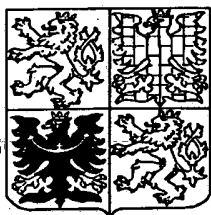


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 04.08.92

(32) 08.08.91

(31) 91/7657

(33) AU

(40) 15.12.94

(21) 257-94

(13) A3

5(51)

C 04 B 20/10

C 04 B 16/08

C 04 B 16/10

C 04 B 28/02

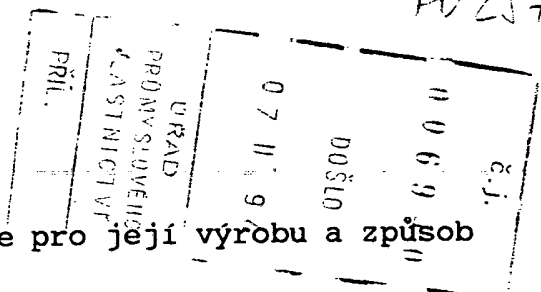
(71) BST HOLDINGS PTY. LIMITED, Brodway, AU;

(72) Stephenson Neville Charles, New South Wales, AU;
Norton Gary Peter, New South Wales, AU;

(54) Lehká přísada pro lehký beton, emulze pro její
výrobu a způsob její výroby

(57) Je popsána zlepšená lehká přísada obsahující porézní částice pěny polymeru potažené vazebným činidlem, přičemž toto vazebné činidlo obsahuje alespoň 10 hmotnostních procent jednoho nebo více iontů přechodných kovů, jako jsou například železité ionty. Dále je popsána emulze pro výrobu této lehké přísady a způsob výroby této lehké přísady. Tato lehká přísada se může používat při výrobě stavebních materiálů, jako například beton.

Lehká přísada pro lehký beton, emulze pro její výrobu a způsob její výroby



Oblast techniky

Tento vynález se týká vylepšené lehké přísady pro lehký beton, emulze pro její výrobu a způsobu její výroby. Tento vynález se tedy týká zlepšené lehké přísady pro použití při výrobě stavebních materiálů, jako jsou například cementové výrobky, sádrové výrobky, sádrové desky a podobné. Tento vynález se dále týká stavebních materiálů obsahujících tuto přísadu, způsobů výroby lehké přísady a produktů, které obsahují tuto přísadu.

Dosavadní stav techniky

Příprava betonu s nízkou hustotou tak, že se do hydraulického vazebného činidla, jako je například směs cement/písek/voda, zahrnou lehké přísady, jako je například vermikulit, korek, škvára, asbest, bagase a podobné, je dobře známa. Beton s nízkou hustotou se značně zlepšenými vlastnostmi se může připravovat tak, že se do betonu jako lehká přísada zahrnou pěnové částice, například polystyrenová pěna. Cementové materiály se však s těmito lehkými přísadami, které jsou hydrofobní, neváží snadno. Při použití částic pěnového polystyrenu (které mají vysoce hydrofobní povahu) bylo navrženo, aby se do cementu zahrnulo vazebné činidlo nebo aby se částice předem potáhly vazebným činidlem. Účelem je podpořit adhezi mezi částicemi pěny na jedné straně a cementem na druhé.

Byla navržena různá vazebná činidla, včetně živichých produktů, uhelného dehtu a směsí smoly s epoxidovými nebo fenolickými pryskyřicemi. Předpokládá se, že tato vazebná činidla působí změkčením povrchu polystyrenových částic a tím se zvýší pevnost vazby mezi těmito částicemi a ošetřeným betonem.

Použití těchto materiálů má však nevýhody, které spočívají v tom, že živiché a dehtu-podobné produkty mají při aplikaci

na polystyrenové částice tendenci poskytovat lepkavý povrch, což způsobuje, že se tyto částice shlukují do hmoty, která se těžko disperguje. A dále, tyto potahy mají silnou živičnou vůni, kterou bylo možno detegovat v konečném produktu. Důležitější bylo to, že pevnost vazby mezi částicemi polystyrenové pěny a ošetřeným cementem byla menší než je žádoucí.

Jelikož vazebné činidlo je lepkavé, obvykle se polystyren potahuje v míchačce vazebným činidlem a potom se do stejné míchačky přidá cement a voda, aby se vytvořil beton. Tím se vyhneme zacházení s lepkavou přísadou. Nebo se může lepkavost lepkavé přísady odstranit in situ poprášením polystyrenových kuliček potažených živicí jemně granulovanou látkou, jako je například cementový prach, a následným přidáním dalšího cementu a vody pro komprimaci do bednění.

Podstata vynálezu

Předmětem tohoto vynálezu je získat zlepšenou lehkou přísadu, která se vyhýbá nebo alespoň snižuje nevýhody známé z odborné literatury a která ve výhodném uspořádání poskytuje zvýšenou vazebnost mezi přísadou a cementovým materiálem. Zvýšenou vazebností se rozumí větší pevnost vazby lehkých přísad než je pevnost, kterou lze získat podle literatury.

Podle jednoho aspektu se tento vynález týká lehké přísady obsahující lehké porézní částice potažené vazebným činidlem, při čemž toto činidlo obsahuje alespoň 10 hmotnostních % jednoho nebo více iontů přechodných kovů. Ion přechodného kovu se může vybrat ze skupiny, která je obecně známa jako přechodné kovy, jako je například kobalt a chrom. Tato skupina zahrnuje také všechny známé oxidační stupně přechodného kovu. Ion přechodného kovu může být v iontové sloučenině nebo v komplexu.

Ve výhodném uspořádání lehké přísady jsou porézními částicemi částice expandované polystyrenové pěny s průměrným průměrem od 0,5 do 15 mm. Tyto částice mohou mít tvar kuliček, per-

liček, pelet nebo jimi mohou být regenerované částice. Výhodným vazebným činidlem je živice, která se aplikuje na povrch polystyrenových částic z vodné emulze. Iontem přechodného kovu je s výhodou ion železitý přítomný jako oxid železitý, který se suspenduje ve vodné fázi živičné emulze s použitím činidla, které modifikuje viskozitu před tím, než se aplikuje na částice polystyrenu.

Je také žádoucí, aby emulze obsahovala povrchově aktivní činidla a dispergační činidla, která jsou vazebným činidlem navázána na částice polystyrenu.

Polystyrenové kuličky potažené vazebným činidlem podle vynálezu jsou volně sypké. Mohou být zahrnuty přímo do hydraulické cementové směsi nebo se mohou zabalit, skladovat, transportovat a následně zahrnout do betonové směsi, například v místě stavby. Polystyrenové kuličky nesou jedinečnou "chemickou náplň", která umožňuje, aby byly stejnoměrně dispergovány a aby byly pevně vázány na cementový materiál bez potřeby přidávat další chemikálie. Beton, který obsahuje přísadu podle vynálezu, má překvapivě vysoký poměr pevnosti v tlaku k hmotnosti a má další zlepšené vlastnosti ve srovnání s odbornou literaturou.

Přesný mechanismus, kterým přítomnost oxidu železitého zvyšuje pevnost navázání cementu s přísadou, není jasný. Portlandský cement je prášek hlinitokřemičitanu vápenatého, který působením vody ztuhne na pevnou hmotu. Před přidáním vody sestává hlavně ze směsi křemičitanů vápenatých (Ca_2SiO_4 a Ca_3SiO_5) a hlinitanu vápenatého ($\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{O}_6$). Jestliže se nechá zreagovat s vodou, hydrolyzuje se za vzniku hydroxidu vápenatého a hydroxidu hlinitého, které dále reagují s křemičitany vápenatými za vzniku směsných krystalů hlinitokřemičitanů vápenatých. Byla vyslovena hypotéza, že přísady podle tohoto vynálezu vázající hlinitokřemičitany vápenaté a polystyren jsou zesíleny tvorbou stabilních vazeb mezi železitým iontem a donorovými skupinami polystyrenu na jedné straně (využitím pí vazeb) a křemíkem nebo hliníkem na druhé straně (využitím koordi-

~~Cy.
06940~~

načních vazeb).

Je tedy velmi dobře známo, že železo tvoří četné sloučeniny s atomem kyslíku a dalšími anorganickými donory, jako jsou například $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{++}$ a $\text{Fe}_2(\text{OH}_2)(\text{H}_2\text{O})_8^{++}$. Podobně je velmi dobře známo, že železnaté ionty tvoří extrémně silné komplexy s organickými molekulami, jako je například hemoglobin a ferocen. Předpokládá se, že železo má v tomto vynálezu podobnou vazebnou funkci, jestliže se do cementové směsi zahrne přísada podle vynálezu. Jinou možností je, že krystalová struktura sloučeniny iontu přechodného kovu napomáhá vzájemnému fyzikálnímu spojení polystyrenu a cementu.

Snímání elektronovým mikroskopem ukázalo lokalizaci atomů železa kolem polystyrenových perliček/granulí. To potvrzuje vazebnou úlohu železa, ať už se děje prostřednictvím navázání přechodného kovu, tvorbou krystalické fáze, která přidává cementu na pevnosti nebo nějakým jiným mechanismem. Předpokládá se, že se jedná o podobné mechanismy i tehdy, jestliže se použijí jiné přechodné kovy.

Nejlepší způsoby provedení vynálezu: Různá uspořádání vynálezu budou nyní podrobněji popsána pouze pomocí příkladů.

Podle vynálezu se nejdříve zvolí lehký sypký materiál. Vhodným materiálem je pěnový sypký materiál uzavřených buněk, jako je například expandovaná polystyrenová pěna. Polystyren má typický tvar perliček nebo má sferický tvar. Vhodné jsou také nepravidelné částice, jako jsou například ty, které se získávají rozlámáním nebo recyklováním odpadní polystyrenové pěny (se správným postupem roztřídění). Pro použití v cementových produktech, u nichž jsou požadována kritéria provedení méně přísná než u betonu, se mohou vybrat i částice jiného materiálu, jako je například korek, vermikulit, perlit, odpadní pecní struska, bagase a podobné materiály lehkých přísad stejně jako jiné pěnové polymery.

Výhodné uzavřené kuličky pěnového polystyrenu mohou mít například průměr 0,5 až 15 mm, výhodněji od 3 do 5 mm. Jejich typická hustota je od 12 do 20 kg na krychlový metr, výhodněji od 14 do 18 kg na krychlový metr. Hustota polystyrenové pěny však není rozhodující.

Polystyrenové kuličky jsou potaženy vazebným činidlem. Vazebným činidlem je s výhodou živice nebo dehet, může jím být také vhodný polymer nebo pryskyřice přírodního nebo syntetického původu. Mezi příklady patří fenolické pryskyřice, šelak, epoxidové pryskyřice, polyvinylacetát nebo podobné látky. Výhodným vazebným činidlem je živičná v toluenu rozpustná směs fenolických a alkylovou skupinou substituovaných alifatických, aromatických a heteroaromatických sloučenin o molekulové hmotnosti v rozmezí od 500 do 1000 s teplotou měknutí 40 až 45 °C. Vazebné činidlo působí tak, že váže oxid železa na povrch polystyrenových částic a snižuje tak hydrofobnost polystyrenu.

Vazebné činidlo je s výhodou emulgováno ve vodě ve vhodném míchacím zařízení, napříkladem homogenizátorem.

Je žádoucí, aby bylo přidáno povrchově aktivní činidlo. O povrchově aktivním činidle se předpokládá, že má alespoň dvě důležité funkce. Jednou je napomáhat v emulgování živice. Avšak o povrchově aktivních činidlech navázaných na polystyren se také předpokládá, že pomáhají dispergovat přísadu v cementu. Množství použitého povrchově aktivního činidla je tedy větší než je množství požadované pro pouhou emulgaci. Podle tohoto vynálezu se používají rozmanitá aniontová, kationtová nebo neiontová povrchově aktivní činidla. Výhodnými jsou aniontová povrchově aktivní činidla. Mezi vhodná aniontová povrchově aktivní činidla patří alkyl a arylsulfonáty, jako jsou například ty, které se prodávají pod obchodní značkou Alkanol. Výhodnými jsou ligninsulfonáty sodné a zmýdelněná pryskyřičná aniontová povrchově aktivní činidla.

Při přípravě přísad podle vynálezu se sloučenina přechod-

ného kovu disperguje ve vodné fázi emulze. Výhodnou sloučeninou přechodného kovu je oxid přechodného kovu, s výhodou oxid železitý. Příspěvek železitých iontů k navazování byl diskutován výše. Také se předpokládá, že jestliže se používá oxid železa, přítomnost oxidových iontů ztěžuje difuzi oxidu uhličitého betonem, ve němž je obsažena přísada. Oxid uhličitý normálně reaguje s cementovým vápnem za vzniku vápence, čímž se snižuje pH a přispívá tedy ke korozi kovového zesílení betonové konstrukce. Jestliže jsou v přísadě přítomny oxidy přechodného kovu, oxid uhličitý reaguje s oxidovými anionty za vzniku uhličitánových iontů, čímž se snižuje karbonační koroze. Oxid železa je s výhodou přítomen ve formě pigmentu oxidu kovu. Mohou se používat také sloučeniny jiných přechodných kovů, jako je například chrom, kobalt a nikl, například jako oxidy, soli nebo komplexy. Pro udržení oxidu železa v suspenzi se používá moderátor viskozity nebo zahušťovací činidlo. Vhodným činidlem, které upravuje viskozitu, je upravená celulosová sloučenina, jako je například alkylkarboxycelulosa. Pro zabránění vysrážení oxidu železa z emulze je žádoucí zvýšit viskozitu na přibližně 25 Paskalsekund.

Ve výhodném uspořádání emulze používaná pro potahování lehkého sypkého materiálu obsahuje od 30 do 45 hmotnostních dílů nevodné dispergované fáze a od 70 do 55 hmotnostních dílů emulze vodné fáze. Výhodněji emulze obsahuje od 35 do 40 hmotnostních procent dispergované fáze. Nevodnou fází je v toluenu rozpustná směs fenolických a alkylovou skupinou substituovaných alifatických aromatických a heteroaromatických sloučenin o molekulové hmotnosti v rozmezí od 500 do 1000 s teplotou měknutí 40 až 45 °C. Ve výhodném uspořádání vodná fáze sestává z přibližně 50 dílů vody a 2 dílů vysokomolekulárních fenolických nebo kyselých sloučenin, jako je abietová kyselina, zneutralizovaných hydroxidem sodným za vzniku aniontového emulgačního činidla. Ve vodné fázi je dispergováno přibližně 5 až 20 hmotnostních dílů (z vodné fáze) pigmentu oxidu kovu a přibližně 1 až 2 hmotnostní díly (z vodné fáze) modifikovaných celulosových sloučenin (jako je například karboxymethylcelulosa), aby se

zvýšila viskozita a stabilizovala suspenze. Popřípadě zde může být zahrnut také ortoxinol nebo jiné fungicidy (0,05 dílů) a 0,05 dílu vůně. Živičná fáze je pak emulgována ve vodé fázi. Viskozita výsledné emulze by měla být taková, aby nedocházelo k žádnému zřejmému usazování pevných látek a produkt byl právě schopen téci. pH konečného prostředku by mělo být s výhodou v rozmezí pH 9 až 10. Před aplikací na povrch expandovaných polystyrenových kuliček se emulze zředí vodou v poměru 1:1, načež se smíchá s kuličkami.

Oxid přechodného kovu obsahuje alespoň 10 hmotnostních procent vazebného činidla (hmotnost za sucha). Výhodná emulze obsahuje od 5 do 15 hmotnostních % oxidu železa. Ve 40 až 60% emulzi ve vodě je oxid železa (jako procenta živičné fáze) obsažen v rozmezí od asi 10 do asi 50 hmotnostních % (vzhledem k suché živici). Oxid železa může být ve formě minerálního pigmentu.

Následují příkladu prostředků podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

živice	33,50 kg
voda	51,00 kg
oxid chromový	12,00 kg
vinsolová pryskyřice 1)	2,00 kg
Methocel 2)	1,00 kg
hydroxid sodný	0,25 kg
Dowicide A 3)	0,15 kg
vůně	0,10 kg

100,00 kg

- 1) aniontové povrchově aktivní činidlo distribuované firmou Hercules Inc.
- 2) hydroxypropylmethylcelulosa distribuovaná firmou Dow Chemicals Inc.
- 3) sodná sůl ortho-fenylfenolu distribuovaná firmou Dow Chemicals Inc.

~~06940~~

Příklad 2

živice	35,50 kg
voda	48,00 kg
oxid chromový	13,00 kg
vinsolová pryskyřice	2,00 kg
Methocel	1,00 kg
hydroxid sodný	0,25 kg
Dowicide A	0,15 kg
vůně	0,10 kg
	100,00 kg

Příklad 3

živice	36,50 kg
voda	51,00 kg
oxid železitý	9,00 kg
vinsolová pryskyřice	2,00 kg
Methocel	1,00 kg
hydroxid sodný	0,25 kg
Dowicide A	0,15 kg
vůně	0,10 kg
	100,00 kg

Příklad 4

živice	35,00 kg
voda	57,00 kg
oxid železitý	5,00 kg
vinsolová pryskyřice	1,75 kg
Methocel	1,00 kg
hydroxid sodný	0,25 kg
	100,00 kg

~~č.j. 34979~~

Příklad 5

živice	32,00 kg
voda	45,00 kg
síran nikelnatý	20,00 kg
vinsolová pryskyřice	1,75 kg
Methocel	1,00 kg
hydroxid sodný	0,25 kg
	100,00 kg

Příklad 6

PVA emulze (50 % ^{hmotnostních} _{pevn-}	
ných látek	35,50 kg
voda	48,00 kg
oxid železitý	15,00 kg
vinsolová pryskyřice	3,00 kg
Methocel	1,00 kg
hydroxid sodný	0,30 kg
Dowicide A	0,20 kg
	100,00 kg

Příklad 7

fenolický prepolymer	10,00 kg
voda	70,00 kg
oxid chromový	15,00 kg
vinsolová pryskyřice	3,00 kg
Methocel	1,50 kg
hydroxid sodný	0,30 kg
Dowicide A	0,20 kg
	100,00 kg

~~E. J.~~
~~34.49~~

Příklad 8

styren-akrylová emulze	
(50 % ^{hmotnostních} pevných látek)	20,00 kg
voda	60,00 kg
oxid železitý	15,00 kg
vinsolová pryskyřice	3,00 kg
Methocel	1,50 kg
hydroxid sodný	0,30 kg
Dowicide A	0,20 kg
	100,00 kg

Výhodný způsob výroby potahového materiálu z příkladů 1 až 5 je následující: Živice se nejdříve zahřeje na 140 °C a voda se zahřeje na přibližně 60 °C. Povrchově aktivní činidlo se disperguje ve vodě, potom se k roztoku přidá modifikátor viskozity, při čemž se pečuje o to, aby se nevytvořily kousky. K vodné fázi se pak za míchání vysokou rychlostí přidá oxid přechodného kovu a úplně se disperguje. K vodné fázi se dále přidá vůně a fungicid a rozpustí se. Ve vodné fázi se potom emulguje horká živice. Po ukončeném emulgování se směs nechá ochladit na teplotu místnosti. Výsledná emulze má po přibližně 24 hodinách viskozitu přibližně 25 ± 5 Paskalsekund. Nemělo by při tom docházet k žádnému usazování oxidů přechodného kovu.

V případě příkladů 6 až 8 se pryskyřice předem emulguje před přidáním k modifikátoru viskozity nebo se před přidáním oxidu přechodného kovu zvolí emulze o vhodné viskozitě.

Přísada se potahuje emulzí konvenčními způsoby. Poměr potahovacího prostředku k přísadě se mění podle zvolené přísady, podle obsahu pevných látek v emulzi, podle vlhkosti v den aplikace a podle podobných faktorů: Uspokojivý poměr potahových pevných látek k přísadě lze však snadno určit tak, že se vyrobí vzorky betonu s různými poměry potahových pevných látek k přísadě a potom se tyto vzorky testují na pevnost v tlaku.

Je žádoucí, aby se uhličitán vápenatý přidával k potažené přísadě během procesu potahování nebo bezprostředně po procesu potahování. Uhličitán vápenatý ulpívá na zpracované přísadě.

Částice lehké přísady po potažení emulzí a vysušení jsou sypké a mohou být skladovány bez toho, aby docházelo k aglomeraci.

Přísada se může při výrobě betonu o nízké hustotě používat tak, že se lehká přísada podle vynálezu přidává ke směsi písek/cement/voda podobným způsobem, jako se přidávají kamenité nebo štěrkové přísady.

Vztah mezi pevností v tlaku (MPa) k hustotě (kg/m^3) lehkého betonu obsahujícího přísadu podle vynálezu může být vyjádřen kontinuální křivkou. Hustota se mění od 300 kg na m^3 do 1800 kg na m^3 a odpovídající pevnost v tlaku se mění od 0,5 MPa do 25 MPa. Směsi odpovídající těmto různým hustotám a pevnostem v tlaku mají vysoký obsah cementu a nízký poměr voda/cement. Obsah cementu v různých směsích se mění od 200 kg na m^3 do 550 kg na m^3 a poměr voda/cement je 0,4 nebo menší. Tyto kvantitativní ukazatele lze srovnávat se standardním betonem, v němž jsou pevnosti v tlaku od 20 do 60 MPa. Přísada podle vynálezu poskytuje vynikající zpracovatelnost při nízkých poměrech voda/cement, takže se dosahuje dobrého zhutňování. Potah na přísadě souvisí s přípravou pevné matrice snížením množství vzduchu v betonu a také zvýšením navázání přísady s cementem, při čemž se snižuje citlivost betonu na oxid uhličitý. Hustota různých směsí betonu obsahujících přísadu podle vynálezu je uvedena v tabulce 1.

~~37879~~

Tabulka 1

směs podle příkladů číslo	cement typu A (kg)	písek (kg)	10mm přísada (kg) (kámen, štěrk)	přísada podle vyná-	voda (l)	pevnost v tlaku (MPa)	hustota (kg/m ³)
1	200	-	-	1000	80	0,5	300
2	350	-	-	900	140	2	500
3	350	180	-	850	140	4	700
4	350	420	-	800	140	8	1000
5	450	540	-	700	140	12	1200
6	450	430	300	700	150	15	1500
7	450	600	400	600	160	20	1700
8	550	600	450	500	190	25	1800

Lehká přísada podle vynálezu se může používat v dalších stavebních materiálech, například v omítkách. Příklad 9 je příkladem lehčené omítky, v níž je přísada polystyrenových perliček potažena prostředkem z příkladu 3. Podle tohoto vynálezu se z uvedených množství vyrobí přibližně 1 m³ konečné omítkové směsi, při čemž se ušetří přibližně 25 % hmotnosti.

Příklad 9

omítka/sádra	530 kg
voda	315 kg
lehká přísada podle vynálezu	300 litrů

I když je tento vynález popsán jako aplikace emulzí na částice polystyrenu, je tomu třeba rozumět tak, že potah podle vynálezu se může aplikovat jinými způsoby, například z roztoku. Přísada může být potažena jakýmkoliv způsobem známým odborníkům.

Z. J.
00970

Tento vynález se týká také emulzí a roztoků vhodných pro potahování přísady a také potažených částic.

Jak bude zřejmé, na základě toho, co zde bylo shora uvedeno, odborníkům, jakákoliv složka může být nahrazena jinou složkou s podobným vlastnostmi provedení. Stejně tak se mohou měnit relativní poměry různých složek v emulzi a poměry potahů k přísadě a přísady v betonu. Jakékoliv takové náhrady nebo změny poměrů se neodchylují od rozsahu tohoto vynálezu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Lehká přísada, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje částice pěny polymeru potažené vazebným činidlem, při čemž v tomto vazebném činidle je dispergováno celkem alespoň 10 hmotnostních procent jednoho nebo více iontů přechodných kovů, a tyto částice jsou sypké.
2. Přísada podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ionty přechodného kovu znamenají převážně železité ionty.
3. Přísada podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ionty přechodného kovu jsou přítomny v oxidu železitém dispergovaném ve vazebném činidle.
4. Přísada podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vazebné činidlo je vybráno ze skupiny sestávající z fenolických pryskyřic, šelaku, epoxidových pryskyřic, polyvinylacetátu a živičných vazebných činidel.
5. Přísada podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vazebným činidlem je živičné vazebné činidlo.
6. Přísada podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že živičným vazebným činidlem je v toluenu rozpustný živičný prostředek s teplotou měknutí od 40 °C do 45 °C.
7. Přísada podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vazebné činidlo je směs fenolické a alkylovou skupinou substituované alifatické aromatické a heteroaromatické sloučeniny o molekulové hmotě v rozmezí 500 až 1000.
8. Přísada podle kteréhokoliv z předcházejících nároků,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že potažené porezní částice znamenají expandovanou polystyrenovou pěnu.

9. Přísada podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že částice mají průměrný průměr od 0,5 do 15 mm.
10. Přísada podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vazebné činidlo obsahuje oxid železitý v množství od 10 do 50 hmotnostních % z hmotnosti suchého vazebného činidla.
11. Emulze pro použití k výrobě lehké přísady podle kteréhokoliv z nároků 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že emulze obsahuje vodnou fázi, emulgační činidlo a dispergovanou fázi obsahující vazebné činidlo, při čemž tato emulze obsahuje dispersi iontů přechodného kovu v množství nad 10 hmotnostních % ze suché hmotnosti.
12. Emulze podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ionty přechodného kovu znamenají železité ionty.
13. Emulze podle nároku 11 nebo 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ionty přechodného kovu jsou přítomny jako suspenze oxidu železitého ve vodné fázi.
14. Emulze podle kteréhokoliv z nároků 11 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vazebné činidlo je vybráno ze skupiny sestávající z fenolických pryskyřic, šelaku, epoxidových pryskyřic, polyvinylacetátu a živočišných vazebných činidel.
15. Emulze podle kteréhokoliv z nároků 11 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vazebným činidlem je živočišné vazebné činidlo.
16. Emulze podle kteréhokoliv z nároků 11 až 15, v y -

z n a č u j í c í s e t í m , že vazebním činidlem je v toluenu rozpustný živičný prostředek s teplotou měknutí od 40 °C do 45 °C.

17. Emulze podle kteréhokoliv z nároků 11 až 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že emulgačním činidlem je aniontové povrchově aktivní činidlo.
18. Emulze podle kteréhokoliv z nároků 11 až 17, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje činidlo modifikující viskozitu.
19. Emulze podle kteréhokoliv z nároků 11 až 18, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vodná fáze je 40 až 60 hmotnostních % z emulze.
20. Emulze podle kteréhokoliv z nároků 11 až 19, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pH je zvoleno tak, aby bylo v rozmezí od 9 do 11.
21. Beton, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje lehkou přísadu podle kteréhokoliv z nároků 1 až 10.
22. Sádrová deska, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje lehkou přísadu podle kteréhokoliv z nároků 1 až 10.
23. Způsob výroby lehké přísady, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje stupně emulgování vazebného činidla ve vodě, dispergování oxidu železa ve vodné fázi tak, že emulze obsahuje alespoň asi 10 hmotnostních % iontu přechodného kovu (z pevných látek) a potahování lehké porézní přísady emulzí.
24. Způsob podle nároku 23, v y z n a č u j í c í s e t í m , že lehkou přísadou je polystyrenová pěna.

25. Lehká přísada v podstatě tak, jak je to zde popsáno v kterémkoliv z příkladů.
26. Emulze pro potahování lehké přísady v podstatě tak, jak je to zde popsáno v kterémkoliv z příkladů.
27. Beton, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje lehkou přísadu v podstatě tak, jak je to zde popsáno v kterémkoliv z příkladů.
28. Způsob výroby lehké přísady v podstatě tak, jak je to zde popsáno v kterémkoliv z příkladů.

~~Zastupuje:~~