



A OBJEVY
ORAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229806
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 01 B 13/00 ✓

(22) Přihlášeno 28 07 81
(21) (PV 5733-81)

(40) Zveřejněno 23 10 83

(45) Vydáno 15 09 86

(75)

Autor vynálezu

KOUTSKÝ RUDOLF ing., CHLÁDEK MILAN, PRAHA

(54) Víceúčelová stavební hmota

1

Vynález se týká víceúčelové stavební hmoty, kterou lze především použít pro spojovací omítky prováděné i při nižších teplotách.

V současné době je výroba prefabrikovaných spojovacích omítek řešena tím, že vhodné hydratační pojiva je prefabrikováno s plnivými a retenčními přísadami na bázi vodorozpustných éterů celulózy. U sádrových pojiv k tomu přistupují přísady zpomalující tuhnutí a tvrdnutí sádrového pojiva na bázi slabých organických i anorganických kyselin a jejich solí, u anhydritových pojiv katalyzátory tuhnutí rozličného složení. U cementových a vápenných pojiv jsou to známé přísady např. hlinítanový cement či sádra, které rozpínáním vyrovnávají smršťování hmoty při hydrataci. U některých výrobků je řešeno použití za nízkých teplot přísady různých alkalických nebo amfoterních solí kyselin pro urychlení hydratační reakce a snížení bodu tuhnutí vody.

Tato technologie nemá vyřešeno vykvétání solí přidaných k zajištění hydratační reakce za snížených teplot nebo k regulaci hydratace za normálních teplot jako katalyzátory tuhnutí a tvrdnutí u anhydritových stavebních hmot či k zpomalení (retardaci) tuhnutí u sádrových stavebních hmot.

2

Právě tak zůstává nedořešen pokles pevnosti a přídržnosti vlhkých stavebních hmot na bázi síranu vápenatého a vápna, obsahujících vodorozpustné přísady k retenci vody a zvýšení adheze k podložce. Tyto nedostatky se převážně řeší zvyšováním třídy pevnosti hydratačního pojiva či zvyšováním tlaku při nanášení stavební hmoty na podklad nebo vytvářením spojovacích můstek, zvyšujících přídržnost stavební hmoty k podkladu.

Uvedené nevýhody v podstatné míře odstraňuje víceúčelová stavební hmota podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že sestává ze 100 hmot. dílů anorganického hydratačního pojiva, 0,002 až 15 hmot. dílů sušiny plastifikační přísady, 0,001 až 10 hmot. dílů močoviny, 0,001 až 10 hmot. dílů retenční přísady a 10 až 200 hmot. dílů vody.

Je výhodné, když se jako anorganického hydratačního pojiva použije některé z těchto látek: anhydritu, cementu, sádry či vápna nebo jejich směsi.

Dále je výhodné, když se použije jako plastifikační přísady sulfonovaný poly- či kopolykondenzát látek, obsahujících minimálně dvě $-NH_2$ skupiny v molekule s formaldehydem nebo jeho homology, např.

sulfonovaný polykondenzát močoviny s formaldehydem nebo jeho homology.

Je výhodná, když se jako retenční přísady použijí étery celulosy obsahující volné —OH skupiny.

Stavební hmota podle vynálezu může obsahovat disperze polymerů organických pryskyřic, obsahujících volné —OH skupiny.

Stavební hmota podle vynálezu může též obsahovat plnivo.

Výhody stavební hmoty podle vynálezu spočívají především v tom, že sulfonovaná plastifikační přísada obsahující —NH₂ skupiny reaguje za současného sífování s volnými —OH skupinami retenčních přísad nebo volnými —OH skupinami disperzí organických polymerů a kopolymerů a svou sulfoskupinou reaguje s ionty alkalických zemin, např. vápníku, za tvorby nerozpust-

ných solí, např. vápenatých, vznikajícího reakčního produktu. Účinek močoviny podle vynálezu spočívá v tom, že v její přítomnosti nedochází k rychlé tvorbě amorfních sraženin nerozpustných solí, nýbrž ke zpomalené tvorbě krystalických produktů, což ovlivňuje pozitivně konečné mechanické pevnosti a přídržnosti stavební hmoty k podkladu. Tím současně dochází i k pozitivnímu ovlivnění tzv. mokrých pevností stavební hmoty. Zpomalená tvorba krystalických produktů prodlužuje dobu zpracovatelnosti tím, že blokuje falešné tuhnutí, k němuž dochází jako důsledek použití přísad, obsahujících sulfoskupinu.

Tento vliv nejlépe ukazuje tabulka vlivu přídavku močoviny v omítkovině připravené podle příkladu 2.

Přídavek močoviny (%)	0	0,5	1	2	4
Počátek tuhnutí (min.)	60	70	90	105	115
Konec tuhnutí (min.)	110	110	112	115	133

Hmota podle vynálezu je osvětlena na následujících příkladech.

Příklad 1

Tekutý nivelační potěr Konhydrit, připravený podle AO 204 076 o složení 100 hmot. dílů anhydritu, 0,2 hmot. dílů síranu draselného a 1,3 hmot. dílů síranu sodného jako katalyzátoru tuhnutí a tvrdnutí se míchaly v míchačce s 0,5 hmot. díly expandovaného perlitu, 1,0 hmot. díly močoviny, 0,2 hmot. díly hydroxyetylcelulosy a 650 hmot. dílů barytového písku o zrnění 0 až 7 mm. Takto připravená suchá směs se dávkovala do míchačky s nuceným mícháním v níž bylo předem rozpuštěno v 60 hmot. dílech vody 0,5 hmot. dílů sušiny Umaformu SM (sulfonovaného polykondenzátu amino-s-triazinu s formaldehydem) a 1,3 hmot. dílů sušiny sulfonovaného polykondenzátu močoviny s formaldehydem a 0,1 hmot. dílů alkalické soli kyseliny polyakrylové.

Takto připravená směs byla nalita na podlahu rentgenového pracoviště polikliniky v tl. 2,5 cm. Z této stavební hmoty se rozhrnutím vytvořila podložka pro pláštovou podlahovinu s rovným a hladkým povrchem, dostatečně stínící průchod X-paprsků podlahou. Tato podložka vykazovala po sedmi dnech mechanicko-fyzikální vlastnosti, docilované u potěrů z klasických hmot obvykle až po 28 dnech, tj. přibližné pevnosti v tlaku 28 MPa, kterou u potěrů této třídy z klasických materiálů nelze dosáhnout.

Stavební hmota téhož složení byla v jiném případě zkoušena v objektu při teplotě konstrukce —7,3 °C a teplotě ovzduší —10,4 °C. Ztuhnutí a ztvrdnutí této hmoty proběhlo sice pomaleji, ale bez vlivu nízké teploty (při které s klasickým cementovým potěrem nebo barytovým potěrem s cemen-

tovým pojivem nelze pracovat) na konečné pevnosti vytvrzené hmoty.

Příklad 2

100 hmot. dílů koberické stavební sádry se předem smíchalo s 30 hmot. díly vápna, 350 hmot. díly barytového písku zrnitosti 0 až 2 mm a 50 hmot. díly funkční přísady, sestávající z 2,5 hmot. dílů sušiny sulfonovaného polykondenzátu močoviny s formaldehydem o molekulové hmotnosti větší než 20 000, 2 hmot. díly močoviny, 0,4 hmot. díly karboxymethylcelulózy (Lovosa TS 20) a 0,05 hmot. díly polyakrylamidu jako retenční přísady, 0,05 hmot. dílů kyseliny vinné jako retarderu tuhnutí sádry předem semletých s 45 hmot. díly barytové moučky. Tato směs se smísila v kontinuálním míchacím, transportním a stříkacím zařízení se 166 hmot. díly vody a nastříkala se ve vrstvě 3,5 cm na siporexové příčky Rtg pracoviště polikliniky při teplotě konstrukce —2,5 °C a teplotě ovzduší —5,8 °C. Omítka se srovnala srovnávacími lištami, po zatvrdnutí se vyhladila hladítkem potaženým polyuretanovou houbou namočenou ve vodě až do vytvoření sádrového šlemu a poté vyhladila ocelovým hladítkem.

Takto vytvořená omítka vykazovala po pěti dnech pevnost v tlaku větší než 3 MPa, což u barytové omítky s klasickým pojivem za těchto podmínek není dosažitelné.

Příklad 3

10 hmot. dílů koberické stavební sádry se předem smíchalo s 20 hmot. díly vápeného hydrátu, 125 hmot. díly jemného písku o zrnitosti 0 až 0,15 mm, 2 hmot. díly expandovaného perlitu o velikosti částic do 0,5 mm a 30 hmot. díly funkční přísady, se-

stávající z 1,5 hmot. dílů sulfonovaného polykondenzátu močoviny s formaldehydem, 0,7 hmot. dílů močoviny, 0,15 sodné soli kyseliny polyakrylové, 0,2 hmot. dílů vodorozpustné karboxymethylcelulózy, 0,35 hmot. dílů vodorozpustné acetylcelulózy a 0,1 hmot. dílů citranu sodného jako retardéru tuhnutí sádry předem semletými s 27 hmot. díly práškového vápence.

Tato prefabrikovaná suchá směs se smísila v kontinuálním míšicím, transportním a stříkacím zařízení se 75 hmot. díly vody a nastříkala na strop tvořený stropními železobetonovými prefabrikáty ve vrstvě o proměnné tl. 2 až 25 mm, podle nerovnosti uložených prefabrikátů a hloubce spar. Po zatuhnutí byla takto nastříkaná vrstva vyhlazena mokřím plastickým hladítkem a po vytažení sádrového šlepu na povrch přejetá houbovým válečkem, který vytvořil na omítkové stropní vrstvě strukturu linkrusty.

Takto vytvořená tenkovrstvá vyrovnávací omítka v jednovrstvém provedení dosáhla svých užžitných vlastností po 48 hodinách, přičemž její příknavost na hladké ploše stropního prefabrikátu byla vyšší než 0,4 MPa.

Příklad 4

Smísením 60 hmot. dílů kobeřické stavební sádry, 20 hmot. dílů vysokopevnostní sádry DHG, 10,5 hmot. dílů vápenného hydrátu a 20 hmot. dílů expandovaného perlitu EP 150 s 30 hmot. díly funkční přísady připravené předem semletím 1,5 hmot. dílu sulfonovaného polykondenzátu močoviny s formaldehydem, 0,45 hmot. díly vodorozpustné hydroxyethylcelulózy, 1 hmot. dílem močoviny a 0,05 hmot. díly vinanu sodného jako retardéru tuhnutí s 27 hmot. díly práškové sádry byla vytvořena prefabrikovaná suchá směs, která byla ve vhodném zařízení rozmíchána se 135 hmot. díly vody a nastříkána na příčky z betonových prefabrikátů na chodbách a schodištích bytového objektu v tl. 3 cm. Po srovnání způsobem popsaným v příkladu 3 byl vytvořen houbovým válečkem desén linkrusty.

Po třech dnech měla takto připravená omítka při teplotě konstrukce +15 °C a teplotě ovzduší +20 °C funkční vlastnosti, tj. měrnou obj. hmotnost menší než 460 kg/m³, měrnou tepelnou vodivost menší než 0,1 W/m °K a pevnost v tlaku větší než 1,0 MPa, čímž bylo dosaženo požadovaného zateplení obytných místností sousedících s nevytápěnými chodbami a schodišti.

Příklad 5

100 hmot. dílů štukové sádry SG 5 bylo předem rozmícháno se 150 hmot. díly kopaného písku o zrnitosti 0 až 0,6 mm, 10 hmot. díly expandovaného perlitu EP 100 a 30 hmot. díly funkční přísady, obsahující

0,75 hmot. dílů metylhydroxyethylcelulózy, 1,25 hmot. dílů sulfonované močovinoformaldehydové pryskyřice, 0,7 hmot. dílů močoviny a 0,3 hmot. dílů fosforečnanu sodného jako retardéru tuhnutí, předem rozemletých s 27 hmot. díly sádry. Takto prefabrikovaná prášková stavební hmota byla rozmíchána v mícháče s nuceným mícháním se 215 hmot. díly vody a šnekovým čerpadlem Putzmeister P-4E vtačena do spar šířky cca 4 cm a hloubky cca 12 cm mezi okenními rámy a okenním otvorem vzniklým vyskládáním prvků obvodového pláště budovy. Hydratační roztažností stavební hmoty byly okenní rámy dokonale utěsněny sevřenými v okenním otvoru. Po třech hodinách měla stavební hmota pevnost v tlaku 4,5 MPa. Po sedmi dnech měla stavební hmota tyto vlastnosti:

Měrná hmotnost 1060 kg/m³
 Měrná tepelná vodivost 0,55 W/m °K
 Pevnost v tlaku 9,8 MPa
 Pevnost v tahu za ohybu 2,3 MPa
 Lineární změnu hydratací +0,015 %

Těchto vlastností klasické stavební hmoty nedosahují.

Příklad 6

Pro zimní betonáž pohledových betonů byla připravena v bet. míchačce betonová směs o složení 330 hmot. dílů dispersního cementu PC 400, 950 hmot. dílů štěrku píska zrnitosti 0 až 8 mm, 380 hmot. dílů drceného kameniva zrnitosti 0 až 16 mm, 770 hmot. dílů drceného kameniva 16 až 22 mm, 150 hmot. dílů vody, ve které bylo předem rozpuštěno 3,5 hmot. dílů sulfonovaného polykondenzátu močoviny s formaldehydem, 3 hmot. díly močoviny a 16,5 hmot. díly sody (Na₂CO₃) jako nemrznoucí přísady a 0,75 hmot. dílů karboxyethylcelulózy.

Tato betonová směs měla sednutí kužele podle Abramse 17 cm. Po zatvrdnutí a odbednění se v průběhu 2 let na pohledovém betonu B250 neobjevily výkvěty. Skutečná dosažená krychelná pevnost byla o třídu vyšší, tj. R_{b28} = 37,8 MPa.

Příklad 7

Do záměsové vody snižené o 12 % pro betonovou směs určenou k betonáži pilotů v prostředí agresivní vody bylo přidáno na váhu cementu 1 hmot. % sulfonovaného polykondenzátu amino-s-triasinu (melaminu) s formaldehydem, 2,5 hmot. % sulfonovaného polykondenzátu močoviny s formaldehydem, 0,3 hmot. % močoviny a 0,15 hmot. % sodné soli kyseliny polyakrylové. Vzniklá betonová směs měla plasticky tekutou konzistenci, po nalití do vody se nerozmývala a jednotlivé dávky se spolu pod vodou dobře spojovaly.

Vytvrdlý beton měl o 10 % vyšší objemovou hmotnost, o 45 % vyšší pevnost v tlaku, uzavřený povrch ve srovnání s betonem téže konzistence připraveným bez přísad. Změny mechanicko-fyzikálních vlastností v prostředí agresivní vody s desetinásobnou koncentrací agresivních látek nebyly u takto připravené hmoty ani po 2000 dnech zaznamenány. U srovnávacího betonu byly změny patrné po 210 dnech a po 2000 dnech byl tento beton zcela rozpadlý.

Příklad 8

Betonový bazén s drobnými trhlinami a nedostatečnou vodotěsností betonu byl opraven vápenocementovou omítkou tl. 1,5 cm tohoto složení:

350 hmot. dílů cementu PC 400, 80 hmot. dílů hydraulického vápna, 1600 hmot. dílů říčního písku o velikosti částic 0 až 2 mm, 20 hmot. dílů bentonitu a 10 hmot. dílů hlinitanového cementu pro potlačení smrštění malty s 1 hmot. dílem karboxymethylcelulózy bylo předem rozmícháno a vneseno do rychloběžné míchačky s nuceným mícháním, ve které bylo předloženo 160 hmot. dílů vody, 8 hmot. dílů sulfonovaného polykondenzátu močoviny s formaldehydem, 3 hmot. díly močoviny, 5 hmot. dílů uhlíkatanu sodného, 17 hmot. dílů kopolymeru styrenakrylátové disperze a 0,5 hmot. dílů draselného mýdla.

Vzniklá malta byla strojně nastříkána pod tlakem větším než 0,7 MPa na očištěnou a opláchnutou stěnu bazénu. Po vyrovnaní a zatuhnutí byla omítka uhlazena nejprve plstěným a následně ocelovým hladítkem.

Na omítce se po dobu tří let neobjevily výkvěty, ani nedošlo k průsakům vody omítkou.

Výhodou navrhované víceúčelové stavební hmoty je její široké uplatnění ve stavebnictví, a to v podmínkách, kdy ostatní hmoty nelze bez zvláštních opatření použít.

Hmoty lze využít jako omítkoviny pro ruční i strojní aplikaci. Přičemž lze provádět jednovrstvé omítky od tl. 1 mm do 55 mm, dále jako tepelně-, zvuko-, či hydroizolační, či zvyšující požární odolnost omítnuté konstrukce, či stínící proti záření. V lehčném provedení snižuje vztlánání vlhkosti ve zdivu. Hmoty lze dále použít pro lepení obkladů nebo těsnění spár.

Hmotu lze rovněž aplikovat jako podlahové podložky s účinkem zvukoizolačním či stínícím proti záření. Hmotu lze pro její přídržnost výhodně použít pro tenkovrstvé a vyhlazovací potěry.

Navrženou hmotu lze využít pro betonáž konstrukcí, které jsou vystaveny agresivnímu prostředí. Umožňuje rovněž provádění betonáže opd vodou, protože se nerozmývá a jednotlivé dávky se spolu pod vodou dobře spojují.

Hmotu lze rovněž využít pro vytváření pohledových betonů.

Tuto víceúčelovou hmotu lze připravit na betonáže pod vodou, protože se nerozmývá mánkách, či připravit s výhodou ve výrobně a prefabrikovanou dodávat na stavbu.

Vynález lze využít ve stavebnictví při realizaci objektů občanské, průmyslové a bytové výstavby. Dále nalezne uplatnění při realizaci speciálních objektů, inženýrských staveb a vodních děl.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Víceúčelová stavební hmota, vyznačená tím, že sestává ze 100 hmotnostních dílů anorganického hydratačního pojiva, 0,002 až 15 hmotnostních dílů sušiny plastifikační přísady obsahující NH_2 skupiny, 0,001 až 10 hmotnostních dílů močoviny, 0,001 až 10 hmotnostních dílů retenční přísady, obsahující volné OH skupiny a 10 až 200 hmotnostních dílů vody.

2. Víceúčelová stavební hmota podle bodu 1, vyznačená tím, že plastifikační přísadou obsahující nejméně dvě NH_2 skupiny je ve vodě rozpustný sulfonovaný polykondenzát močoviny s formaldehydem a jeho homology do C 20, nebo směs sulfonovaného polykondenzátu močoviny s formalde-

hydem a jeho homology do C 20 s komerčními plastifikátory a ztekutivy.

3. Víceúčelová stavební hmota podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že retenční přísadou je éter celulózy obsahující volné OH skupiny, nebo polyakrylamid, nebo alkalická či amonná sůl kyseliny polyakrylové, nebo směs nejméně dvou z uvedených přísad.

4. Víceúčelová stavební hmota podle bodů 1 až 3, vyznačená tím, že obsahuje vodné disperze polymerních pryskyřic s volnými hydroxylovými skupinami.

5. Víceúčelová stavební hmota podle bodů 1 až 4, vyznačená tím, že obsahuje plnidlo.