(19) REPUBLIKA SLOVENIJA
Urad RS za varstvo industrijske lastnine

(10) SI 9300386 A

(12) **PATENT**

(21) Številka prijave: **9300386**
(22) Datum prijave: **16.07.1993**

(51) MPK[5]: **C08K 5/19**, C08L 75/04, C09D 5/02

(45) Datum objave: **30.06.1994**

(30) Prednost: **13.10.1992 US 959879**

(72) Izumitelj: **ADAMSON LINDA ANN, East Greenville, Pennsylvania 18401, US;**
NKANSAH ASARE, Lansdale, Pennsylvania 19446, US;
MERRITT RICHARD FOSTER, Fort Washington, Pennsylvania 19034, US;
LEE JUNGSIK, Horsham, Pennsylvania 19044, US

(73) Nosilec: **ROHM AND HAAS COMPANY, Independence Mall West, Philadelphia, Pennsylvania 19105, US**

(74) Zastopnik: **PATENTNA PISARNA D.O.O., Čopova 14 p.p. 322, 61000 Ljubljana, SI**

(54) **POSTOPEK ZA PODALJŠANJE ODPRTEGA ČASA VODNEGA PREMAZNEGA PRIPRAVKA**

(57) Zagotovljen je postopek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka. Ta postopek podaljša čas, med katerim lahko nanesemo ali ponovno nanesemo s čopičem vodni premaz, ne da bi poškodovali film. Izboljšanje odprtega časa v smislu izuma je uporabno za različne premaze, vključno barve, lužila, firneže, adhezive in tiskarske barve. Vodni premazni pripravek vsebuje lateksni polimer in modificirajočo spojino. Podrobneje vsebuje lateksni polimer prvo reaktivno skupino, ki je komplementarna drugi reaktivni skupini v modificirajoči spojini in ki z njo reagira. Komplementarne reaktivne skupine v lateksnem polimeru in modificirajoči spojini zagotavljajo ionsko ali kovalentno vezavo.

SI 9300386 A

Rohm and Haas Company

Postopek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka

Ta izum se nanaša na postopek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka. Ta izum se nanaša tudi na vodni premazni pripravek, ki ostane potem,ko je bil nanešen na podlago, sposoben za obdelavo.

Vodne disperzije, ki vsebujejo polimere, kot barve, lužila, adhezive in tiskarske barve, uporabljajo bolj in bolj zaradi njihove varnosti, ekonomičnosti, lahkosti nanašanja in lahkosti čiščenja. Vodni premazi, kot so lateksne (emulzijske) barve, se suše hitro v primerjavi s premazi na topilni osnovi, kot so alkidne barve. Zaradi krajšega sušilnega časa vodnih premazov v primerjavi s premazi na osnovi topil, se da drugi nanos nanesti po kratkem času, npr. od okoli 3 do okoli 5 ur. Vendar pa zaradi lastnosti vodnih premazov, da se hitro suše, pogosto ni dovolj časa, da bi ponovno pobarvali sveže premazano mokro površino, da bi izboljšali njen videz, ali da bi nanesli dodatno barvo na sveže premazano mokro površino, ne da bi povzročili napake, kot so sledovi čopiča, izguba leska ali prekrivne črte v končnem posušenem premazu.

"Prekritje", kot ga uporabljamo tukaj, se nanaša na ploskev na podlagi, kjer je na del predhodno premazane, vendar še vedno mokre sosednje ploskve podlage, nanešen dodaten premaz.

V primeru barve je zaželeno "brezšivno" združiti robove mokre pobarvane ploskve z nanovo dodano svežo barvo brez kakršnegakoli vidnega prekrivanja, ki bi se pokazalo v posušenem premazu. "Prekrivanje" ali "prekrivati" se nanaša na sposobnost izvesti to "brezšivno" združenje robov, ne da bi ostala opazna "prekrivna" črta.

Kot ga uporabljamo tukaj, se izraz "odprti čas" ali "čas mokrega roba" nanaša na čas, ko ostane premaz, potem ko je bil nanešen na podlago, sposoben za obdelavo, da je omogočeno ponovno pobarvanje ali "zlitje" nanovo nanešenega premaza na prekritju, ne da bi prišlo do gornjih napak. Odprti čas je bolj očiten problem v primerih, ko ni zaželen moten videz površine ali videz brez leska, kot pri barvah z leskom ali sijajem, ker napravi sijajen videz napake površine bolj vidne.

Med sušenjem vodnega premaza, ko voda upareva, se delci lateksnega polimera deformirajo in zlijejo skupaj, da tvorijo nepretrgan film. Ta proces, ki je znan kot "tvorba filma" ali "koalescenca", je ireverzibilen, ker dodatek vode na suhi ali sušeči se premaz ne bo ponovno dispergiral polimernih delcev. Ko pride do koalescence, pred tem premazane ploskve ni več mogoče ponovno pobarvati z vodnim premazom in prekriti.

Sušilnih lastnosti vodnih premazov, kot so čas sušenja, tečenje in lesk posušene barve, ni lahko kontrolirati, ker so odvisne od tega, kako hitro upareva voda v premazu. Kako se vodni premazi obnašajo pri sušenju, je odvisno od temperature, vlažnosti in hitrosti zraka ob času nanašanja in potem. Npr., premazi se lahko v vročih, suhih ali vetrovnih pogojih posuše skoraj trenutno, kar vodi do slabih prekrivnih lastnosti in kratkih odprtih časov. Poleg tega ti pogoji nagibajo k temu, da tudi poslabšajo kvaliteto tvorbe filma, kar ima lahko za posledico razpoke, slabo tečenje, slab lesk in slabo adhezijo na podlago.

Polimerni pripravki, dispergirani v organskih topilih, imajo drugačne lastnosti sušenja kot vodni polimerni premazi, ker kažejo topila ali mešanice topil v primerjavi z vodo široko območje vrelišč in hitrosti uparevanja. To območje vrelišč lahko uporabimo za modificiranje sušilnih lastnosti premaza na osnovi topil v skladu s posebnimi zahtevami pri uporabi. Npr., alkidne barve so izdelane z ogljikovodičnimi topili, ki so izbrana tako, da je hitrost sušenja zadostna, da kar najbolj zmanjša grbančenje, prehitro tečenje ("sagging, running"), in privlačenje prahu, pri tem pa omogoča dobro "zlitje" na prekritju.

Pomanjkljivosti takih premazov na osnovi organskih topil vključujejo težave pri njihovem čiščenju, toksični značaj organskih topil, onesnaževanje, vonj, sprijemljivost filma posušene barve, kot npr. lepljivost ("tack"), in sorazmerno visoko ceno organskih topil.

Običajna praksa, s katero so se lotevali problema hitrega sušenja vodnih premazov, je bilo dodajanje znatnih množin v vodi topnih topil, kot npr. 10 do 20 % ali več glede na skupno vsebnost tekočine, k takim premazom, da bi podaljšali odprti čas. Te tehnike obravnavajo M.D.Andrews, "Influence of Ethylene and Propylene Glycols on Drying Characteristics of Latex Paints", Journal of Paint Technology, vol. 46, str. 40 (1974); D.A.Sullivan, "Water and Solvent Evaporation from Latex and Latex Paint Films", Journal of Paint Technology, vol. 47, str. 60 (1975); in C.R. Martens, Water-borne Coatings, Van Nostrand Reinhold, stran 153 (1981). Te publikacije obravnavajo uporabo v vodi topnih alkoholov s kratko verigo in glikolov kot sotopil v vodnih premazih, da bi pomagali pri koalescenci delcev lateksa, izboljšali egaliziranje in podaljšali odprti čas. Vendar pa ta sotopila izničijo prednosti , ki so lastne vodnim premazom, kot so varnost, majhna lepljivost, slaboten vonj in majhno onesnaževanje.

Drug pristop za podaljšanje odprtega časa vodnih premazov je bila uporaba površinsko aktivnih sredstev za preprečevanje uparevanja za kontrolo izhlapevanja vode. US 4,647,670 razkriva postopek za zmanjšanje hitrosti uparevanja vode iz vodnih polimernih premazov, kot lateksnih premazov, z vključitvijo majhnih množin površinsko aktivnih alifatskih spojin z dolžino nasičene, nerazvejene verige ogljik-ogljik okoli 16 atomov ali več, ki vsebujejo eno ali več hidrofilnih skupin. Sredstva za preprečevanje izhlapevanja vključujejo prednostno alkohole z dolgo, ravno verigo, eter alkohole in soli karboksilnih kislin. Za te alkohole in soli smatrajo, da podaljšajo odprti čas vodnih premazov tako, da zmanjšajo hitrost izhlapevanja vode zaradi tvorbe zelo kompaktnih in gostih monomolekulnih slojev na mejni ploskvi med zrakom in vodo. Patent 4,647,610 ne opisuje postopka za podaljšanje odprtega časa vodnega premaza, oblikovanega z modificirajočo spojino, ki je komplementarna lateksnemu polimeru in z njim reagira.

US-A-4,952,622 razkriva pripravo polimernih delcev, ki nosijo, vsajene na svojo površino, amfofilne molekule s skupinami, ki tvorijo ione ali z reaktivnimi skupinami. Postopek zahteva, da spravijo lateks delcev v stik z amfofilno spojino znotraj cone steklastega prehoda polimera, dokler hidrofobni blok amfofilne spojine ni "obdan z mrežo" makromolekulnih verig polimera. Patent 4,952,622 razkriva uporabo teh delcev in njihovih disperzij pri bioloških uporabah, vendar ne razkriva ali predlaga, da bi te delce lahko uporabili za izboljšanje odprtega časa vodnega premaza.

Pričujoči izum skuša premagati probleme, povezane s premaznimi pripravki iz stanja tehnike.

V skladu s prvim vidikom pričujočega izuma dajemo na razpolago postopek za preslojevanje podlage z vodnim premazom, pri katerem obsega vodni premaz lateksni polimer s prvo reaktivno skupino in modificirajočo spojino z drugo reaktivno skupino, ki je komplementarna prvi reaktivni skupini latekstnega polimera.

V skladu z drugim vidikom pričujočega izuma dajemo na razpolago pripravek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaza, ki obsega lateksni polimer s prvo reaktivno skupino in modificirajočo spojino z drugo reaktivno skupino, ki je komplementarna prvi reaktivni skupini lateksnega polimera.

V skladu s tretjim vidikom pričujočega izuma dajemo na razpolago uporabo modificirajoče spojine, ki vsebuje reaktivno skupino, za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka, ki vsebuje lateksni polimer, ki ima reaktivno skupino, kjer je reaktivna skupina modificirajoče spojine komplementarna reaktivni skupini lateksnega polimera.

V skladu s četrtim vidikom pričujočega izuma dajemo na razpolago uporabo lateksnega polimera, ki ima reaktivno skupino, za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka, ki vsebuje modificirajočo spojino, ki vsebuje reaktivno skupino, kjer je reaktivna skupina lateksnega polimera komplementarna reaktivni skupini modificirajoče spojine.

Prednostno je modificirajoča spojina amfofilna spojina, ki obsega nadalje hidrofobni del z vsaj 4 atomi ogljika.

Prednostno ima amfofilna spojina masno povprečje molskih mas manj kot okoli 10.000.

Prednostno so komplementarne reaktivne skupine v lateksnem polimeru in amfofilni spojini par, ki se ga da ionizirati, izbran iz skupine, ki sestoji iz pozitivno in negativno nabitih atomov in kislin in baz.

Prednostno so komplementarne reaktivne skupine v lateksnem polimeru in modificirajoči spojini kovalentno vezan par, izbran iz skupine, ki sestoji iz acetoacetata - aldehida; acetoaceta-amina; amina-aldehida; amina-anhidrida; amina-izocianata; amina-epoksi; aldehida-hidrazida; kisline-epoksi; kisline-

karbodiimida; kisline-klorometil estra; kisline-klorometilamida; kisline-anhidrida; kisline-aziridina; epoksi-merkaptana in izocianata-alkohola.

Prednostno obsega lateksni polimer glede na celotni pripravek od 0,5 mas.% do okoli 10 mas.%, prednostno 0,5 mas.% do okoli 5 mas.% kislinske skupine, ki se da ionizirati.

Prednostno je lateksni polimer izbran iz skupine, ki sestoji iz akrilnih, stirenalkilnih, stirenbutadienskih in vinilacetatnih polimernih lateksov.

Prednostno ima lateksni polimer povprečno velikost delcev okoli 30 do okoli 800 nanometrov, prednostno od okoli 90 do okoli 500 nanometrov.

Prednostno je druga reaktivna skupina modificirajoče spojine kovalentno vezana na komplementarno prvo kovalentno vezano reaktivno skupino v lateksnem polimeru.

Prednost pričujočega izuma je, da podaljša odprti čas premaza. Zlasti podaljša čas, med katerim ostane vodni premaz potem, ko je bil nanešen na podlago, sposoben za obdelavo. Postopek zahteva tvorbo vodnega premaza s kombiniranjem izbrane modificirajoče spojine in lateksnega polimera in nanašanje tako nastalega premaza na podlago. Podrobneje, modificirajoča spojina in lateksni polimer vsebujeta komplementarne reaktivne skupine.

Ta izum se zato nanaša na postopek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaza, ki vsebuje lateksni polimer. Ta postopek zahteva, da izberemo lateksni polimer, ki ima prvo reaktivno skupino in da izberemo modificirajočo spojino, ki vsebuje drugo reaktivno skupino, ki je komplementarna prvi reaktivni skupini v lateksnem polimeru, tvorimo s kombiniranjem modificirajoče spojine in lateksnega polimera vodni premaz in nanesemo tako kombinirani vodni premaz na podlago. Ta izum se nanaša tudi na vodni premazni pripravek, ki ima podaljšan odprti čas.

V skladu s tem je ta izum usmerjen na postopek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaza, ki vsebuje lateksni polimer, kot so npr. lateksne barve. Izboljšanje odprtega časa v smislu izuma je tudi koristno pri drugih vodnih polimernih premaznih pripravkih, kot npr. barvah, lužilih, firnežih, adhezivih in tiskarskih barvah.

Ta izum zahteva vodni premaz, ki vsebuje lateksni polimer in izbrano modificirajočo

spojino, ki imata komplementarne reaktivne skupine. Polimeri, ki jih lahko uporabimo v vodnem premazu, vključujejo npr. emulzijske polimere in koloidne disperzije, kakršne opisuje C.R. Marten, Waterborne Coatings, Van Nostrand Reinhold, str. 41-51 (1981).

Komplementarne reaktivne skupine v lateksnem polimeru in modificirajoči spojini zagotove ionsko ali kovalentno vezavo. Komplementarna ionska vezava vključuje vzajemno delovanje med kislino in bazo in vezavo ionskih parov negativno in pozitivno nabitih atomov.

Kovalentna vezava s komplementarnimi reaktivnimi skupinami lahko vključuje acetoacetat-aldehid; acetoacetat-amin; amin-aldehid; amin-anhidrid; amin-izocianat; amin-epoksi; aldehid-hidrazid; kislina-epoksi; kislina-karbodiimid; kislina-klorometil ester; kislina-klorometil amid; kislina-anhidrid; kislina-aziridin; epoksi-merkaptan in izocianat-alkohol.

Prva in druga reaktivna skupina v vsakem paru je lahko prisotna v lateksnem polimeru ali v modificirajoči spojini.

Lateksni polimer je emulzijski polimer, ki ima vsaj eno reaktivno skupino. Poleg tega lahko vsebuje lateksni polimer več kot eno reaktivno skupino. Bolj prednostno je lateksni polimer emulzijski polimer z reaktivno skupino kisline, ki se da ionizirati, kot npr. akrilne, metakrilne, itakonske, akonitne, citrakonske, krotonske, maleinske, fumarne, dimera akrilne kisline, vinil sulfonske kisline, akril-amido-2-metilpropansulfonske kisline (AMPS), fosfonoetil metakrilata (PEM), sulfonoetil metakrilata (SEM) itd.

Primerne emulzijske polimere, ki so uporabni v vodnih premazih v smislu izuma, lahko izdelamo po običajnih tehnikah emulzijske polimerizacije, ki so v stroki znane. Prednostno je, da je lateksni polimer emulzijski homopolimer ali kopolimer, bolj prednostno emulzijski polimer, izdelan iz vinilnega monomera, kot vinil acetata, akrilnega monomera ali stirenskega monomera, kot so tisti, ki se tipično uporabljajo pri izdelavi barv, lužil, adhezivov in firnežev na vodni osnovi.

Prednostni lateksni polimeri vključujejo homopolimere in kopolimere (1) vinilestrov alifatske kisline z 1 do 18 atomi ogljika, najbolj prednostno vinil acetata; (2) estrov akrilne kisline in estrov metakrilne kisline alkohola z 1 do 18 atomov ogljika, najbolj

prednostno metil akrilata, etil akrilata, butil akrilata, 2-etilheksil akrilata, metil metakrilata, etil metakrilata in butil metakrilata, in (3) mono- ali di-etilensko nenasičenih ogljikovodikov, kot etilena, izobutilena, stirena, in alifatskih dienov, kot butadiena, izoprena in kloroprena.

Vinil estri vključujejo poli(vinil acetat) in kopolimere vinil acetata z enim ali več od tehle monomerov: vinil klorid, viniliden klorid, stiren, vinil toluen, akrilonitril, metakrilonitril, eden ali dva od omenjenih estrov akrilne in metakrilne kisline. Podobno uporabljamo pri barvah na vodni osnovi običajno tudi kopolimere enega ali več zgoraj omenjenih estrov akrilne ali metakrilne kisline z enim ali več od tehle monomerov: vinil acetat, vinil klorid, viniliden klorid, stiren, vinil toluen, akrilonitril in metakrilonitril. Uporabljamo tudi homopolimere etilena, izobutilena in stirena, in kopolimere enega ali več teh ogljikovodikov z enim ali več estri, nitrili ali amidi akrilne kisline ali metakrilne kisline, ali z vinil estri, kot vinil acetatom in vinil kloridom ali z viniliden kloridom. Dienske polimere uporabljamo na splošno v barvah na vodni osnovi v obliki kopolimerov z enim ali več od tehle monomerov: stiren, vinil toluen, akrilonitril, metakrilonitril in zgoraj omenjeni estri akrilne ali metakrilne kisline. V prednostni izvedbeni obliki tega izuma je vključena v monomerno zmes, ki jo uporabljamo za izdelavo kopolimerov, majhna množina, kot od 0,5 do 5,0 mas.% ali več, prednostno okoli 1,0 mas.% kislinskega monomera. Kisline, ki jih uporabljamo, vključujejo akrilno, metakrilno, itakonsko, akonitno, citrakonsko, krotonsko, maleinsko, fumarno kislino, dimer akrilne kisline itd.

Lateksni polimer je lahko tudi zaporedno emulzijski polimer (sequential emulsion polymer), kot npr. polimer jedro/lupina (core/shell polymer), z reaktivno skupino, ki se nahaja na lupini ali na relativno bolj hidrofilnem delu polimera.

Najbolj prednostno je lateksni polimer anionsko stabiliziran emulzijski polimer z negativnim površinskim potencialom -10 milivoltov in več ("več", kot ga uporabljamo tukaj, pomeni bolj negativno nabit, kot npr. -20 milivoltov), določen z meritvami zeta potenciala.

Povprečna "velikost delcev" ali premer emulzijskega polimera je lahko od okoli 30 do okoli 800 nanometrov, bolj prednostno od okoli 90 do okoli 500 nanometrov in najbolj prednostno okoli 200 nanometrov. "Velikost delcev", kot jo uporabljamo tukaj, je povprečni masni premer, izražen v nanometrih, in določimo jo lahko z elektronsko mikroskopijo. Na splošno je masno povprečje molskih mas teh emulzijskih polimerov

tipično od okoli 100.000 do 5 milijonov in najbolj običajno nad 500.000.

Modificirajoča spojina mora vsebovati vsaj eno v vodi topno skupino, ki vključuje npr. polioksietilen, polivinil alkohol, poliakrilamid, poli N-vinil pirolidon ali naraven polimer, kot škrob. Modificirajoča spojina mora vsebovati tudi drugo reaktivno skupino, ki je komplementarna prvi reaktivni skupini v lateksnem polimeru. Poleg tega lahko vsebuje modificirajoča spojina več kot eno komplementarno reaktivno skupino. S "komplementarno" je mišljeno, da se modificirajoča spojina in lateksni polimer kemično vežeta z medsebojnim reaktivnim delovanjem ustreznih reaktivnih skupin.

Prednostna modificirajoča spojina je amfofilna spojina, ki ima skupine, ki se dajo ionizirati, ali kislinske - bazične reaktivne skupine. Uporabne amfofilne spojine imajo tako hidrofobne kot hidrofilne skupine. Hidrofobni del amfofilne spojine mora vsebovati vsaj 4 atome ogljika in je lahko razvejen, nerazvejen, aromatski, nasičen ali nenasičen. Hidrofilni del amfofilne spojine je topen v vodi in lahko vključuje polioksi etilen, polioksi propilen, poliakrilamid ali polivinil alkohol. Masno povprečje molskih mas, M_w, amfofilne spojine je manj kot okoli 10.000.

Uporabne amfofilne spojine lahko vključujejo kvaternarne amonijeve soli, kot npr. kvaternarno sol Ethomeena ® 0/25, dobavitelj Akzo Chemicals Inc. Ta sol je kvaternarna polietoksilirana amonijeva sol s formulo

$$C_{18}H_{35}(CH_3)N(CH_2CH_2O)_xH(CH_2CH_2O)_yH \qquad (I),$$

kjer je x + y = 15, in molsko maso okoli 942. Kvaternarna sol vsebuje pozitivno nabito dušikovo skupino, ki lahko tvori komplementaren par z lateksnim polimerom, ki vsebuje anionsko skupino, kot npr. karboksilatno skupino.

Triton® RW-150 dobavitelj Union Carbide Company, s formulo
$t\text{-}C_{12\text{-}14}NH(CH_2CH_2O)_{15}H$, je polietoksilirani amin, ki je še ena uporabna amfofilna spojina.

Prednostna amfofilna spojina je terciarni polietoksilirani amin s formulo
$C_{18}H_{37}N(CH_2CH_2O)_xH(CH_2CH_2O)_yH$ (x+y = 15) in molsko maso okoli 929 (Ethomeen® 18/25, dobavitelj Akzo Chemical Inc.). Aminska baza je druga reaktivna skupina, ki jo kombiniramo in presnovimo z lateksom, ki vsebuje kislino kot

prvo reaktivno skupino.

Prednosten kovalentno vezan par komplementarnih reaktivnih skupin je JEFFAMINE® ED-600 (dobavitelj Texaco Chemical Company), modificirajoča spojina, presnovljena z lateksom, ki vsebuje acetoacetat (glej primer 13). JEFFAMINE® ED-600 je polieter diamin, ki temelji na pretežno polietilenoksidni osnovi. Amin (JEFFAMINE® ED-600) je druga reaktivna skupina, ki jo presnovimo z lateksom, ki vsebuje acetoacetat kot prvo reaktivno skupino.

Obstaja več načinov kombiniranja lateksnega polimera in izbrane modificirajoče spojine v vodnem premazu.Vodni premaz lahko formuliramo z lateksnim polimerom in nato lahko modificirajočo spojino dodamo kot dodatek vodnemu premazu. Prednostno je, da modificirajočo spojino najprej kombiniramo z lateksnim polimerom, mešamo, dokler ni pomešana z lateksnim polimerom, kot npr. reda najmanj 10 minut. Po mešanju lahko lateksni polimer in modificirajočo spojino pustimo, da se uravnotežita, kot npr. preko noči.

Nato formuliramo z zmesjo modificirajoče spojine in lateksa vodni premaz.

Modificirajočo spojino, ki vsebuje drugo reaktivno skupino, dodamo lateksnemu polimeru v množini od 0,01 do okoli 10 molskih ekvivalentov glede na molski ekvivalent prve reaktivne skupine v lateksnem polimeru. Bolj prednostno dodamo modificirajočo spojino k lateksnemu polimeru v množini od okoli 0,1 do 1,0 molskega ekvivalenta.

Koncentracija modificirajoče spojine v končnem vodnem premazu je od 0,1 do 10 mas.% trdnih snovi glede na skupno maso trdnih snovi v lateksnem polimeru v vodnem premazu, prednostno je od 2 do 10 mas.% trdnih snovi in najbolj prednostno od 4 do 8 mas.% trdnih snovi.

Na splošno vsebuje 4,5 litra emulzijske barve od okoli 0,22 do 1,36 kg trdne snovi lateksnega polimera in od okoli 0,09 do 2,26 kg fino porazdeljenega pigmenta. Tipični pigmenti so titanov dioksid in drugi titanovi pigmenti, svinčevo belilo, cinkov oksid, cinkov sulfid, barijev sulfat, kalcijev karbonat, litopon, kremenica, smukec, sljuda, gline, železov oksid, saje, kadmijev sulfid, toluidensko rdeče, kromovo oranžno, kromovo rumeno, kromovo zeleno in drugi, ki so v stroki znani. Vključimo lahko tudi druge sintetične pigmente, kot npr. opačni polimer ROPAQUE®.

Premazom, ki vsebujejo nenasičene polimere, ki se utrjujejo z oksidacijo, včasih dodamo sušila, kot npr. kobalt in mangan. V premaznih pripravkih so lahko vključene tudi manjše množine drugih dodatkov za premaze, kot npr. protipenila, koalescenti, tenzidi, dispergenti, sredstva proti plesnobi, gostila, omočila, biocidi ipd.

Odprti čas vodnega premaza lahko merimo z nanašanjem premaza na podlago s čopičem in določitvijo časa, ko se dodatna sveža barva vizualno ne zlije ali pomeša dobro s predhodno nanešeno, mokro premazano podlago. S tem je mišljeno, da lahko test izvedemo tako, da z drugim premazom prekrivamo prvi premaz v triminutnih presledkih (npr. glej ilustrativni primer 3) in določimo maksimalni čas (odprti čas), pred katerim so raztekanje, egaliziranje in sledovi čopiča opazno različni na prekriti ploskvi v primerjavi s prvim premazom. Test lahko izvedemo tudi tako, da v petminutnih presledkih napleskamo drugi premaz vzporedno s prvim premazom in preko njega in določimo maksimalni čas (odprti čas), pri katerem drugi premaz barve ne kaže v posušenem premazu napak, vključno sledov čopiča, izgube leska in poškodb površine (glej npr. primer 6). Pri drugi metodi za določanje odprtega časa vrazimo v sveže premazano podlago križe v obliki črke X in nato nanašamo s čopičem v triminutnih presledkih preko križa, vrazenega v prvi premaz, navpično drugi premaz barve (glej npr. primer 9). Odprti čas za ta test je definiran kot maksimalni čas, pri katerem vrazeni križi niso vidni.

Sledeči primeri pojasnjujejo postopek za izboljšanje odprtega časa vodnega premaza, h kateremu je usmerjen ta izum.

PRIMER 1 - Priprava mešanice lateksa/modificirajoče spojine : vzorec 1

26,45 g modificirajoče spojine (Ethomeen® 18/25 s 33 mas. % trdnih snovi) smo dodali k 519,65 g vodne emulzije (41,4 mas.% trdnih snovi), ki je vsebovala lateks z 49 % 2-etil-heksil akrilata (EHA)/23 % stirena (St)/27 % akrilonitrila (AN)/1,0 % metakrilne kisline (MAA). Metakrilna kislina je bila prva reaktivna skupina in enamin (Ethomeen® 18/25) je bil druga reaktivna skupina. Pri sobni temperaturi smo zmes mešali 10 minut in uravnoteževali preko noči, da smo omogočili, da sta prva reaktivna skupina in druga reaktivna skupina reagirali.

PRIMER 2 - Priprava vodnega premaza z vzorcem 1

Izdelali smo kontrolno barvo v prikazanem standardnem pripravku barve z emulzijskim polimerom z 49 % EHA/23 % St/27 % AN/1,0 % MAA brez modificirajoče spojine (41,4 mas.% trdnih snovi). Vzorec 1 smo ocenjevali v istem pripravku barve.

Sestavine	Množina (mas. deli)	
	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 1
Mešanica v Cowlsovem disolverju		
propilen glikol	70	70
dispergent	35	35
protipenilo	4,2	4,2
biocid	1,7	1,7
nevtralizacijska baza	0,8	0,8
poliuretansko gostilo	29,4	29,4
titanov dioksid, rutil	250,0	250,0
voda	38,9	15,6
lateks	547,8	--
lateksna mešanica iz primera 1	--	545,7
koalescent	22,7	22,7
protipenilo	2,5	2,5
nevtralizacijska baza	1,4	0,6
poliuretansko gostilo	38,0	56,7

Volumenska koncentracija pigmenta = 22,68 %
Volumen trdnih snovi = 33,07 %

PRIMER 3 - Merjenje odprtega časa za barvo, ki vsebuje vzorec 1

Odprti čas smo izmerili takole. Kontrolno barvo in barvo, ki je vsebovala primer 1, smo nanesli s čopičem ločeno podolžno na polovico karte iz premazanega papirja (12H Spreading Rate Leneta Chart) ob uporabi naravne hitrosti raztezanja. Drugi premaz vsake testne barve smo v triminutnih presledkih s čopičem podolžno nanesli v ločenih delih od nepobarvane ploskve karte v prvi premaz, da smo prekrili vsaj polovico prvega premaza. Barve smo sušili pri 21 °C in 50 %-ni relativni vlažnosti 24 ur.

Odprti čas smo definirali kot maksimalni čas, pri katerem se je drugi premaz barve na prekritju dobro zlil s prvim premazom. S tem je mišljeno, da smo določili ta maksimalni čas (odprti čas) kot zadnji triminutni presledek predno so se tečenje, egaliziranje in sledovi čopiča prekrivne ploskve opazno razlikovali od prvega premaza.

Rezultati testa odprtega časa za kontrolno barvo in barvo, ki vsebuje vzorec 1, so prikazani v tabeli 1.

TABELA 1 - REZULTATI ODPRTEGA ČASA

	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 1
Odprti čas (minute)	3	12

Kontrolna barva je imela odprti čas 3 minute in opazne razlike v tečenju, egaliziranju in sledovih čopiča na prekriti ploskvi v primerjavi s prvim premazom pri 6 minutah in dlje.

Barva, izdelana z vzorcem 1 (lateks EHA/St/AN, pomešan z Ethomeenom® 18/25) je imela odprti čas 12 minut in opazne razlike v tečenju, egaliziranju in sledovih čopiča na prekrivni ploskvi v primerjavi s prvim premazom pri 15 minutah in dlje.

PRIMER 4 - Priprava mešanice lateksa in modicirajoče spojine: vzorec 2

Priprava kvaternarne soli Ethomeena® 0/25.

K 102 g Ethomeena® 0/25 smo dodali 29,3 g metil jodida. Zmes smo mešali in segrevali na 80 °C 6 ur. Nastali produkt je bila kvaternarna sol Ethomeena® 0/25.

K 469,74 g vodne emulzije (50,0 mas.% trdnih snovi), ki je vsebovala lateks s 46 % butil akrilata (BA)/53 % metil metakrilata (MMA)/1,0 % metakrilne kisline (MAA), smo dodali 48,56 g modificirajoče spojine (kvaternarna sol Ethomeena® 0/25 z 19,35 mas.% trdnih snovi).

Pri sobni temperaturi smo zmes mešali 10 minut in jo pustili preko noči, da se je uravnotežila, da smo omogočili, da sta prva reaktivna skupina in druga reaktivna skupina reagirali.

PRIMER 5 - Priprava vodnega premaza z vzorcem 2

- Pripravili smo kontrolno barvo v prikazanem pripravku barve z emulzijskim polimerom s 46 % BE/53 % MMA/1,0 % MAA brez modificirajoče spojine (50,0 mas.% trdnih snovi).

Vzorec 2 smo ocenili v istem pripravku, le da smo dodali barvi kobaltovo in manganovo sušilo.

Sestavine	Množina (mas. deli)	
	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 2
Mešanica v Cowlsovem disolverju		
propilen glikol	72	72
dispergent	13,9	13,9
protipenilo	1,0	1,0
titanov dioksid, rutil	267,6	267,6

voda	5,0	5,0
voda	168,9	62,1
lateks	489,1	---
lateksna mešanica iz primera 2	---	518,3
koalescent	24,5	24,4
vodno kobaltovo sušilo	---	4,9
vodno manganovo sušilo	---	4,9
protipenilo	1,0	1,0
poliuretansko gostilo	25,6	98,2

Volumenska koncentracija pigmenta = 23,65 %
Volumen trdnih snovi = 33,95 %

PRIMER 6 - Merjenje odprtega časa za barvo, ki vsebuje vzorec 2

Odprti čas smo izmerili takole. Kontrolno barvo in barvo, ki vsebuje vzorec 2, smo nanesli s čopičem podolžno na zalito, kar to ob uporabi naravne hitrosti raztezanja. Po 5-, 10-, 15- in 20-minutnih presledkih smo nanesli s čopičem drugi premaz vsake testne barve na 1/4 karte, vzporedno s prvim premazom in preko prvega premaza v ločenih delih karte. Barve smo sušili pri 21 °C in 65 %-ni relativni vlažnosti. Odprti čas smo definirali kot maksimalni čas, pri katerem drugi premaz barve ni kazal napak v sušenem premazu, vključno sledov čopiča, izgube leska in poškodb površine. S poškodbo površine je mišljeno, da je bil posušeni premaz uničen ali raztrgan.

Rezultati testa odprtega časa za kontrolno barvo in barvo, ki vsebuje vzorec 2, so prikazani v tabeli 2.

TABELA 2 - REZULTATI ODPRTEGA ČASA

	Kontrolna barva	Barva,ki vsebuje vzorec 2
Odprti čas (minute)	<5	15

Kontrolna barva je imela odprti čas manj kot 5 minut in napake v posušenem drugem premazu pri 5 minutah in dlje. Barva, izdelana z vzorcem 2 (lateks BA/MMA/MAA,

zmešan s kvaternarno soljo Ethomeena® 0/25), je imela odprti čas 15 minut in napake v posušenem drugem premazu pri 20 minutah in dlje.

PRIMER 7 - Priprava mešanice lateksa in modificirajoče spojine: vzorec 3

K 500 g vodne emulzije (46 mas.% trdnih snovi), ki je vsebovala lateks s 46 % butil akrilata (BA)/53 % metil metakrilata (MMA)/1,0 % metakrilne kisline (MAA), smo dodali 27,9 g modificirajoče spojine (TPITON® RW-150 s 33 mas.% trdnih snovi). Pri sobni temperaturi smo zmes mešali 10 minut in jo pustili preko noči, da se je uravnotežila, da smo omogočili, da je prva reaktivna skupina reagirala z drugo reaktivno skupino.

PRIMER 8 - Priprava vodnega premaza z vzorcem 3

V prikazanem pripravku barve z emulzijskim polimerom s 46 % BA/53 % MMA/ 1,0 % MAA smo izdelali kontrolno barvo brez modificirajoče spojine (46 mas.% trdnih snovi). Vzorec 3 smo formulirali v istem pripravku.

Sestavina	Množina (mas. deli)	
	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 3
Mešanica v Cowlsovem disolverju		
propilen glikol	20,3	20,3
dispergent	35	35
protipenilo	4,2	4,2
biocid	1,7	1,7
metil karbitol	16,8	16,8
nevtralizacijska baza	0,8	0,8
poliuretansko gostilo	29,4	29,4
titanov dioksid, rutil	250	250
voda	110,8	121,5
lateks	519,6	----
mešanica vzorca 3 in lateksa	---	536,4

koalescent	17,4	19,4
protipenilo	2,6	2,6
nevtralizacijska baza	2,5	---
poliuretansko gostilo	39,4	53,5

Volumenska koncentracija pigmenta = 22,68 %
Volumen trdnih snovi = 33,07 %

PRIMER 9 - Merjenje odprtega časa za barvo, ki vsebuje vzorec 3

Odprti čas smo izmerili takole. Kontrolno barvo in barvo, ki vsebuje vzorec 3 (lateks s 46 % BA/53 MMA/1,0 % MAA, zmešan s Tritonom® RW-150) smo nanesli s čopičem podolžno na približno 5,1 cm širok del zalite karte. V film barve smo takoj vzrazili od vrha do dna križe v obliki črke X ob uporabi vtiskalnega čepa ("tongue depressor"). V triminutnih presledkih smo preko križa, vrazenega v prvi premaz, in navpično nanj nanesli s čopičem drugi premaz vsake testne barve. Odprti čas smo definirali kot maksimalni čas, pri katerem vrazeni križi niso bili vidni. S tem je mišljeno, da je ta maksimalni čas (odprti čas) zadnji triminutni presledek, predno je bil vrazeni križ viden v filmu posušene barve.

Rezultati testa odprtega časa za kontrolno barvo in barvo, ki vsebuje vzorec 3, so prikazani v tabeli 3.

TABELA 3 - REZULTATI ODPRTEGA ČASA

	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 3
Odprti čas (minute)	3	9

Kontrolna barva je imela odprti čas 3 minute in križi so bili vidni v posušenem premazu pri 6 minutah in dlje. Barva, izdelana z vzorcem 3, je imela odprti čas 9 minut in vrazeni križi so bili vidni v posušenem premazu pri 12 minutah in dlje.

PRIMER 10 - Priprava mešanice lateksa/modificirajoče spojine: vzorec 4

Priprava polivinil alkohola s končno aldehidno skupino

K 600 g 20 mas.%-ne raztopine polivinil alkohola v vodi (Airvol® 203, dobavitelj Air Products) smo dodali 16,0 g natrijevega perjodata. Zmes smo mešali pri sobni temperaturi 3 ure, da je nastal polivinil alkohol s končno aldehidno skupino (druga reaktivna skupina).

Kombinacija polivinil alkohola s končno aldehidno skupino z lateksom BA/MMA/AAEM/MAA

115 g 20 mas.%-ne raztopine polivinil alkohola s končno aldehidno skupino smo dodali k 400 g vodne emulzije (45,8 mas.% trdnih snovi), ki vsebuje lateks z 39 % butil akrilata (BA)/50 % metil metakrilata (MMA)/9 % acetoacetoksietil metakrilata (AAEM)/2 % metakrilne kisline (MAA). AAEM je bila prva reaktivna skupina. Zmes smo mešali pri sobni temperaturi 6 ur, da smo omogočili, da so komplementarne aldehidne in acetoacetatne skupine reagirale.

PRIMER 11 - Priprava vodnega premaza z vzorcem 4

Kontrolno barvo smo izdelali v prikazanem pripravku barve z emulzijskim polimerom s 39 % BA/50 % MMA/9 % AAEM/2,0 % MAA brez modificirajoče spojine (46,2 mas.% trdnih snovi). Vzorec 4 smo formulirali v istem pripravku.

Sestavine	Množina (mas. deli)	
	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 3
Mešanica v Cowlsovem disolverju		
propilen glikol	70	70
dispergent	35	35
protipenilo	4,2	4,2
biocid	1,7	1,7
nevtralizacijska baza	0,8	0,8

poliuretansko gostilo	29,4	29,4
titanov dioksid, rutil	250,0	250,0
voda	87,0	34,4
lateks	525,6	----
mešanica lateksa z vzorcem 4	---	598,4
koalescent	17,0	17,6
protipenilo	2,5	2,5
nevtralizacijska baza	---	1,7
poliuretansko gostilo	33,0	19,7

Volumenska koncentracija pigmenta = 22,68 %
Volumen trdnih snovi = 33,07 %

PRIMER 12 - Merjenje odprtega časa barve, ki vsebuje vzorec 4

Odprti čas smo izmerili ob uporabi načina dela, opisanega v primeru 3. Rezultati so prikazani v tabeli 4.

TABELA 4 - REZULTATI ODPRTEGA ČASA

	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 4
Odprti čas (minute)	3	6-9

Kontrolna barva je imela odprti čas 3 minute in znatne razlike pri tečenju, egaliziranju in sledovih čopiča na prekriti ploskvi v primerjavi s prvim premazom pri 6 minutah in dlje. Barva, izdelana z vzorcem 4 (emulzija BA/MMA/AAEM/MAA, zmešana s polivinil alkoholom s končno aldehidno skupino), je imela odprti čas odd 6 minut do okoli 9 minut. S tem je mišljeno, da ni bilo opaznih razlik v tečenju, egaliziranju in sledovih čopiča na prekriti ploskvi v primerjavi s prvim premazom pri 6 minutah in da so bile majhne razlike v tečenju, egaliziranju in sledovih čopiča pri 9 minutah. Pri 12 minutah in dlje so bile na prekriti ploskvi v primerjavi s prvim premazom razločne razlike v tečenju, egaliziranju in sledovih čopiča.

PRIMER 13 - Priprava mešanice lateksa in modificirajoče spojine: vzorec 5

K 511,6 g vodne emulzije (45,6 mas.% trdnih snovi), ki je vsebovala lateks z 39 % butil akrilata (BA)/50 % metil metakrilata (MMA)/9 % acetoacetoksietil metakrilata (AAEM)/2 % metakrilne kisline (MAA) smo dodali 25,6 g modificirajoče spojine (JEFFAMINE® ED-600 s 45,6 mas.% trdnih snovi). Pri sobni temperaturi smo zmes nato mešali 10 minut in jo pustili, da se je preko noči uravnotežila, da smo omogočili, da so prve in druge reaktivne skupine reagirale.

PRIMER 14 - Priprava vodnega premaza z vzorcem 5

Izdelali smo kontrolno barvo s prikazanim pripravkom barve z emulzijskim polimerom z 39 % BA/50 % MMA/9 % AAEM/2 % MAA brez modificirajoče spojine (45,6 mas.% trdnih snovi). Vzorec 5 smo formulirali v istem pripravku.

Sestavina	Množina (mas. deli)	
	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 3
Mešanica v Cowlsovem disolverju		
propilen glikol	70	70
dispergent	35	35
protipenilo	4,2	4,2
biocid	1,7	1,7
nevtralizacijska baza	0,8	0,8
poliuretansko gostilo	29,4	29,4
titanov dioksid, rutil	250,0	250,0
voda	78,8	70,0
lateks	532,6	----
mešanica lateksa z vzorcem 5	---	537,2
koalescent	24,2	24,2
protipenilo	2,5	2,5
nevtralizacijska baza	3,0	2,0
poliuretansko gostilo	24,8	26,0

Volumenska koncentracija pigmenta = 22,68 %
Volumen trdnih snovi = 33,07 %

PRIMER 15 - Merjenje odprtega časa za barvo, ki vsebuje vzorec 5

Odprti čas smo izmerili ob uporabi načina dela, opisanega v primeru 3. Rezultati so prikazani v tabeli 5.

TABELA 5 - REZULTATI ODPRTEGA ČASA

	Kontrolna barva	Barva, ki vsebuje vzorec 5
Odprti čas (minute)	3	>12

Kontrolna barva je imela odprti čas 3 minute in opazne razlike v tečenju, egaliziranju in sledovih čopiča v prekriti ploskvi v primerjavi s prvim premazom pri 6 minutah in dlje. Barva, izdelana z vzorcem 5 (emulzija BA/MMA/AAEM/MAA, pomešana z JEFFAMINOM® ED-600) je imela odprti čas več kot 12 minut. S tem je mišljeno, da pri 12 minutah na prekriti ploskvi v primerjavi s prvim premazom ni bilo opaznih razlik v tečenju, egaliziranju in sledovih čopiča. Ker smo testno metodo izvajali do 12 minut, je prišlo do odprtega časa barve, izdelane z vzorcem 5, po 12 minutah.

Za
ROHM AND HAAS COMPANY:

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Postopek za premazovanje podlage z vodnim premazom, označen s tem, da obsega vodni premaz lateksni polimer s prvo reaktivno skupino in modificirajočo spojino z drugo reaktivno skupino, ki je komplementarna prvi reaktivni skupini lateksnega polimera.

2. Pripravek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaza, označen s tem, da obsega lateksni polimer s prvo reaktivno skupino in modificirajočo spojino z drugo reaktivno skupino, ki je komplementarna prvi reaktivni skupini lateksnega polimera.

3. Uporaba modificirajoče spojine, ki vsebuje reaktivno skupino, za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka, ki vsebuje lateksni polimer z reaktivno skupino, označena s tem, da je reaktivna skupina modificirajoče spojine komplementarna reaktivni skupini lateksnega polimera.

4. Uporaba lateksnega polimera, ki ima reaktivno skupino, za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka, ki vsebuje modificirajočo spojino, ki vsebuje reaktivno skupino, označena s tem, da je reaktivna skupina lateksnega polimera komplementarna reaktivni skupini modificirajoče spojine.

5. Postopek po zahtevku 1 ali uporaba po zahtevku 3 ali 4 ali pripravek po zahtevku 2, označeni s tem, da je koncentracija modificirajoče spojine od 0,1 do okoli 10 mas. % trdnih snovi glede na celokupno maso trdnih snovi v lateksnem polimeru v vodnem premaznem pripravku.

6. Postopek po zahtevku 1 ali uporaba po zahtevku 3 ali 4 ali premazni pripravek po zahtevku 2 ali kateremkoli od njih odvisnem zahtevku, označeni s tem, da je modificirajoča spojina amfofilna spojina, ki obsega nadalje hidrofobni del z vsaj 4 atomi ogljika.

7. Postopek ali uporaba ali pripravek po zahtevku 6, označeni s tem, da ima amfofilna spojina masno povprečje molskih mas manj kot okoli 10.000.

8. Postopek ali uporaba ali pripravek po zahtevku 6 ali 7, označeni s tem, da so komplementarne reaktivne skupine v lateksnem polimeru in amfofilni spojini par, ki

se da ionizirati, izbran iz skupine, ki sestoji iz pozitivno in negativno nabitih atomov in kislin in baz.

9. Postopek po zahtevku 1 ali uporaba po zahtevku 3 ali 4 ali pripravek po zahtevku 2 ali kateremkoli od njih odvisnem zahtevku, označeni s tem, da so komplementarne reaktivne skupine v lateksnem polimeru in modificirajoči spojini kovalentno vezan par, izbran iz skupine, ki sestoji iz acetoacetata - aldehida; acetoacetata - amina; amina - aldehida; amina - anhidrida; amina - izocianata; amina - epoksi; aldehida - hidrazida; kisline - epoksi; kisline - karbodiimida; kisline - klorometil estra; kisline - klorometil amida; kisline - anhidrida; kisline - aziridina; epoksi - merkaptana in izocianata - alkohola.

10. Postopek po zahtevku 1 ali uporaba po zahtevku 3 ali 4 ali premazni pripravek po zahtevku 2 ali po kateremkoli od njih odvisnem zahtevku, označeni s tem, da obsega lateksni polimer od 0,5 do okoli 10, prednostno 0,5 do okoli 5 mas.% kislinske skupine, ki se da ionizirati, glede na celotni pripravek.

11. Postopek po zahtevku 1 ali uporaba po zahtevku 3 ali 4 ali premazni pripravek po zahtevku 2 ali kateremkoli od njih odvisnem zahtevku, označeni s tem, da je lateksni polimer izbran iz skupine, ki obsega akrilne, stiren akrilne, stiren butadienske in vinil acetatne polimerne latekse.

12. Postopek po zahtevku 1 ali uporaba po zahtevku 3 ali 4 ali premazni pripravek po zahtevku 2 ali kateremkoli od njih odvisnem zahtevku, označeni s tem, da ima lateksni polimer povprečno velikost delcev od okoli 30 do okoli 800 nanometrov, prednostno od okoli 90 do okoli 500 nanometrov.

13. Postopek po zahtevku 1 ali zahtevku 3 ali premazni pripravek po zahtevku 2 ali kateremkoli od njih odvisnem zahtevku, označeni s tem, da je druga reaktivna skupina modificirajoče spojine kovalentno vezana na komplementarno prvo kovalentno vezano reaktivno skupino v lateksnem polimeru.

Za
ROHM AND HAAS COMPANY:

PATENTNA PISARNA
LJUBLJANA

23018-VIII-93/LŽ

POVZETEK

Postopek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka

Zagotovljen je postopek za podaljšanje odprtega časa vodnega premaznega pripravka. Ta postopek podaljša čas, med katerim lahko nanesemo ali ponovno nanesemo s čopičem vodni premaz, ne da bi poškodovali film. Izboljšanje odprtega časa v smislu izuma je uporabno za različne premaze, vključno barve, lužila, firneže, adhezive in tiskarske barve. Vodni premazni pripravek vsebuje lateksni polimer in modificirajočo spojino. Podrobneje vsebuje lateksni polimer prvo reaktivno skupino, ki je komplementarna drugi reaktivni skupini v modificirajoči spojini in ki z njo reagira. Komplementarne reaktivne skupine v lateksnem polimeru in modificirajoči spojini zagotavljajo ionsko ali kovalentno vezavo.