

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

300 609

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

C04B 28/24 (2006.01)
C04B 12/04 (2006.01)
C04B 41/68 (2006.01)
C04B 14/04 (2006.01)
C04B 24/42 (2006.01)
C04B 111/21 (2006.01)
C04B 111/20 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-3960**
(22) Přihlášeno: **03.05.2000**
(30) Právo přednosti: **07.05.1999 EP 1999/109016**
(40) Zveřejněno: **16.10.2002**
(Věstník č. 10/2002)
(47) Uděleno: **18.05.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **24.06.2009**
(Věstník č. 25/2009)
(86) PCT číslo: **PCT/EP2000/003950**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2000/068163**

(56) Relevantní dokumenty:

US 3895956 A; DE 4413996 C; DE 19529092 A; JP 53109512 A; GB 2010876 A; JP 55067590 A; DE 1811528 A; CZ 2001-947 A3.

(73) Majitel patentu:

LAFARGE ROOFING TECHNICAL CENTERS
GMBH, Oberursel, DE

(72) Původce:

Drechsler Andreas, Seligenstadt, DE
Klein Jürgen, Rodgau, DE
Merklein Stephan, Seligenstadt, DE
Neupert Daniel, Alzenau, DE
Reisser Andrea, Obertshausen, DE
Käsler Karl-Heinz, Leverkusen, DE
Schober Peter, Leverkusen, DE
Wagner Gebhard, Odenthal, DE

(74) Zástupce:

Ing. Eduard Hakr, Přístavní 24, Praha 7, 17000

(54) Název vynálezu:

Silikátová kompozice, způsob její výroby a její použití

(57) Anotace:

Vynález se týká silikátové kompozice, která obsahuje alespoň jednu amorfní pojivovou matici obsahující oxid alkalického kovu a oxid křemičitý, jejíž podstata spočívá v tom, že oxidem alkalického kovu je oxid lithný, sodný a/nebo draselný, amorfní pojivová matrice obsahuje na každý mol oxidu alkalického kovu více než 25 mol oxidu křemičitého, silikátová kompozice kromě toho obsahuje na každých 1000 g oxidu křemičitého 400 až 7000 g plniva, jehož částice mají tloušťku menší než 200 µm, a amorfní pojivová matrice kromě toho obsahuje na každých 1000 g oxidu křemičitého 10 až 150 g rovnoměrně distribuovaného, v matici vázaného hydroxyfunkčního alkylpolysiloxanu, jakož i způsobu výroby této silikátové kompozice a jejího použití jako povlaku na podkladu, výhodně tvořeném střešní taškou.

CZ 300609 B6

Silikátová kompozice, způsob její výroby a její použitíOblast techniky

5

Vynález se týká silikátové kompozice, která obsahuje alespoň jednu pojivovou matrici obsahující oxid alkalického kovu a oxid křemičitý, jakož i způsobu výroby této silikátové kompozice a použití této silikátové kompozice.

10

Taková silikátová kompozice může být například použita pro ovrstvení stavebních prvků, zejména střešních krytinových prvků. Betonové krytinové prvky, tj. krytinové tašky vyrobené z betonu, jsou na svém povrchu ovrstvovány povrchovým materiálem za účelem zabránění vykvétání složek betonu na povrchu tašek a s cílem dosažení estetického vzhledu krytinových tašek. Povrchový povlak krytinového prvku je v průběhu času vystaven silné korozi způsobené

15

povětrnostními vlivy. Při silném slunečním svitu v letních měsících může teplota na povrchu krytinových prvků vystoupit až na asi 80 °C, zatímco v zimních měsících může teplota na povrchu krytinového prvku klesnout v důsledku mrazu až na asi -30 °C. Nepříznivě na povrch krytinových prvků působí také prudké střídání mrznutí a oblev a také kyselé deště.

20

Dosavadní stav techniky

Z patentového dokumentu DE 25 39 718 B2 je znám způsob ovrstvení předběžně vytvarovaných stavebních prvků na bázi anorganického pojiva obsahujícího obvyklé přísady glazurovými povlaky obsahujícími silikát nebo fosfát, při kterém se z anorganického pojiva, vody a obvyklých přísad připraví tvarovatelná hmota, načež se z této hmoty vytvarují stavební prvky a na povrch těchto stavebních prvků se v tenké vrstvě nanese vodu-obsahující pasta obsahující vodní sklo nebo/a fosfát a oxidy kovů a případně pigmenty a plniva, načež se pasta vytvrdí, přičemž se do hmoty vmísí rozpustné anorganické soli v minimálním množství 0,5 % hmotn., vztaženo na anorganické pojivo, popřípadě v případě vápenopískového stavebního prvku vztaženo na celkovou hmotnost pojiva a přísady, přičemž tato vodu-obsahující pasta se nanese na předběžně vytvarovaný stavební prvek v množství 190 až 400 g/m² ve zgelovatělém netekoucím stavu, načež se jak předběžně vytvarovaný stavební prvek, tak i povrchový povlak vytvrdí. K ovrstvení stavebních prvků se použijí vodné alkalie-obsahující pasty, které obsahují 42 až 63 % mol. SiO₂, 11 až 27 %

30

35

mol. oxidu alkalického kovu a 19 až 42 % mol. oxidu kovu, vztaženo na celkovou hmotnost těchto složek. Jako oxidy kovů se do pasty přidávají například oxid zinečnatý, oxid hořečnatý, oxid olovnatý, oxid vápenatý, oxid boritý nebo/a oxid hlinitý.

Molární poměr oxidu křemičitého k oxidu alkalického kovu se pohybuje mezi 1,56 a 3,82. Aby mohla být taková pasta převedena do zgelovatělého netekoucího stavu, je nezbytný přídavek rozpustných anorganických solí. Podle zde popsaného způsobu se uvedená pasta nanese na předběžně vytvarovaný stavební prvek a potom se společně s tímto stavebním prvkem vytvrdí buď v autoklávu za tlaku a při zvýšené teplotě, nebo výlučně tepelným zpracováním za normálního tlaku.

45

Z patentového dokumentu EP 0 247 910 je znám anorganický silikátový povlak, jehož pojivová matrice obsahuje, vztaženo na sušinu, asi 100 hmotnostních dílů silikátu draselného, asi 10 až asi 40 hmotnostních dílů jemných částic oxidu křemičitého a asi 15 až asi 100 hmotnostních dílů perleťového pigmentu. Při použití vodního skla s molárním poměrem oxidu křemičitého k oxidu alkalického okovu 3,95 může činit molární poměr oxidu křemičitého k oxidu alkalického kovu v uvedeném povlaku až 6,15. V rámci způsobu výroby povlečených produktů je v uvedeném dokumentu uvedeno, že povlaková hmota se nanese na podklad a potom se tato povlaková hmota vytvrdí společně s podkladovým produktem při teplotě asi 200 až asi 400 °C.

50

Z patentového dokumentu US 2 956 958 jsou známy vodné směsi koloidních částic SiO_2 , zejména křemičitého solu, přičemž směs obsahuje 1 hmotnostní díl částic, majících průměr větší než 50 nm a střední průměr D v rozmezí od 50 do 150 nm, x hmotnostních dílů ($x = 0$ až 0,07) částic s průměrem 0,25 D až 0,4 D a 0,04 až 0,4- x hmotnostních dílů částic s průměrem 4 nm až 0,25 D . Tyto částice jsou kulovitými amorfními částicemi, přičemž se ze směsi vyrobí vysušená tvarovaná tělesa nebo výhodně povlaky. Vzhledem k použití křemičitých solů s částicemi definovaných různých průměrů se dosáhne obzvláště vysoké hustoty vysušených hmot. Sušení se provádí při teplotách mezi 110 a 400 °C.

Z patentového dokumentu WO 9529139 A1 je známa silikátová hmota, která má amorfni pojivovou matici obsahující oxid alkalického kovu a oxid křemičitý, která kromě toho obsahuje oxidy z množiny zahrnující oxid hlinitý, oxid vápenatý, oxid titaničitý, oxid hořečnatý, oxid zirkoničitý nebo/a oxid boritý. Uvedená amorfni pojivová matrice obsahuje 4 až 25 mol oxidu křemičitého na mol oxidu alkalického kovu, přičemž oxidem alkalického kovu je oxid lithný, oxid sodný nebo/a oxid draselný a uvedená amorfni matrice navíc obsahuje v rovnoměrném rozdělení na 100 ml oxidu křemičitého až 80 ml oxidu hlinitého nebo/a až 45 mol oxidu draselného, oxidu titaničitého, oxidu hořečnatého, oxidu zirkoničitého nebo/a oxidu boritého. Tato silikátová hmota vzniká vytvrzením vodné silikátové směsi, která se vyrobí ze silně alkalického solu kyseliny křemičité s obsahem sušiny 30 až 70 % hmotnosti. Tato silikátová směs po její přípravě velmi rychle tvrdne na silikátovou hmotu a není tedy při skladování stabilní.

Z patentového dokumentu EP 0 687 657 je známa polysiloxanová kompozice, její výroba a její použití pro tvorbu povrchových povlaků. Výroba této kompozice se provádí vysušením směsi, která obsahuje vodu jako dispergační činidlo a

- A) 10 až 60 % hmotn. polysiloxané pryskyřice,
- B) 5 až 65 % hmotn. alespoň jedné koloidní kyseliny křemičité ve formě solu kyseliny křemičité,
- C) 5 až 80 % hmotn. alespoň jednoho organického pigmentu nebo/a anorganického plniva a
- D) 0 až 30 % hmotn. další přísady nebo směsi více přísad, přičemž celkový obsah složek A), B), C) a D), vztažený na účinnou látku, činí 100 % hmotnosti.

V důsledku vysokého obsahu polysiloxanové pryskyřice tvoří tato pryskyřice ve vysušené směsi kontinuální fázi, ve které jsou vázány všechny ostatní složky.

Z patentového dokumentu US 3 895 956 A je známa anorganická povlaková hmota se sníženou propustností pro vodu, přičemž tato povlaková hmota obsahuje:

5 až 700 hmotnostních dílů plniva,

0,1 až 30 hmotnostních dílů ve vodě bobtnatelného silikátu hořečnatého nebo bentonitu,

0,1 až 50 hmotnostních dílů ve vodě rozpustné vodu-odpuzející látky,

0,01 až 10 hmotnostních dílů organického činidla zlepšujícího viskozitu a

100 hmotnostních dílů křemičitého solu s obsahem silikátu 3 až 50 % hmotnosti a

alespoň jednu alkalickou složku, přičemž molární poměr SiO_2 k M_2O je větší než 4 a M_2O znamená oxid alkalického kovu, amoniumhemihydrát, aminhemihydrát, kvartérní aminhemihydrát, guanidinhemihydrát nebo hydrazinhemihydrát.

Cílem vynálezu je poskytnout silikátovou hmotu tvořící jak tvarované těleso, tak i povlak pro podklad, která by byla odolná proti povětrnostním vlivům, zejména proti střídání mrazu a rosení, jakož i proti působení kyselin. Tento povlak by měl být nanositelný jednoduchým způsobem a vytvrditelný při teplotě nižší než 100 °C. Silikátová směs použitá pro výrobu silikátové hmoty by měla být stabilní bez zhoršení jejích vlastností při skladování v uzavřené nádobě po dobu alespoň tří měsíců.

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je silikátová kompozice, která obsahuje alespoň jednu amorfní pojivovou matici obsahující oxid alkalického kovu a oxid křemičitý, jejíž podstata spočívá v tom, že oxidem alkalického kovu je oxid lithný, sodný a/nebo draselný, amorfní pojivová matrice obsahuje na každý mol oxidu alkalického kovu více než 25 mol oxidu křemičitého, silikátová kompozice kromě toho obsahuje na každých 1000 g oxidu křemičitého 400 až 7000 g plniva, jehož částice mají tloušťku menší než 200 μm, a amorfní pojivová matrice kromě toho obsahuje na každých 1000 g oxidu křemičitého 10 až 150 g rovnoměrně distribuovaného, v matici vázaného hydroxy-funkčního alkylpolysiloxanu. Výhodně je polysiloxanem pryskyřice obsahující vysoký podíl lineárních siloxanových řetězců s nízkým až středním stupněm rozvětvení. Výhodně je plnivo odolné proti kyselinám. Výhodně je plnivo krystalické, přičemž je výhodněji tvořeno křemenem nebo silikátem. Rovněž výhodně je plnivo amorfní, přičemž plnivem je výhodněji skelná moučka. Silikátová kompozice výhodně obsahuje barevné pigmenty.

Předmětem vynálezu je rovněž způsob výroby výše definované silikátové kompozice, jehož podstata spočívá v tom, že se vysuší vodná silikátová směs, přičemž tato vodná silikátová směs obsahuje alkalický křemičitý sol s více než 25 mol oxidu křemičitého na každý mol oxidu alkalického kovu a s obsahem oxidu křemičitého v rozmezí od 15 do 65 % hmotnosti, výhodně od 30 do 60 % hmotnosti, a na každých 1000 g oxidu křemičitého obsahuje 10 až 150 g rovnoměrně distribuovaného, vázaného hydroxy-funkčního alkylpolysiloxanu pro tvorbu amorfní matrice, a na každých 1000 g oxidu křemičitého obsahuje 400 až 7000 g plniva, jehož částice mají tloušťku menší než 200 μm. Výhodně mají částice křemičitého solu průměrně specifický povrch (BET) v rozmezí od 35 do 600 m²/g, výhodně od 50 do 300 m²/g. Výhodně mají částice křemičitého solu alespoň bimodální rozdělení velikosti částic. Výhodně má 40 až 80 % hmotnosti částic specifický povrch (BET) v rozmezí od 30 do 100 m²/g a asi 20 až 60 % hmotnosti částic má specifický povrch (BET) v rozmezí od 200 do 600 m²/g. Výhodně vodná silikátová směs kromě toho obsahuje barevné pigmenty. Výhodně se vodná silikátová směs nanese a vysuší jako povlak na podkladu.

Předmětem vynálezu je rovněž použití výše definované silikátové kompozice, při kterém se vodná silikátová směs nanese a vysuší jako povlak na podkladu, kterým je výhodně střešní taška, přičemž výhodně tloušťka povlaku v průměru činí 20 μm až 2 mm, výhodně 0,1 mm.

Když je zde uveden oxid alkalického kovu, tak to odpovídá údaji obsahu kovu vyjádřenému jako oxid, což je běžné při silikátové analýze, a to i v případě, kdy se kov ve skutečnosti nachází ve formě chemické sloučeniny, například ve formě silikátu nebo ve formě obdobné sloučeniny.

Uvedená matrice obsahuje velmi vysoký podíl oxidu křemičitého, tj. více než 25 mol oxidu křemičitého na mol oxidu alkalického kovu, výhodně 50 až 500 mol oxidu křemičitého na mol oxidu alkalického kovu. Proto je silikátová hmota podle vynálezu extrémně odolná proti faktorům vyjmenovaným ve vymezení technického problému, který vynález řeší a přesto nanositelná na podklad ve formě vodné silikátové směsi. Vzhledem k nepatrnému obsahu alkalie je silikátová směs použitá pro výrobu silikátové hmoty v uzavřené nádobě stabilní při skladování bez zhoršení jejích vlastností po dobu šesti měsíců a ještě déle. Při odvodnění tvrdne silikátová směs již při teplotě okolí na ve vodě nerozpustnou pevnou silikátovou hmotu, aniž by tento proces vytvrzení

vyžadoval použití chemických vytvrzovacích činidel. Tato chemická vytvrzovací činidla však mohou být přidána v případě, kdy je žádoucí obzvláště rychlé vytvrzení.

Přídavek hydrofobně působících přísad způsobuje již v malém množství výrazné snížení absorpce vody ve vytvrzené silikátové hmotě, zlepšení odolnosti proti povětrnostním vlivům a velmi dobré vázání plniv a případně přidaných pigmentů ve vytvrzené silikátové hmotě. Při křídovacím testu obvyklém v technologii barviv, který spočívá v otěru povrchu sukmem, nejsou na suknu ani po působení povětrnostních vlivů patrné žádné stopy po pigmentech nebo/a plnivech. V důsledku malého podílu hydrofobně působící přísady tvoří SiO_2 stále kontinuální fázi v pojivové matici.

Uvedená křemík–obsahující hydrofobně působící přísada má výhodně reaktivní skupiny, které umožňují její vázání v pojivové matici. Výhodně se doporučuje použít polysiloxan.

Polysiloxany jsou velmi pevně a trvale vázány v pojivové matici v případě, že obsahují reaktivní skupiny. Obzvláště výhodné jsou alkylpolysiloxany s alkoxylovými nebo/a hydroxylovými funkčními skupinami.

Výše popsané výhodné účinky se nejlépe docílí v případě, kdy polysiloxan má převážně lineární siloxanové řetězce s nízkým až středním stupněm rozvětvení. Zatímco výlučně lineární polysiloxany mají olejovitou konzistenci a vysoce rozvětvené siloxany mají pevnou pryskyřičnou a křehkou konzistenci, vyznačují se obzvláště vhodné polysiloxany vysokou pružností.

Vlastnosti silikátové hmoty mohou být přizpůsobeny zamýšlenému účelu použití přidáním různých přísad. V důsledku použití jemně desintegrováných plniv zůstávají mezi částicemi plniv jen velmi malé mezilehlé prostory, které mohou být vyplněny pojivem. Proto je uvedená silikátová hmota prosta trhlinek. Výhodně je tloušťka plnivových částic menší než $40\text{ }\mu\text{m}$. Tento údaj týkající se tloušťky se u kulovitých a vláknitých částic vztahuje k jejich průměru.

Silikátová hmota podle vynálezu je obzvláště odolná proti působení kyselin v případě, že i plnivo je odolné proti účinku kyselin. Jako krystalická plniva jsou výhodná křemen nebo silikáty. Jako amorfni plnivo je výhodná skelná moučka.

Rozumí se samo sebou, že jako plnivo mohou být použity také směsi různých krystalických nebo/a amorfních látek. Volbou vhodných plniv může být koeficient tepelné roztažnosti povlaku vytvořeného z vytvrzené silikátové hmoty přizpůsoben koeficientu tepelné roztažnosti podkladu, na kterém je povlak vytvořen tak, aby změny okolní teploty nezpůsobovaly v povlaku trhlinky způsobené rozdílnou tepelnou roztažností povlaku a podkladu.

Obzvláště trhlinek–prostá silikátová hmota s hladkým povrchem se získá v případě, kdy pojivová matrice obsahuje krystalické plnivo ze skupiny vrstvených silikátů. Plnivo může být takto například tvořeno slídou nebo směsí různých vrstvených silikátů.

Silikátová hmota má obzvláště vysokou pevnost v tahu v případě, že obsahuje vláknitá plniva.

Za účelem dosažení požadované barvy může být silikátová hmota vybarvena pigmenty. Jako pigmenty jsou vhodné minerální pigmenty, jakými jsou například oxid železa nebo oxid titanu. Je samozřejmé, že k vybarvení silikátové hmoty mohou být také použita barevná plniva, zejména barevná skelná moučka. Mohou být také použity organické pigmenty, jako například ftalocyanin, chinakridon a podobné látky v případě, že se použijí v souladu s DE 195 33 081 C.

V následující části popisu bude popsán výhodný způsob výroby silikátové hmoty podle vynálezu.

Pro výrobu silikátové hmoty se použije vodná silikátová směs, která se potom vysuší. Tato vodná silikátová hmota může obsahovat alkalický sol kyseliny křemičité s více než 25 mol oxidu křemičitého na mol oxidu alkalického kovu a s obsahem oxidu křemičitého v rozmezí od 15 do 65

hmotnosti, výhodně 30 až 60 % hmotnosti, a na 1000 g oxidu křemičitého v rovnoměrném rozdělení 10 až 150g vázatelné silikon—obsahující hydrofobně působící přísady k vytvoření amorfni pojivové matrice a na 1000 g oxidu křemičitého 400 až 70 000 g plniva s velikostí částic menší než 200 μm .

5

Bylo zjištěno, že k dosažení vysoké stability při skladování vodné silikátové směsi musí být hodnota pH solu kyseliny křemičité sladěna s podílem hydrofobně působící přísady. Při nízkém obsahu hydrofobně působící přísady může být použit sol kyseliny křemičité s 500 mol oxidu křemičitého na mol oxidu alkalického kovu. Při vyšším obsahu hydrofobně působící přísady

10

může být podíl oxidu alkalického kovu vyšší.

Výhodně mají částice solu kyseliny křemičité v průměru specifický povrch (BET) v rozmezí od 35 do 600 m^2/g , výhodně v rozmezí od 50 do 300 m^2/g . Obzvláště výhodný je střední specifický povrch (BET) rovný 160 m^2/g .

15

Obzvláště vhodný je sol kyseliny křemičité, jehož částice mají alespoň bimodální rozdělení velikosti částic. Tímto způsobem se získá silikátová hmota, která je obzvláště odolná proti povětrnostním vlivům.

20

Jako výhodný se ukázal bimodální sol kyseliny křemičité, jehož 40 až 80 % hmotn. částic má specifický povrch (BET) v rozmezí od 30 do 100 m^2/g a 20 až 60 % hmotn. částic má specifický povrch (BET) v rozmezí od 200 do 600 m^2/g . Výhodný je sol kyseliny křemičité, jehož 60 % hmotn. částic má specifický povrch (BET) 50 m^2/g a 40 % hmot. částic má specifický povrch (BET) 300 m^2/g .

25

Při výrobě barevné silikátové hmoty může vodná silikátová směs obsahovat barevné pigmenty. Anorganické barevné pigmenty mohou být přidány přímo do vodné silikátové směsi.

30

Vybarvení organickými barevnými pigmenty, jakými jsou ftalocyanin, chinacridon nebo podobné pigmenty, je možné v případě, že se k vodné silikátové směsi přidá organický barevný pigment, který je dispergován ve vodné polymerní disperzi kompatibilní se silikátovou směsí. Jakožto polymerní disperze jsou vhodné zejména vodné polymerní disperze na bázi styrenakrylátu nebo/a pouhého akrylátu. Hmotnostní poměr organického barevného pigmentu k polymeru by neměl překročit hodnotu 1. Vzhledem k vazbě k polymerní disperzi je organický barevný pigment trvale

35

fixován v pojivové matici.

Uvedená silikátová hmota může sloužit jako povrchový povlak, například jako ochranná vrstva odolná proti povětrnostním vlivům, v případě, že se výše popsání vodná silikátová směs nanese na příslušný podklad a vysuší. Tento povlak má poréznost nižší než 20 %.

40

Nanesení vodné silikátové směsi s cílem povlečení podkladu se může provést natřením, naválením, politím, máčením nebo výhodně nastříkáním. Optimálních zpracovatelských vlastností může být dosaženo přidáním obvyklých přísad, jakými jsou zhutňovadla, dispergační činidla, odpěňovadla nebo/a smáčedla. Při následném vysušení ztvdne vodná silikátová směs na silikátovou

45

hmotu vytvářející povlak. Podkladem může být například kov, čerstvý beton nebo tvrdý minerální podklad, jakým je vytvrzený beton nebo omítka. Také na porézním povrchu, jaký má například pórobeton, se vytvoří uzavřený povlak, který odpuzuje vodu, avšak který propouští vodní páru.

50

Podkladem může být například střešní taška. Vzhledem k nízké teplotě, při které se silikátová hmota získá, představuje tato silikátová hmota obzvláště vhodný materiál pro vytvoření povlaku na betonových střešních krytinových prvcích. Tloušťka povlaku se v průměru může pohybovat mezi 20 μm a 2 mm, přičemž výhodně tato tloušťka činí 0,1 mm.

Silikátová hmota se také znamenitě hodí pro povlékání granulátů, písků nebo plniv pro dekorativní účely.

Uvedená silikátová hmota je vhodná nejen pro povrchové povlaky, nýbrž se také hodí pro mnoho dalších aplikací, při kterých se toho času používají jiné látky, například pro vyplňování spár nebo pro slepování stavebních dílů. Ukázalo se, že silikátová hmota podle vynálezu obsahující šamotovou moučku jako plnivo je schopna nahradit až dosud obvyklý spárový kít, který se používá při vykládání vnitřních stěn topenišť a komínů. Zde se využívá především vysoké tepelné odolnosti a dobré odolnosti proti kyselinám vytvrzené silikátové hmoty. Pokusy s překvapením ukázaly, že dokonce po vypálení komínu, při kterém se dosahuje teplot až 1100 °C, došlo k zachování těsnosti a pevnosti spár. Pro tato použití jsou vhodné silikátové hmoty s nízkým podílem hydrofobně působící přísady.

Kromě toho může být silikátová hmota podle vynálezu použita pro dekorační účely a výzdobu. Použitím silikátových směsí s různými barvami může být v silikátové hmotě dosaženo mramorového efektu.

Výroba silikátových hmot podle vynálezu, které mají různá složení, jakož i jejich použití jsou popsána pomocí 22 příkladu provedení vynálezu.

Dále popsané soly kyseliny křemičité (křemičité soly) jsou výrobky společnosti Bayer AG, Leverkusen. Při popisování polysiloxanů jsou pro silikonové strukturní jednotky použity obvyklé symboly, jaké jsou například popsány v knize Waltera Nolla „Chemie und Technologie der Silicone“, Verlag Chemie, Weinheim, 1968, str. 3. Symbolem „M“ jsou označeny monofunkční stavební jednotky, symbolem „D“ jsou označeny difunkční stavební jednotky, symbolem „T“ jsou označeny trifunkční stavební jednotky organopolysiloxanů a symbolem „Me“ jsou označeny methylové skupiny. Dále popsané polysiloxanové přípravky jsou výrobky společnosti GE Bayer Silicones GmbH and CO KG, Leverkusen.

30

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

35

Do 360 g vodného křemičitého solu s obsahem SiO_2 50 % hmotnosti, molárním poměrem 190 mol SiO_2 na mol Na_2O a střední velikostí částic se specifickým povrchem (BET) 150 m^2/g a bimodálním rozdělením velikostí částic, přičemž 60 % hmotn. částic solu má specifický povrch (BET) 50 m^2/g a 40 % hmotn. částic solu má specifický povrch (BET) 50 m^2/g a 40 % hmotn. má specifický povrch (BET) 300 m^2/g , se zavede jako barevný pigment 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než 1 μm . Potom se přidá jako plnivo 160 g slídy se střední velikostí částic 35 μm a směs se disperguje po dobu 10 minut pomocí míchacího zařízení s vysokou stříhovou rychlostí 12 až 15 m/s. Potom se přimísí jako hydrofobně působící přísada 40 g vodné disperze s obsahem 50 % hmotn. hydroxy-funkčního alkylpolysiloxanu s nízkým až středním stupněm rozvětvení a získaná směs se promísí při nižší stříhové rychlosti rovné asi 3 m/s. Jakožto hydroxy-funkční alkylpolysiloxan byl použit produkt „Baysilone Imprägnier-emulsion 3657“ mající strukturu $\text{T}(\text{Me})_{60}\text{D}(\text{Me})_{40}$.

Ukázalo se, že dispergování pigmentu a plniva může být rychlejší při vyšší viskozitě. Proto byly v příkladu 2 na začátku předloženy pouze 2/3 celkového množství křemičitého solu a teprve po dispergování pigmentu a plniva byla přidána zbylá třetina z celkového množství křemičitého solu.

50

Příklad 2

Do 240 g vodného křemičitého solu popsaného v příkladu 1 bylo zavedeno ve funkci barevného pigmentu 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než 1 μm . Potom bylo přidáno jako plnivo 160 g slídy se střední velikostí částic 35 μm a získaná směs byla dispergována pomocí míchacího zařízení s vysokou stříhovou rychlostí 12 až 15 m/s. Potom se do směsi přidalo při stříhové rychlosti asi 3 m/s dalších 120 g vodného křemičitého solu a jako hydrofobně působící přísada 40 g vodné alkylpolysiloxanové disperze popsané v příkladu 1.

V obou případech byla vždy získána viskózní silikátová směs odolná proti sedimentaci, která mohla být v uzavřené nádobě skladována beze změny vlastností po dobu delší než tři měsíce.

Poněvadž slída má tixotropní a zhutňující účinek, bylo s poměrně malým podílem plniva dosaženo viskozity příznivé pro zpracování.

V rámci prvního povlakového pokusu byla silikátová směs nanесena pomocí stříkací pistole na vytvrzený betonový krytinový prvek ve formě tenké rovnoměrné vrstvy. Tato vrstva byla při okolní teplotě již po dvou hodinách vysušena na dotyk a po 24 hodinách při okolní teplotě byla zcela vytvrzena.

V rámci druhého povlakového pokusu byla uvedená silikátová směs nanесena pomocí stříkací pistole na nevytvrzený betonový krytinový prvek ve formě tenké rovnoměrné vrstvy. Úplné vytvrzení vrstvy proběhlo současně s vytvrzením betonového krytinového prvku během 6 hodin při teplotě 60 °C ve vlhké atmosféře.

V obou povlakových pokusech byl získán v průměru 100 μm silný rovnoměrný červený povlak prostý defektů a mající hedvábný lesk. Vodní kapky tvoří na povrchu povlaku kuličky a prakticky nepronikají do povlaku. Povlak je odolný proti povětrnostním vlivům.

Ve všech dále uvedených povlakových příkladech byla silikátová směs nanесena na vytvrzené betonové krytinové prvky.

Příklad 3

Tento příklad odpovídá příkladu 2, přičemž se však v tomto případě použije jako hydrofobně působící přísada 40 g produktu „Baysilone Imprägnieremulsion 3641“, což je vodná disperze s obsahem 50 % hmotn. hydroxy-funkčního alkylpolysiloxanu se strukturou $\text{T}(\text{Me})_8\text{D}(\text{Me})_{10}\text{M}(\text{Me})_3$. Povlak získaný za použití této silikátové vrstvy byl odolný proti povětrnostním vlivům, avšak při změnách mráz-rosení byl méně odolný ve srovnání s příkladem 2. Absorpce vody byla nepatrná, avšak vyšší než v příkladu 2.

Příklad 4

Tento příklad odpovídá příkladu 2, přičemž však bylo v tomto případě jako hydrofobně působící přísada přidáno 60 g produktu „Baysilone Imprägnieremulsion LD“, což je vodná disperze s obsahem 33 % hmotn. hydroxy-funkčního alkylpolysiloxanu se strukturou $\text{T}(\text{Me})_n\text{D}(\text{Me}/\text{dodecyl})_n$, kde $n = 1$ až 10. Povlak vyrobený z této silikátové směsi byl odolný proti povětrnostním vlivům, avšak při změně mráz-rosení byl o něco méně odolný než povlak podle příkladu 2. Absorpce vody byla nepatrná, avšak vyšší než v případě povlaku podle příkladu 2. Vodní kapky na povrchu povlaku perlí a nepronikají do povlaku.

Příklad 5

Tento příklad odpovídá příkladu 2, avšak v tomto případě bylo použito ve funkci hydrofobně působící přísady 35 g vodné disperze s obsahem 60 % hmotn. dimethylpolysiloxanu s viskozitou 500 mPa.s. Povlak vyrobený z této silikátové směsi byl srovnatelný s povlakem získaným v rámci příkladu 2, avšak povlak měl zvýšenou tendenci ke křídování.

Příklad 6 (srovnání s US 3 895 956 A)

Tento příklad odpovídá příkladu 2, avšak v tomto případě bylo jako hydrofobně působící přísada namísto hydroxy-funkcionalizovaného alkylpolysiloxanu použito 80 g produktu „Baysilone Imprägniermittel SK“, což je 25% vodný roztok kaliummethyilsilikonátu. Povlak vyrobený z této silikátové směsi byl stabilní oproti povětrnostním vlivům, avšak při změně mráz-rosení byl o něco méně stálý ve srovnání s povlakem získaným podle příkladu 2. Absorpce vody byla malá, i když citelně vyšší než u povlaku získaného v příkladu 2.

Na základě výsledků získaných v příkladech 2 až 6 byl v následujících příkladech použit hydroxy-funkční alkylpolysiloxan se strukturou $T(Me)_{60}D(Me)_{40}$, který byl použit v příkladech 1 a 2.

Příklady 7 až 11

V dále popsaných příkladech 7 až 11 byl obměňován podíl hydrofobně působící alkylpolysiloxanové disperze.

Pro silikátové směsi byl použit stejný vodný křemičitý sol a stejná vodná alkylpolysiloxanová disperze, jaké byly použity v příkladu 1. Do 2/3 celkového množství vodného křemičitého solu bylo zavedeno ve funkci barevného pigmentu 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než 1 μm . Potom bylo přidáno jako plnivo 400 g křemenné moučky se střední velikostí částic 30 μm a jako zhutňovadlo 1,4 g produktu Bentone EW od společnosti Rheox GmbH, Leverkusen a získaná směs byla dispergována po dobu 5 minut pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Bentone EW je vysoce přečištěný vrstvený silikát hořečnatý. Potom byla při nižší stříhové rychlosti rovné asi 3 m/s přidána zbylá třetina vodného křemičitého solu a jako hydrofobně působící přísada byla přidána vodná alkylpolysiloxanová disperze a získaná směs byla promísena.

Příklad 7

Silikátová směs obsahuje 360g křemičitého solu a 40 g alkylpolysiloxanové disperze. Získaný výsledek je srovnatelný s výsledkem získaným v příkladu 2. Vytvrzený povlak vykazoval nepatrnou absorpci vody a velmi zřetelné perlení vodních kapek na povrchu povlaku. Vzhledem k jinému použitému plnivu je povrch odolný proti poškrábání, avšak matnější než povlak podle příkladu 2.

Příklad 8

Silikátová směs obsahuje 320 g křemičitého solu a 80 g alkylpolysiloxanové disperze. Vyšší obsah alkylpolysiloxanové disperze vedl k vytvrzenému povlaku, který měl ještě menší absorpci vody, avšak jehož tvrdost byla menší než tvrdost povlaku podle příkladu 7.

Příklad 9

5 Silikátová směs obsahuje 380 g křemičitého solu a 20 g alkylpolysiloxanové disperze. Vytvrzený povlak vykazoval ve srovnání s povlakem podle příkladu 7 poněkud vyšší absorpci vody a citelné perlení vodních kapek.

Příklad 10

10 Silikátová směs obsahuje 390 g křemičitého solu a 10 g alkylpolysiloxanové disperze. Vytvrzený povlak vykazoval ve srovnání s povlakem získaným v příkladu 9 ještě vyšší absorpci vody a méně zřejmé perlení vodních kapek.

15 Příklad 11

Tento příklad představuje srovnávací pokus bez použití hydrofobně působící přísady. Silikátová směs obsahuje 400 g křemičitého solu a neobsahuje žádnou alkylpolysiloxanovou disperzi. Vytvrzený povlak absorbuje vodu a vodní kapky neperlí na povrchu povlaku. Povlak byl při křídovacím testu vyhodnocen jako málo odolný proti křídování.

20

Příklady 7 až 11 ukázaly, že s přibývajícím obsahem alkylpolysiloxanu se snižuje tvrdost a barevná intenzita. Nejlepšího výsledku bylo dosaženo v příkladu 7.

25

Příklad 12

Pro tyto silikátové směsi byl použit stejný vodný křemičitý sol a stejná vodná alkylpolysiloxanová disperze jako v příkladu 1. Do 360 g vodného křemičitého solu bylo ve funkci barevného pigmentu zavedeno 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než 1 μm . Potom bylo přidáno ve funkci plniva 550 g křemenné moučky se střední velikostí částic 30 μm a směs byla dispergována po dobu 10 minut pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom se zavede ve funkci plastifikátoru 6 g 50% roztoku hydroxidu draselného, takže molární poměr činil 70 mol SiO_2 na mol oxidu alkalického kovu.

30

Potom bylo přidáno 40 g vodné alkylpolysiloxanové disperze a získaná směs byla promísena při nižší stříhové rychlosti činící asi 3 m/s. Takto získaný povlak byl minerálově matný a velmi odolný proti povětrnostním vlivům.

35

40 Příklad 13

Pro silikátové směsi byl použit stejný vodný křemičitý sol a stejná vodná alkylpolysiloxanová disperze jako v příkladu 1. Do 360 g vodného křemičitého solu bylo ve funkci barevného pigmentu zavedeno 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než 1 μm .

45

Potom bylo přidáno ve funkci plniva 550 g křemenné moučky se střední velikostí částic 30 μm a směs byla dispergována po dobu 10 minut v míchacím zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom se jako plastifikátor přidá 10 g 50% roztoku hydroxidu draselného, takže molární poměr činí 50 mol SiO_2 na mol oxidu alkalického kovu. Následně se přidá 40 g vodné alkylpolysiloxanové disperze a směs se promísí při nižším stříhovém napětí rovném asi 3

50

m/s. Povlak získaný z této silikátové směsi byl minerálově matný a velmi odolný.

Příklad 14

Pro silikátové směsi byl použit stejný vodný křemičitý sol a stejná vodná alkylpolysiloxanová disperze jako v příkladu 1. Do 360 g vodného křemičitého solu bylo ve funkci barevného pigmentu zavedeno 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než 1 μm .
 Potom bylo přidáno jako plnivo 140 g slídy se střední velikostí částic 35 μm a získaná směs byla dispergována po dobu 10 minut v míchacím zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom bylo přidáno ve funkci plastifikátoru 21 g 50% roztoku hydroxidu draselného, takže molární poměr činil 26 mol SiO_2 na mol oxidu alkalického kovu. Potom bylo přidáno 40 g vodné alkylpolysiloxanové disperze a směs byla promísena při nižší stříhové rychlosti rovné asi 3 m/s. Byla získána relativně řídká silikátová směs. Povlak získaný z této silikátové směsi měl výrazně hedvábný lesk.

Příklad 15

Silikátová směs odpovídá silikátové směsi z příkladu 7, přičemž v tomto případě se však namísto produktu Bentone EW použije jako zhutňovadlo 0,5 g produktu Kelzan, který je komerčně dostupný u společnosti Monsanto. Kelzan je organickým zhutňovadlem. Molární poměr činil 190 mol SiO_2 na mol Na_2O . Oproti anorganickému zhutňovadlu použitému v příkladu 7 bylo dosaženo srovnatelné viskozity silikátové směsi při menším přídatku zhutňovadla.

Příklad 16

Pro silikátové směsi byl použit stejný vodný křemičitý sol a stejná vodná alkylpolysiloxanová disperze jako v příkladu 1. Do 380 g vodného křemičitého solu bylo ve funkci barevného pigmentu přidáno 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než 1 μm . Potom bylo přidáno jako plnivo 360 g křemenné moučky se střední velikostí částic 30 μm a 40 g jehličkovitých wollastonitových vláken s průměrem menším než 200 μm a získaná směs byla potom dispergována pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Délka wollastonitových byla větší než dvacetinásobek jejich průměru. Potom bylo ve funkci hydrofobně působící přísady přidáno 20 g vodné alkylpolysiloxanové disperze a směs byla promísena při nižší stříhové rychlosti rovné asi 3 m/s. Povlak získaný z této silikátové směsi vykazoval v důsledku vyztužení vláken obzvláště vysokou odolnost proti působení mrazu.

Příklad 17

Do 380 g vodného křemičitého solu s obsahem SiO_2 30 % hmotn., molárním poměrem 148 mol SiO_2 na mol Na_2O a střední velikostí částic se specifickým povrchem (BET) 300 m^2/g bylo přidáno ve funkci barevného pigmentu 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než 1 μm . Potom bylo jako plnivo přidáno 500 g křemenné moučky se střední velikostí částic 30 μm a jako plastifikátor 1 g produktu Bentone EW, načež byla získaná směs dispergována po dobu 10 minut pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom bylo ve funkci hydrofobně působící přísady přidáno 20 g vodné alkylpolysiloxanové disperze popsané v příkladu 1 a směs byla promísena při nižší stříhové rychlosti rovné asi 3 m/s. Použití velmi jemně desintegrovaného křemičitého solu s pouze 30% obsahem sušiny ve spojení s vysokým obsahem plniva mělo za následek získání minerálově matného povlaku.

Příklad 18

Do 240 g vodného křemičitého solu s obsahem SiO_2 50 % hmotn., molárním poměrem 344 mol SiO_2 na mol Na_2O a střední velikostí částic se specifickým poměrem (BET) $140 \text{ m}^2/\text{g}$ s trimodálním rozdělením velikostí částic, přičemž 60 % hmotn. částic solu má specifický povrch (BET) $50 \text{ m}^2/\text{g}$, 30 % hmotn. má specifický povrch (BET) $200 \text{ m}^2/\text{g}$ a 10 % hmotn. má specifický povrch (BET) $500 \text{ m}^2/\text{g}$, se přidá ve funkci barevného pigmentu 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa se střední velikostí částic menší než $1 \mu\text{m}$. Potom bylo jako plnivo přidáno 400 g křemenné moučky se střední velikostí částic $30 \mu\text{m}$ a jako plastifikátor bylo přidáno 1,4 g produktu Bentone EW a získaná směs byla dispergována pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom bylo při nižší stříhové rychlosti rovné asi 3 m/s přidáno dalších 140 g vodného křemičitého solu a jako hydrofobně působící přísada 20 g alkylpolysiloxanové disperze popsané v příkladu 1. Použití trimodálního křemičitého solu s 50% obsahem sušiny a relativně vysokého molárního poměru SiO_2 k Na_2O vedlo po vytvrzení k mírně lesklému povlaku, který byl obzvláště odolný proti otěru při křídovacím testu.

Příklad 19

Do 240 g vodného křemičitého solu s obsahem SiO_2 55,5 % hmotn., molárním poměrem 172 mol SiO_2 na mol Na_2O a střední velikostí částic se specifickým poměrem (BET) $140 \text{ m}^2/\text{g}$ s bimodálním rozdělením velikostí částic, přičemž 70 % hmotn. částic solu má specifický povrch (BET) $50 \text{ m}^2/\text{g}$, 30 % hmotn. má specifický povrch (BET) $200 \text{ m}^2/\text{g}$, bylo přidáno ve funkci barevného pigmentu 20 g červeného pigmentu na bázi oxidu železa s velikostí částic menší než $1 \mu\text{m}$. Potom bylo jako plnivo přidáno 320 g křemenné moučky se střední velikostí částic $30 \mu\text{m}$ a získaná směs byla dispergována pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom bylo při nižší stříhové rychlosti rovné asi 3 m/s přidáno dalších 120 g vodného křemičitého solu a jako hydrofobně působící přísada bylo přidáno 40 g alkylpolysiloxanové disperze popsané v příkladu 1 a získaná směs byla promísena. Použití bimodálního křemičitého solu s obsahem sušiny 55,5 % hmotn. a relativně malého podílu plniva vedlo k získání povlaku, který má obzvláště výrazný lesk.

Příklad 20

Pro silikátovou směs byl použit stejný vodný křemičitý sol a stejná vodná alkylpolysiloxanová disperze jako v příkladu 1. Do 360 g vodného křemičitého solu bylo zavedeno 40 g nezapouzdřeného bílého pigmentu Bayertitan A společnosti Bayer AG, Leverkusen s obsahem oxidu titaničitého 99 % a s velikostí částic menší než $1 \mu\text{m}$. Potom bylo jako plnivo přidáno 360 g vápencové moučky Calibrate SL společnosti Omya, Köln se střední velikostí částic $20 \mu\text{m}$ a 40 g slídy se střední velikostí částic $35 \mu\text{m}$, jakož i 2 g produktu Kelcan a 2 g produktu Bentone EW a získaná směs byla potom dispergována po dobu 5 minut pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom bylo při nižší stříhové rychlosti rovné 3 m/s přidáno 40 g vodné alkylpolysiloxanové disperze a směs byla promísena. Tato silikátová směs byla použita jako fasádová barva a tvoří intenzivně bílý, minerálově matný, proti křídování a povětrnostním vlivům odolný povlak cementové omítky.

Příklad 21

Pro silikátovou směs byl použit stejný vodný křemičitý sol a stejná vodná alkylpolysiloxanová disperze jako v příkladu 1. K 380 g vodného křemičitého solu bylo jako plnivo přidáno 1060 g křemenné moučky se střední velikostí částic $30 \mu\text{m}$ a 160 g mikronizované siliky UP 983 od společnosti Elken GmbH, Düsseldorf s velikostí částic menší než $45 \mu\text{m}$ a získaná směs se disper-

guje po dobu 5 minut pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom bylo přidáno 20 g vodné alkylpolysiloxanové disperze a získaná směs byla promísena při nižší stříhové rychlosti rovné 3 m/s. Tato silikátová hmota s velmi vysokým obsahem sušiny byla ve formě viskózní dobře se roztékající odlévací hmoty použita pro výrobu masivních tvarovaných těles. Takto byla vyrobena pevná monolitní deskovitá tělesa, která přesně reprodukovala obrysy odlévací formy, která j sou bez trhlin a která mají velmi malou poréznost.

Příklad 22

Do 400 g bimodálního křemičitého solu popsaného v příkladu 1, který za účelem zlepšení zpracovatelských vlastností a stability při skladování při nízkých teplotách dosahujících až -5°C obsahuje 5 % ethylenglykolu, bylo jako plnivo přidáno 900 g šamotové moučky s velikostí částic menší než $100\text{ }\mu\text{m}$ a jako zhutňovadlo bylo přidáno 2,4 g produktu Bentone EW, načež byla získaná směs dispergována po dobu 5 minut pomocí míchacího zařízení při vysoké stříhové rychlosti rovné 12 až 15 m/s. Potom bylo přidáno 20 g vodné alkylpolysiloxanové disperze popsané v příkladu 1 a získaná směs byla promísena při nižší stříhové rychlosti rovné asi 3 m/s. Takto získaná silikátová hmota má formu viskózní pasty, která je zpracovatelná například špachtlí. Tato pasta je obzvláště vhodná pro spojování vnitřních šamotových trubíc při osazování domovních komínů.

Na oba díly po délce rozpůlené šamotové trubky s průměrem 170 mm a tloušťkou stěny 15 mm byla vždy na každou čelní plochu nanесena v tenké vrstvě výše popsané silikátová hmota, načež byly obě čelní plochy uvedených dílů posazeny jedna na druhou a do stran vytlačená silikátová hmota byla ořena. Po vysušení v průběhu 24 hodin při okolní teplotě bylo při tříbodovém ohybovém testu při rozpětí 250 mm stanoveno zatížení na mezi pevnosti spoje vyšší než 1500 N. Pevnost spoje nebyla citelně zhoršena ani po skladování ve vodě ani po žhání při teplotě 1100°C . Získaný spoj byl také odolný proti působení kyselin.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Silikátová kompozice, která obsahuje alespoň jednu amorfní pojivovou matici obsahující oxid alkalického kovu a oxid křemičitý, **v y z n a ě n á t í m**, že oxidem alkalického kovu je oxid lithný, sodný a/nebo draselný, že amorfní pojivová matrice obsahuje na každý mol oxidu alkalického kovu více než 25 mol oxidu křemičitého, že silikátová kompozice kromě toho obsahuje na každých 1000 g oxidu křemičitého 400 až 7000 g plniva, jehož částice mají tloušťku menší než $200\text{ }\mu\text{m}$, a že amorfní pojivová matrice kromě toho obsahuje na každých 1000 g oxidu křemičitého 10 až 150 g rovnoměrně distribuovaného, v matici vázaného hydroxy-funkčního alkylpolysiloxanu.
2. Silikátová kompozice podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že polysiloxanem je pryskyřice obsahující vysoký podíl lineárních siloxanových řetězců s nízkým až středním stupněm rozvětvení.
3. Silikátová kompozice podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě n á t í m**, že plnivo je odolné proti kyselinám.
4. Silikátová kompozice podle alespoň jednoho z nároků 1 až 3, **v y z n a ě n á t í m**, že plnivo je krystalické, přičemž je výhodně tvořeno křemenem nebo silikátem.

5. Silikátová kompozice podle alespoň jednoho z nároků 1 až 3, **v y z n a č e n á t í m**, že plnivo je amorfní, přičemž plnivem je výhodně skelná moučka.
- 5 6. Silikátová kompozice podle alespoň jednoho z nároků 1 až 5, **v y z n a č e n á t í m**, že obsahuje barevné pigmenty.
- 10 7. Způsob výroby silikátové kompozice podle alespoň jednoho z nároků 1 až 6, **v y z n a č e n ý t í m**, že se vysuší vodná silikátová směs, přičemž tato vodná silikátová směs obsahuje alkalický křemičitý sol s více než 25 mol oxidu křemičitého na každý mol oxidu alkalického kovu a s obsahem oxidu křemičitého v rozmezí od 15 do 65 % hmotnosti, výhodně od 30 do 60 % hmotnosti, a na každých 1000 g oxidu křemičitého obsahuje 10 až 150 g rovnoměrně distribuovaného, vázaného hydroxy-funkčního alkylpolysiloxanu pro tvorbu amorfní matrice, a na každých 1000 g oxidu křemičitého obsahuje 400 až 7000 g plniva, jehož částice mají tloušťku
- 15 menší než 200 μm .
8. Způsob podle nároku 7, **v y z n a č e n ý t í m**, že částice křemičitého solu mají průměrně specifický povrch (BET) v rozmezí od 35 do 600 m^2/g , výhodně od 50 do 300 m^2/g .
- 20 9. Způsob podle nároku 7 nebo 8, **v y z n a č e n ý t í m**, že částice křemičitého solu mají alespoň bimodální rozdělení velikosti částic.
10. Způsob podle nároku 9, **v y z n a č e n ý t í m**, že 40 až 80 % hmotnosti částic má specifický povrch (BET) v rozmezí od 30 do 100 m^2/g a 20 až 60 % hmotnosti částic má specifický
- 25 povrch (BET) v rozmezí od 200 do 600 m^2/g .
11. Způsob podle některého z nároků 7 až 10, **v y z n a č e n ý t í m**, že vodná silikátová směs kromě toho obsahuje barevné pigmenty.
- 30 12. Použití silikátové kompozice podle alespoň jednoho z nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se vodná silikátová směs nanese a vysuší jako povlak na podkladu.
13. Použití silikátové kompozice podle nároku 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že podkladem je střešní taška.
- 35 14. Použití silikátové kompozice podle nároku 12 nebo 13, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tloušťka povlaku v průměru činí 20 μm až 2 mm, výhodně 0,1 mm.
- 40

Konec dokumentu
