



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240613

(11) (B1)

(21) Přihlášeno 08 05 84
(22) PV 3370-84

(51) Int. Cl.⁴

C 04 B 14/08
C 04 B 16/04
C 08 F 120/06

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

ŠTEPITA MATEJ ing. CSc., OSTRAVA

(54) Kombinované latentně reagující pojivo

Kombinované latentně reagující pojivo se skládá z amidu vodné disperze syntetického polymeru a hydrosolu kysličníku křemičitého. Je to stabilně koloidně disperzní pojivo v kterém při styku s ionty o vyšší afinitě než mají ionty NH_4^+ dochází k výměně iontů z přidávaných plniv nebo z podkladů a tím nastává vytvoření pevných chemických vazeb. Důsledkem toho je vysoká odolnost vyreagovaného pojiva vůči vodě, atmosferickým vlivům, agresivním látkám a vysoké mechanické pevnosti. Reaktivnost systému umožňuje vznik nevratného xerogelu v kterém se projevují kombinované účinky sítě SiO_2 a polymerní složky plastu. Pojivo je vhodné pro impregnaci a napouštění pórézních podkladů, pro formulaci hydroizolačních, antikoročních a mechanickému namáhání vystavovaných hmot.

Předmětem vynálezu je kombinované latentně reagující pojivo složené z amidu karboxylované vodné disperze syntetického kopolymeru a hydrosolu kysličníku křemičitého, které reaguje s ionizovanými sloučeninami obsahujícími kationty.

Doposud používaná anorganická pojiva pro hmoty určené k povrchovým úpravám, pro výrobu různých prefabrikátů i pro zpracování na místě použití se postupně nahrazují organickými pojivy. Např. i při tak hromadném používání, jakým je v silničním stavitelství cementový beton, jsou tendence nahradit jej polymercementovými hmotami nebo plastbetony. I při evidentně lepších technických parametrech nových hmot jsou rozhodující požadavky ekonomické. Proto rozpouštědlová pojiva nahrazují vodou ředitelná pojiva, převážně vodné disperze syntetických polymerů. Tyto však mají malou odolnost vůči agresivním vlivům a při dlouhodobém působení vody botnají. Termoreaktivní síťující disperze vyžadují k reakci teplo a tím je jejich používání omezeno pro speciální účely. Pojiva na bázi vodorozpustných alkalických křemičitanů nejsou dostatečně odolná vůči působení vody, alkálií a pro vyreagování vyžadují tepelné zpracování. Vodou ředitelná pojiva splňují ekologické i energetické požadavky a v mnoha případech jsou i ekonomicky výhodná. Proto se vyvíjí úsilí na využití hydrosolu kysličníku křemičitého, který však vyžaduje pro gelatinaci etoxyderiváty jako metyltriethoxysilan, metyltributoxysilan, dimetyldibutoxysilan apod., nebo deriváty metyletoxypolysiloxanu, tetrametoxysilanu a etylsilikátu. Přídavek hydrosolu kysličníku křemičitého k jiným vodou ředitelným pojivům zlepšuje některé mechanické vlastnosti jako odolnost vůči otěru a tvrdost. Působí tedy jako aktivní plnivo, ale nemá vliv na chemické vlastnosti disperzního pojiva.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny kombinovaným latentně reagujícím pojivem složeným z karboxylované vodné disperze syntetického kopolymeru s obsahem komonomerní nenasycené kyseliny vyšší než 3 % hmot. vztaženo na sušinu polymeru, kde karboxylové skupiny jsou neutralizovány amoniakem a z hydrosolu kysličníku křemičitého s obsahem kysličníků alkalických kovů menším než 0,5 % hmot. Základní směsné pojivo je chemicky neutrální nebo mírně alkalické, s exponentem alkalicky pK_D nad 10. Karboxylovaný kopolymer je ve vodě prakticky nerozpustný a disociovaný v malé míře. Kyselou reakci způsobuje karboxylová skupina komonomeru, která je dostatečně ionizována. Neutralizace karboxylové skupiny amoniakem poskytuje vodorozpustné amonné soli polymeru (amidy) o vyšší viskozitě než měla původní disperze. Směs polymerních amidů a hydrosolu kysličníku křemičitého je stabilní a vytváří koloidně disperzní systém, který tvoří vodnou disperzi o lepších chemických a fyzikálně mechanických parametrech než mají disperze vodných polymerů. Při působení kationtů o větší ionizační energii nebo polyfunkčních zásad dochází k výměně iontů, amidové skupiny jsou nahrazeny jinými a vznikají zesíťované produkty. Vzniká síť polymeru, ale současně dochází ke gelovatění koloidního roztoku kysličníku křemičitého a vytvoření sítě $-O-Si^{+2}-O-Si^{+2}-O-...$ U disperze se projevuje synereze a koloidní stav disperzního systému přechází na nevratný xerogel.

Koloidně disperzní systém je v původním stavu stabilní, nesedimentuje a zachovává si latentně reaktivní vlastnosti dané amidovou skupinou až do doby, kdy přijede do kontaktu s ionizovanými sloučeninami obsahujícími kationty. Po zreagování vzniká kompozitní produkt odolávající účinkům vody, agresivním látkám, atmosférickým vlivům i vyšším teplotám. Vzniklý minerálně-organický film má vysokou odolnost vůči otěru a obrusu a jeho tuhost, pružnost a tvrdost lze regulovat nastavením vzájemného poměru vodné disperze polymeru a hydrosolu kysličníku křemičitého.

Kombinované latentně reagující pojivo je možno použít při různých koncentracích ve vodní fázi jako impregnační a napouštěcí prostředek na úpravu povrchové mikrostruktury pórných hmot. Po zreagování se vytváří houževnatý, pružný a stabilní produkt odolávající vodě, atmosférickým vlivům, agresivním látkám, rozpouštědlům a ředidlům. Produkt má odolnost vůči obrusu a otěru za sucha i za mokra, dobrou tažnost a tyto vlastnosti si zachovává v širokém rozsahu teplot. Pojivo podle vynálezu je možné plnit různými anorganickými a/nebo organickými plnivy za účelem úpravy reologických vlastností, dále je možno připravovat

různé nátěrové, licí, stěrkové i nástřikové hmoty plněním pojiva obecně známými plnivými, hmoty pigmentovat a modifikovat účelovými modifikačními přísadami, např. solemi polyfosfátů za účelem zlepšení zpracovatelnosti, vodorozpustnými deriváty celulózy za účelem zvýšení retence vody atd.

P ř í k l a d y

1. 400 hmot. dílů vodné disperze styrén-2-ethylhexylakrylát-kyselina akrylová o obsahu 4 % hmot. kyseliny akrylové a o sušině 50 % hmot. se za stálého míchání zneutralizuje amoniakem o obsahu 24 % hmot. NH_3 . Při neutralizaci narůstá viskozita disperzní směsi z původních 95 mPas na 650 mPas. K neutralizované disperzi se za stálého míchání přidává 100 hmot. dílů hydrosolu kysličníku křemičitého o sušině 30 % hmot., obsahu SiO_2 29 % hmot., obsahu Na_2O 0,26 % hmot., pH 9,2, viskozitě 6,5 mPas, průměrné velikosti částic SiO_2 15 nm a specifickém povrchu SiO_2 205 m^2g^{-1} . Vznikne stabilní koloidně disperzní systém libovolně ředitelný vodou. Po zředění vodou v poměru 1 : 1 hmot. se zředěný roztok použije na impregnaci azbestocementových desek. Po zreagování má upravený azbestocement vodotěsnost 0,05 lm^{-2} proti 6,8 lm^{-2} , otěr za mokra nad 60 min. proti 5 min a difuzi 0,15 m proti 0,10 m původního stavu.

2. Ke 100 hmot. dílům koloidně disperzní směsi podle příkladu 1 se za stálého míchání přidají 2 hmot. díly 10% vodního roztoku hexametafosfátu sodného, 100 hmot. díly křemeného písku o zrnění do 0,2 mm a 5 hmot. dílů pigmentu. Vznikne tixotropní hmota pro nanášení štětcem, případně válečkování nebo stěrkování, která se nanáší na pórobeton. Po zreagování vytváří vrstva o tloušťce 1 mm vodotěsnou povrchovou úpravu odolávající vodnímu vodnímu tlaku nad 1,0 MPa. Pro zabezpečení stejné vodorozpustnosti se běžně vyžadují minimálně dvě těžké izolační vrstvy pojené asfaltovými hmotami, nebo 3 až 5 cm armovaná vrstva z vodostavebního betonu.

3. 100 hmot. dílů vodné disperze vinylchlorid-ethylakrylát-kyselina metakrylová o obsahu 5 % hmot. kyseliny metakrylové a sušině 45 % hmot., o pH 2,3 se neutralizuje 20% roztokem vodního amoniaku. Po neutralizaci se k disperzi přidá za stálého míchání 400 hmot. dílů hydrosolu kysličníku křemičitého o sušině 25 % hmot. a pH 8,7, o obsahu 23 % hmot. SiO_2 a 0,4 % hmot. Na_2O . Ke 100 hmot. dílům koloidně disperzního systému se přidá 20 dílů mletého vápence o zrnitosti do 0,5 mm a 10 hmot. dílů antikoročního pigmentu. Nátěrová hmota se použije na antikorozní úpravu železných kovů. Nátěr po zreagování odolává teplotám do 300 °C i při spolupůsobení tlaku, je odolný proti mechanickému poškození a odolává koroznímu prostředí.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Kombinované latentně reagující pojivo, vyznačené tím, že je tvořené amidy vodných roztoků karboxylovaných syntetických kopolymerů o sušině 30 až 60 % hmot. v množství 10 až 90 % hmot. a hydrosol kysličníku křemičitého o sušině 15 až 30 % hmot. v množství 90 až 10 % hmot., vše vztaženo na sušinu pojiva.

2. Kombinované latentně reagující pojivo podle bodu 1, vyznačené tím, že amidy vodných disperzí syntetických polymerů se připraví z kopolymerů obsahujících více než 3 % hmot. kyseliny akrylové a/nebo metakrylové neutralizací amoniakem a kopolymer tvoří komonomery z řady esterů kyseliny akrylové, zejména metyl-, etyl-, butyl-, 2-ethylhexyl-akrylát, styrén, vinylchlorid, například styrén-2-ethylhexylakrylát-kyselina akrylová, styrén-ethylakrylát-kyselina metakrylová, vinylchloridetylakrylát-kyselina metakrylová, etylakrylát-kyselina metakrylová apod.

3. Kombinované latentně reagující pojivo podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že hydrosol kysličníku křemičitého obsahuje více než 25 % hmot. částic SiO_2 o velikosti 5 až 25 nm, o specifickém povrchu 100 až 350 m^2g^{-1} a obsah alkalických kovů je menší než 0,5 % hmot.