hmoty tvořeny anorganickým pojivem a směsí uvedených otěruvzdorných plniv různých granulometrií. Existují i hmoty pojené pryskyřičnými pojivy, připravované převážně ambulantně ze směsi křemenných písků s abrazivzdornými částicemi např. umělého korundu nebo karbidu křemíku o velké variabilitě vzájemného poměru.

Nevýhodou těchto hmot je to, že jejich soudržnost je dána pouze adhezí pojiva k abrazivzdornému plnivu při poměrně malém specifickém povrchu plniva, tvořenému hladkými lomovými plochami u drtí nebo hladkým kulovitým povrchem zrn křemenných písků. Jejich pevnost a otěruvzdornost je přímo úměrná adhezii abrazivzdorného zrna k pojivovému tmelu. Specifický povrch těchto plniv je dán jejich původem ať již výrobním (drcené plnivo) nebo přírodním (křemenné písky). Právě tak má specifický povrch zrna plniva vliv i na pevnosti stavební hmoty, především v tahu a tahu za ohybu.

Tyto nevýhody odstraňuje stavební hmota podle vynálezu, která obsahuje 4 až 96 % hmotnostních křemenných zrn, jejichž povrch je tvořen 7 až 31 % hmotnostními krystalického karbidu křemíku, difuzně spojeného s křemenným zrnem.

Stavební hmota může obsahovat další otěruvzdornost plniva jako je umělý korund, karbid křemíku, křemen, litinovou drť nebo ocelové broky, jako i přísady, ovlivňující mechanicko-gyzikální a technologické vlastnosti hmoty, jako jsou plastifikátory a ztekutiva, retanční přísady, zpomalovače či urychlovače tuhnutí pojiva, katalyzátory tuhnutí, rozlívové a odpěňovací prostředky, přísady a příměsi zvyšující adhezii k podkladu i kohezi hmoty.

Stavební hmota podle vynálezu má nespornou výhodu, která spočívá v tom, že krystalický karbid křemíku, vytvořený při elektrotermické reakci oxidu křemičitého (křemenného písku) s uhlíkem, zvětšuje specifický povrch zrna křemene a tím zvyšuje jeho kohezi s pojivem kromě adhezních sil i mechanickým ukotvením pojiva v povrchu zrna. Kromě toho karbid křemíku, difuzně spojený s křemenným zrnem zvyšuje otěruvzdornost křemenného zrna.

Z tohoto důvodu je koheze takto formulované stavební hmoty podstatně vyšší, z čehož plyne nejen zvýšená pevnost hmoty, ale i zvýšená odolnost abrazivzdorných zrn proti uvolnění z pojivového lůžka.

Konkrétní složení a použití stavební hmoty podle vynálezu je demonstrováno na několika příkladech, které zdaleka nevyčerpávají všechny oblasti použití.

P ř í k l a d 1

Byla připravena suchá prefabrikovaná hmota o tomto složení.

Křemenná zrna s povrchem SiC	(0,25/3,15 mm)	4,4 % hmot.
Křemenný písek	(1,6 /3,15 mm)	35,5 % hmot.
Litinová drť	(0,25/3,15 mm)	17,8 % hmot.
Sintřkorundová drť	(0,25/3,15 mm)	15,6 % hmot.
Hnědý korund	(0, /0,5 mm)	4,8 % hmot.
PC 400		20,1 % hmot.

Ztekutivo (sušina)

1,4 % hmot.

Retenční přísada

0,5 % hmot.

a rozprostřen na povrch podlahového betonu třídy B 35 krátce po počátku tuhnutí betonu v tloušťce cca 4 mm a zatřena do podkladu vibrační lištou. Vzorky odebrané pro zkoušky vykazaly tyto vlastnosti:

Dní:	7	14	28
Objemová hmotnost kg.m^{-3}	2,843	2,824	2,752
Pevnost v tahu za ohybu MPa	3,7	6,9	10,7
pevnost v tlaku MPa	32,6	43,3	80,2
Obrusnost (Bohm) $\text{cm}^3.50 \text{ cm}^{-2}$	-	7,7	5,7

P ř í k l a d 2

Byla připravena suchá prefabrikovaná hmota a zpracována technologií popsanou v příkl. 1. Hmota měla toto složení:

Křem. zrna s povrchem SiC	(0,25/3,15 mm)	21,2 % hmot.
Křemenný písek FP 6	(1,6/3,15 mm)	18,8 % hmot.
Litinová drť	(0,25/3,15 mm)	2,2 % hmot.
Sintrkorund	(0 /3,15 mm)	2,7 % hmot.
Hnědý korund	(0 /3,15 mm)	28,4 % hmot.
Korundový prach	(pod 0,09 mm)	5,1 % hmot.
PC 400		18,5 % hmot.
Ztekutivo		1,5 % hmot.
Retenční přísada		0,5 % hmot.
Redispergovatelná suchá disperze		1,3 % hmot.

Vzorky odebrané z hmoty vykazaly tyto vlastnosti:

Dnů	7	14	28
Objemová hmotnost kg.m^{-3}	2,734	2,695	2,614
Pevnost v tahu za ohybu MPa	7,1	13,7	16,1
Pevnost v tlaku MPa	42,3	66,7	92,6
Obrusnost (Bohm) $\text{cm}^3.50 \text{ cm}^{-2}$	-	5,2	3,1

Kromě toho byl připraven referenční vzorek ve kterém byla nahrazena křemenná zrna s povrchem SiC křemennými zrny bez tohoto povrchu (písek FP 6) a zpracován tímto způsobem. Odebrané vzorky vykazaly tyto vlastnosti:

Dnů	7	14	28
Objemová hmotnost kg.m^{-3}	2,701	2,662	2,587
Pevnost v tahu za ohybu MPa	5,6	8,9	10,3
Pevnost v tlaku MPa	30,1	55,4	79,4
Obrusnost (Bohm) $\text{cm}^3.50 \text{ cm}^{-2}$	-	7,2	5,9

P ř í k l a d 3

Na betonový podklad z B 35 byla v hale průmyslového závodu s velmi těžkým provozem zhotovena plastbetonová vrstva tl. 12 mm z hmoty tohoto složení:

Křemenná zrna s povrchem SiC speciální granulometrie 0/4	95,85 % hmot.
Nízkomolekulární epoxidové pojivo včetně rozlivového a odpěňovacího prostředku	4,15 % hmot.

Současně s tím byla připravena referenční hmota pouze z křemenných písků téže granulometrie a téhož pojiva. Ocebrané vzorky vykázaly tyto vlastnosti po dokonalém vytvrzení a tepelném dotvrzení 24 h/20 °C a 72 h/80 °C:

Hmota	KP-SiC	KP
Pevnost v tahu za ohybu MPa	23,1	16,1
Pevnost v tlaku MPa	67,6	53,3
Obrusnost (Böhm) cm ³ .50 cm ⁻²	1,3	2,7

P ř í k l a d 4

Pro povrchovou úpravu podlahy ve skladu s pojezdem vysokozdvížných vozíků byla připravena prefabrikovaná suchá licí hmota se zvýšenou odolností proti otěru tohoto složení:

Křemen. zrna s povrchem SiC	(0/3,15 mm)	22,0 % hmot.
Výpal z hnědého korundu	(0/3,15 mm)	19,1 % hmot.
Vápenková drť	(/1 mm)	36,9 % hmot.
PC 475		18,9 % hmot.
Komplexní přísada dle čs. AO 263 289		3,1 % hmot.

a na staveništi rozmíchána s reaktivní styren-akrylátovou kopolymerní disperzí ředěnou vodou v poměru 1:9 na hustě tekutou konzistenci a nanесena na navlhčený betonový podklad v průměrné tloušťce 6 mm, kde vytvořila hladinu. Po 28 dnech/18 °C měla povrchová úprava tyto vlastnosti:

Přidržnost k podkladu MPa	1,05 ± 0,23
Pevnost v tahu za ohybu MPa	9,4 ± 1,06
Pevnost v tlaku MPa	42,3 ± 2,1
Obrusnost (Bohm) cm ³ .50 cm ⁻²	4,6 ± 0,3

P ř í k l a d 5

Na staveništi byla ambulantně připravována tekutá hmota, sestávající ze 72 hmot. dílů pevných látek a 28 hmot. dílů vody a aplikována na zvlhčený betonový podklad skladu. Samoroztékavá nivelující hmota vytvořila hladinu. Suchý podíl hmoty měl toto složení:

Fluoranhidrit mletý do 0,2 mm		56 % hmot.
Křemen. zrna s povrchem SiC	(0,0/1,6 mm)	28 % hmot.
Výpal hnědého korundu	(0/1)	11 % hmot.
Komplexní přísada dle čs. AO 263 289		5 % hmot.

Po 28 dnech měla tato povrchová úprava tyto vlastnosti:

Přidržnost k podkladu MPa	0,73 ± 0,18
Pevnost v tahu za ohybu MPa	10,2 ± 1,32
Pevnost v tlaku MPa	33,1 ± 2,27
Obrusnost (Bohm) cm ³ .50 cm ⁻²	6,26 ± 0,24

Záměnou křemenných zrn s povrchem SiC za křemenný písek téže granulometrie stoupla obrusnost o 17,6 %.

Stavební hmotu podle vynálezu je možno výhodně použít při zhotovování vysoce pevných a otěruvzdorných nášlapných a pojezdových vrstev jak ambulantně na stavbách tak i v prefabrikaci stavebních prvků, např. schodišť, plošných silničních a kolejových prefabrikátů a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Stavební hmota se zvýšenou otěruvzdorností pojená anorganickými nebo/i organickými pojivy, vyznačená tím, že obsahuje 4 až 96 % hmotnostních křemenných zrn s povrchem tvořeným krystalickým karbidem křemíku, difusně spojeným s křemenným zrnem, přičemž krystalický karbid křemíku tvoří 7 až 31 % hmotnostních z hmotnosti zrn.
2. Stavební hmota podle bodu 1, vyznačená tím, že obsahuje otěruvzdorná plniva, jako umělý korund, karbid křemíku, křemen, ocelovou nebo/i litinovou drť.
3. Stavební hmota podle bodu 1 a 2, vyznačená tím, že obsahuje barviva a pigmenty.
4. Stavební hmota podle bodu 1 až 3, vyznačená tím, že obsahuje přísady, ovlivňující mechanicko-fyzikální a technologické vlastnosti hmoty.