

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

205070  
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 17 02 77  
(21) (PV 1059-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 08 03 76  
(664766) Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 01 84

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 09 D 5/22  
H 01 J 31/20

(72)

Autor vynálezu

LOZIER GERALD SCOTT, PRINCETON a BRANIN PHYLLIS BROWN,  
LAWRENCEVILLE (Sp. st. a.)

(73)

Majitel patentu

RCA CORPORATION, PRINCETON (Sp. st. a.)

## (54) Způsob povlékání částic fosforů

1

Vynález se týká způsobu povlékání částic fosforů filtrovými částicemi ve vodném prostředí.

V popisu vynálezu jsou použity termíny společnosti Pure and Applied Chemistry, 1972, sv. 31, č. 4, str. 605 až 613.

Termín filtr zahrnuje pigmenty a je definován jako materiál, který má určitou vizuální barvu (ne černou nebo bílou) vůči pohledu lidským okem v bílém světle.

Filtrem povlečené částice fosforů a jejich použití ve stínítkách pro obrazovky bylo popsáno již dříve; například ve Spojených státech v patentu číslo 3 308 326 uděleném 7. března 1967 Kaplanovi, patentu čís. 3 875 449 uděleném 1. dubna 1975 Bylenovi a kol., a patentu číslo 3 886 394 uděleném 27. května 1975 Lippovi.

Jak je v těchto patentech uvedeno, filtrový materiál může zcela pokrývat fosforové částice nebo může jen zčásti pokrývat povrch fosforových částic. Filtrový materiál se připravuje odděleně a pak se ukládá na povrchy fosforových částic.

Výsledné filtrem povlečené fosforové částice se pak mohou použít stejným obecným způsobem jako nepovlečené fosforové částice k přípravě stínítek pro obrazovky. Bylo ovšem zjištěno, že filtrový materiál během výroby stínítka se odděluje od fosforových částic.

2

Toto oddělování se vyskytuje například v případě, když se použijí filtrem povlečené částice při suspenzní přímé fotografické kopírovací metodě, aby se získala vícebarevná stínítka, kde separace může mít za následek, že filtrové částice jedné barvy znečišťují prvky emitující světlo druhé barvy. Když se filtrové částice oddělí od fosforových částic, je obtížné recyklovat přebytek suspenze a znovu použít chráněný fosfor, vzhledem k nestálosti naneseného filtrového materiálu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje, nebo alespoň značně snižuje způsob povlékání částic fosforů filtrovými částicemi ve vodném prostředí, jehož podstata spočívá v tom, že se adsorbují koloidní částice latexu na částice fosforu o velikosti 5 až 20 mikrometrů a nerozpustné ve vodě, pak se dispergují filtrové částice o velikosti 0,3 až 1 mikrometr a nerozpustné ve vodě, načež se částice fosforu s adsorbovanými koloidními částicemi latexu spojí s filtrovými částicemi a sloučená směs částic fosforu s adsorbovanými koloidními částicemi latexu a filtrových částic se koaguluje.

Koagulace se může vyvolat změnou pH prostředí, změnou teploty prostředí, přidávkou vícemocných kationtů do prostředí, přidávkou ve vodě rozpustného organického

rozpouštědla nebo jinými prostředky. Po koagulaci se ještě mokrá koagulovaný materiál může použít přímo do fosforových suspenzí nebo se může snížit jeho lepivost, popřípadě se může vysušit, prosít a uskladnit až do použití.

Když se použije více než jednoho latexu, mohou to být latexy rozdílné, ale každý je koloidním systémem sestávajícím v podstatě z koloidních částic obsahujících makromolekuly organického materiálu ve vodné spojitě fázi. Koloidní částice latexů jsou voleny tak, aby měly přitažlivost k filtračním částicím, které mohou nebo nemusí být upraveny pro vytvoření nebo zvýšení tohoto efektu.

Koloidní částice latexu mají výhodně aniontové nebo kationtové funkční skupiny pro zvýšení přilnavosti k fosforovým a filtračním částicím a jsou koagulovatelné ve vodném prostředí. Nejvhodnější koloidní částice jsou z organických polymerních materiálů, které mají minimální filmotvorné teploty podstatně pod teplotou místnosti (20 °C).

Filtrem povlečené fosforové částice, vyrobené novým způsobem, mají zvýšenou chemickou stabilitu a filtrační částice mají zvýšenou přilnavost k fosforovým částicím tak, že se méně filtračních částic uvolní během normálních postupů při výrobě stínítek pro obrazovky. Následkem toho se sníží znečištění způsobené uvolněními filtračními částicemi na vícebarevných stínítkách vyrobených s filtrem povlečeným fosforovými částicemi. Také recyklovaná přebytečná fosforová suspenze a chráněná, filtrem povlečená fosfory si lépe ponechávají své poměry filtračního materiálu k fosforovému materiálu.

Obecně jsou základní stupně ve způsobu podle vynálezu následující:

adsorpce koloidních částic z latexu nebo latexů na povrchy částic fosforů a případně filtrační částice, vytvoření fyzikální směsi částic fosforů a filtračních částic ve vodné disperzi a pak koagulace, ze řízeného směšování směsi fosforových a filtračních částic působením adsorbovaných koloidních částic.

Fosforové částice a filtrační částice mohou být jakékoli takové částice, které jsou v podstatě nerozpustné ve vodě. Příklady vhodných fosforových částic a filtračních částic jsou uvedeny ve výše zmíněných US paten-tech. Fosforové částice mají asi 5 až 20 mikrometrů střední rozměr. Filtrační částice mají střední rozměr asi 0,3 až 1,0 mikrometrů.

Vhodnými latexy jsou vodné emulze nebo soli, ve kterých každá koloidní částice obsahuje více makromolekul. Koloidní částice mají střední rozměr asi 0,05 až 1,0 mikrometr. Výhodný střední rozměr částic je méně než 0,3 mikrometru. Latexy jsou ty latexy, které se mohou koagulovat nebo vyvločkovat jak změnou pH latexu nebo změnou teploty latexu nebo přidávkou vícemocných iontů do latexu nebo adicí ve vodě rozpustného organického rozpouštědla nebo přidávkou vhodných koncentrací neutrálních solí do latexu.

Koloidní částice latexů mohou být z jakéhokoli organického polymerního materiálu s relativně nízkou „minimální filmotvornou teplotou“, na kterou bude dále odkazováno jako na MFT. MFT je výhodně více než o 20 stupňů Celsia nižší než teplota, při které se způsob podle vynálezu provádí, kterou teplotou je obvykle teplota místnosti (20 °C). Koloidní částice mohou být například polymerní materiály z jakékoli z následujících skupin:

styrenbutadieny, homopolymery a kopolymery polyvinylacetátu, butadienakrylonitrily, vinylpyridiny, ethylvinylchloridy, akryláty a vinylmaleáty.

Koloidní částice latexů musí být adsorbovatelné na površích částic fosforů.

V případě kdy se adsorpce má provést jak na fosforových, tak na filtračních částicích, může se provádět odděleně nebo společně.

Této adsorpce se může docílit výběrem aniontových latexů, (jako jsou karboxylované kopolymery výše uvedených latexů s výjimkou vinylpyridinů) pro fosforové a filtrační částice, které vykazují pozitivní zetapotenciály, když se dispergují ve vodě, nebo kationtových latexů (jako jsou vinylpyridiny nebo jiné kopolymery obsahující amin) pro fosforové a filtrační částice, které vykazují negativní zetapotenciály, když se dispergují ve vodě, aby se využily elektrostatické síly, které existují.

Latexy použitelné v tomto způsobu je třeba odlišovat od želatiny použité v příkladech výše uvedeného US patentu číslo 3 886 394. Želatiny jsou ve vodě rozpustné materiály, které jsou ochrannými koloidy. Koloidní částice latexu nejsou ve vodě rozpustné a jejich disperze potřebují ochranný koloid nebo jiný ve vodě rozpustný materiál pro stabilizaci. Příklady jednotlivých latexů, které mohou být substituovány za Monflex latex v postupu příkladu 1 jsou:

| Ochranná známka | chemická skupina                               | RCA 69,461 dodavatel |
|-----------------|------------------------------------------------|----------------------|
| Darex 526L      | Karboxylovaný styrenbutadien                   | W. R. Grace          |
| Rhoplex HA-24   | Akrylát                                        | Rohm a Haas          |
| Hycar 1872X6    | Butadienakrylonitril                           | B. F. Goodrich       |
| Hycar 1571X88   | Karboxy modifikovaný<br>(butadien)akrylonitril | B. F. Goodrich       |
| Dow Latex 893   | Karboxylovaný styrenbutadien                   | Dow Chemical         |
| Rhoplex HA-8    | Akrylát                                        | Rohm a Haas          |
| Rhoplex N-495   | Akrylát                                        | Rohm a Haas          |

Množství přidaného latexu by mělo zajistit hmotnost koloidních částic asi 0,1 až 2,0 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost fosforových částic plus filtrových částic přítomných ve směsi. Čím větší je podíl koloidních částic, tím lepší bude přilnavost, ale tím větší bude potřeba snížení lepivosti koagulované směsi.

Fosforové a/nebo filtrové částice mohou být povrchově upraveny před použitím v tomto postupu podle vynálezu nebo pro zvýšení požadovaného zetapotenciálu. Příkladem takovéto povrchové úpravy je adsorpce hliníkového hydrosolu na fosforových částicích a/nebo filtrových částicích, aby se zajistil nebo zvýšil kladný náboj na těchto částicích ve vodném prostředí. Kladné náboje zvyšují adsorpci aniontových koloidních částic v latexu na tyto částice v následujícím stupni.

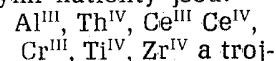
Výhodné latexy zahrnují koloidní částice s aniontovými nebo kationtovými funkčními skupinami, aby se zajistila přilnavost při adsorpci na částice a také aby se zajistily polohy pro zesíťování během a po koagulačním stupni.

V některých případech tohoto způsobu se mohou použít kationtové funkční skupiny pro adsorpci koloidních částic na negativně nabitě fosforové a filtrové částice. Kationtové funkční skupiny se mohou také použít pro vytvoření dobrého zesíťování s vícemocnými anionty, jako jsou síranové, fosforečnanové a citranové ionty, pro koagulaci směsi a pro minimalizaci separace během použití.

Výhodnými příklady pro nový způsob jsou aniontové funkční skupiny obvykle vlivem přítomnosti funkčních skupin v koloidních částicích latexu, které se použijí pro adsorpci koloidních částic na kladně nabitě fosforové částice a filtrové částice. Aniontové funkční skupiny se mohou také použít pro vytvoření dobrého zesíťování s vícemocnými kationty, které jsou kladně nabity, pro koagulaci směsi a pro realizaci odpovídající rozpustnosti ve vodě. Bylo zjištěno, že karboxylové skupiny jsou účinnými aniontovými funkčními skupinami. Aminové skupiny jsou účinnými kationtovými funkčními skupinami.

Vícemocné kationty pro použití s aniontovými latexy jsou kationty, které tvoří hydrosoly při hodnotě pH menší než asi 5. Má se zato, že kationty by se měly vysrážet pro vytvoření další vazby pigmentu k fosforu a tudíž by se měly hydrolyzovat při pH poně-

kud nižším, než je téměř neutrální pH obvyklé suspenze. Jinými požadavky je, aby kationty byly slučitelné s fosfory a aby byly dobrými flokulačními činidly pro koloidní částice latexu. Vhodnými kationty jsou:



mocné kationty vzácných zemin.

Přítomné anionty pravděpodobně mají význam, protože je známo, že sírany a fosforečnany ovlivňují například tvorbu  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Namísto vytvoření hydrosolu neutralizací se může hydrosol vytvořit řízenou hydrolyzou určitých metaloorganických sloučenin. Například  $\text{Ti}^{\text{IV}}$  se může vytvořit z chelátů titanu. Také hliníkové hydrosoly se mohou vytvořit z sec.butoxidu hliníku.

Navíc ke koagulaci zavedením řízených množství vícemocných iontů se koagulace může provádět jakoukoli jinou známou metodou pro destabilizaci směsi. V mnoha případech velká změna pH směsi vyvolá vyvločkování směsi jako v příkladu 3.

V jiných případech se vyvolá neúčinnost stabilizátoru ve směsi reakcí s jiným materiálem pro vyvolání srážení jako v příkladu 4.

Latexy, které jsou stabilizovány elektrostatickými odpudivými silami se mohou destabilizovat přidávkou jednomocných a/nebo dvoumocných solí, jako je síran hořečnatý nebo chlorid vápenatý.

Destabilizačním mechanismem je zhroucení dvojité vrstvy umožňující, že se Van der Waalsovy síly stávají dominantními jako v příkladu 5. Koloidní částice, zůstávající ve vyvločkované nebo koagulované směsi, jsou obvykle lepivé a v tomto případě může být žádoucí snížit jejich lepivost. Lepivost může být důsledkem jejich nízké minimální filmotvorné teploty. Snížení lepivosti se může dosáhnout ve vodném prostředí reakcí většiny zbytkových funkčních skupin, na nefunkční formu jakoukoli z metod použitých ke koagulaci směsi. Lepivost se může snížit zavedením organických zesíťovacích činidel nebo vytvrzovacích prostředků při konečném promývání.

Typické vytvrzovací prostředky, kterých se může použít jsou:

hexamethoxymethylmelamin, methoxymethylmelaminová pryskyřice, jako je Uformite MM-83 dodávaná firmou Rohm a Haas, močovinoformaldehydové pryskyřice, jako je Uformite F-492 prodáváný firmou Rohm a Haas a polyamidepichlorhydrin jako je Polycup 172 dodávaný firmou Hercules Inc.

Hydroxidy a oxidy výše uvedených více-mocných kationtů použitých pro zesíťování mohou také působit ke snížení lepivosti a k zvýšení manipulovatelnosti za sucha.

Koagulovaná směs se může použít přímo bez sušení v suspenzích fosforů pro přípravu stínítek pro obrazovky. Dává se ovšem přednost vysušení a prosetí koagulovaných pevných látek, čímž se vytvoří snadno sypný prášek. Snížení lepivosti je důležité pro výrobu snadno sypných prášků.

Zatímco filtrové částice se pevně drží na větších fosforových částicích, tyto větší fosforové částice nejsou pevně drženy jedna druhou.

Proto prosévání, jak bylo zjištěno, je postačující pro rozrušení aglomerátů a k vytvoření volně sypných prášků. Koagulované pevné látky se ovšem mohou dispergovat mletím v kulovém mlýnu nebo jinými způsoby normálně používanými pro přípravu suspenzí fosforů.

V následujících příkladech jsou dány a procenta míněny hmotnostně, pokud není jinak uvedeno.

#### Příklad 1

Ve 200 ml deionizované vody se disperguje asi 100 gramů modře vyzařujícího kato-doluminiscenčního fosforu jako je stříbrem aktivovaný prášek siřníku zinečnatého, 2,0 gramů modrých filtrových částic jako je pigment hlinitanu kobaltnatého a 1 ml 50% suspenze latexu jako je Monflex, ethylenvinylchloridový latex č. 4514, dodávaný firmou Monsanto Chemical Co., St. Louis, Mo. (průměrná velikost částic asi 0,06 až 0,09 mikrometrů).

Bylo zjištěno, že je vyhovující ultrazvuková dispergace po dobu jedné minuty. Pak se zředila dispergovaná směs deionizovanou vodou na 1400 ml.

Pro zbývající stupně se směs míchá ve dvou-litrové kádince při vytvoření víru do dvou třetin své hloubky. Pak se upraví hodnota pH směsi na 3,0 jednomolárním roztokem  $H_2SO_4$  a míchá se asi 16 hodin, čímž v podstatě všechny koloidní částice přilnou k fosforovým a filtrovým částicím. Znovu se upraví pH směsi na 3,5 jednomolárním  $H_2SO_4$  aby se upravil jakýkoliv vzestup pH během míchání. Přidá se 1 ml vodného roztoku obsahujícího 125 gramů  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$  ve 300 ml vody do míchané směsi, aby se dokončila koagulace částic.

Směs se neutralizuje na pH 7,0 jednomolárním roztokem  $NH_4OH$  po dobu tří hodin. Pevné látky ve směsi se promyjí a dekantují, dokud systém nezíská stabilní pěnu a nemá nízkou iontovou vodivost. Pevné látky se vysuší při asi 125 až 180 °C v kádince nebo misce a pak se proseje suchý materiál sítem o velikosti ok 105 mikrometrů, čímž se vytvoří snadno sypný prášek modře vyzařujícího fosforu povlečeného zčásti modrými filtrovými částicemi.

#### Příklad 2

Provede se postup jako v příkladu 1 s tou výjimkou, že se použije pro fosfor rudě vyzařující podvojný oxysulfid yttria a europia.

#### Příklad 3

Ve 2000 ml deionizované vody se disperguje asi 600 g modře vyzařujícího stříbrem aktivovaného prášku fosforu ze siřníku zinečnatého.

Hodnota pH disperze se upraví asi na 11,0 hydroxidem amonným. Pak se disperze míchá a přidá se k ní 48 ml 10% vodné suspenze latexu, jako je Hycar latex číslo 2600X171, který je měkkým, tepelně reaktivním akrylovým polymerním latexem dodávaným firmou B. F. Goodrich Chemical Co. V podstatě všechny koloidní částice latexu přilnou k fosforovým částicím. pH se upraví asi na 3,5 kyselinou sírovou, pak se pevné látky promyjí dvakrát deionizovanou vodou.

Mokrě pevné látky se dispergují v asi 2000 ml deionizované vody a pH se upraví na 11,0 hydroxidem amonným. Za míchání disperze se do ní přidá asi 14,4 gramu modrého pigmentu hlinitanu kobaltnatého. Pak se upraví hodnota pH disperze na asi 2,5 kyselinou sírovou, čímž pevné látky v ní koagulují. Přidá se vodný roztok obsahující 4,8 gramu  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$  do zkoagulované disperze za míchání pro zvýšení zasíťování a nelepivosti adsorbovaných koloidních částic.

Pak se dokončí postup popsáný v příkladu 1, čímž se vyrobí podobný produkt.

#### Příklad 4

Disperguje se 100 gramů modře vyzařujícího prášku fosforu v asi 600 ml deionizované vody obsahující 7,4 gramu roztoku latexu (stejný jako v příkladu 3). Vmíchá se 4,0 gramy modrého ultramarinového pigmentu v prášku do asi 150 ml vody obsahující 1,0 gramu PEI 200. PEI 200 je polyethylenimin dodávaný firmou Dow Chemical Comp. Je použit pro vytvoření kladného náboje na ultramarinových částicích. Mírně se vmíchá fosforová suspenze do ultramarinové suspenze, přičemž pevné látky koagulují a míchá se dále po dobu asi 30 minut. Pak se promyje dekantací, vysuší a proseje sítem o jmenovité velikosti oka 105 mikrometrů.

#### Příklad 5

Disperguje se asi 37 gramů modře vyzařujícího fosforečného prášku asi 1 gram prášku hlinitanu kobaltnatého jako modrého pigmentu v asi 100 ml vody.

Přidá se asi 3,5 ml B. F. Goodrich Hycar 1570X60 latexu (8,6 % sušiny) do disperze. Směs se zředí na 500 ml a přidá se za míchání 10 ml 0,2 molárního roztoku vodného siřanu hořečnatého do zředěné směsi. Pak se promyje pětkrát a vysuší se při asi 70 °C.

## Příklad 6

Disperguje se asi 37 gramů modře vyzařujícího fosforového prášku a asi 1 gram prášku modrého pigmentu v asi 100 ml vody. Disperze se zředí na asi 1600 ml a přidá se k ní, za míchání, 3,5 ml Hycar 1570X60 latexu (8,6 % sušiny).

Pak se přidá ke směsi 20 ml 0,2 molárního vodného roztoku síranu hořečnatého. Hodnota pH směsi se upraví na asi 2,5 a pak se k ní přidá za míchání 20 ml 0,1 molárního vodného roztoku dusičnanu hlinitého.

Hodnota pH směsi se upraví na asi 6,5. Pevné látky se 5krát promyjí a pak vysuší při asi 170 °C.

## Příklad 7

Disperguje se, například mletím, v mlýnu s pazourkovými oblázkami, 1,95 kg práškového modrého pigmentu hlinitanu kobaltnatého (střední rozměr částic 1 mikrometr) v asi

5 litrech vody obsahujících malé množství neiontového povrchově aktivního prostředku. Suspenduje se asi 114 kg chloridu prostého modře vyzařujícího fosforového prášku (střední průměr částic 13 mikrometrů) v asi 1136 litrech vody.

Za míchání fosforové suspenze se k ní přidá asi 3,63 litrů latexu (25 % sušiny), jako je B. F. Goodrich Hycar 2600X171 akrylový latex. Pak se nastaví hodnota pH suspenze na asi 2,0 kyselinou chlorovodíkovou a pak se promyjí pevné látky dvakrát dekantací. Pevné látky se znovu suspendují v asi 1136 litrech vody. Za míchání fosforové suspenze se přidá disperze pigmentu a pokračuje se v míchání až je suspenze homogenní. Pak se pevné látky dvakrát promyjí deionizovanou vodou dekantací, vysuší se při 125 až 200 °C a suchý prášek se proseje na sítu o jmenovité velikosti oka 67 mikrometrů.

V produktu zahrnuje pigment asi 2,2 hmotnostní % hmotnosti fosforu.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob povlékání částic fosforů filtrovými částicemi ve vodném prostředí vyznačený tím, že se adsorbují koloidní částice latexu na částice fosforu o velikosti 5 až 20 mikrometrů a nerozpustné ve vodě, pak se dispergují filtrové částice o velikosti 0,3 až 1 mikrometr a nerozpustné ve vodě, načež se částice fosforu s adsorbovanými koloidními částicemi latexu spojí s filtrovými částicemi a sloučená směs částic fosforu s adsorbovanými koloidními částicemi latexu a filtrových částic se koaguluje.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se jako koloidní částice latexů použijí aniontové částice a jako částice fosforů a filtrové částice se použijí částice vykazující pozitivní zeta-potenciály ve vodných suspenzích během adsorpce.

3. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že jako koloidní částice latexu se použijí kationtové částice a jako částice fosforů a filtrové částice se použijí částice vykazující záporné zeta-potenciály ve vodných suspenzích během adsorpce.

4. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že po dispergaci filtrových částic se před sloučením částic fosforu s koloidními částicemi latexu a filtrových částic adsorbují koloidní částice latexu na filtrové částice.

5. Způsob podle bodu 4 vyznačený tím, že adsorpce koloidních částic latexu na částice fosforu a filtrové částice se provádí ve společné vodné suspenzi obsahující jak částice fosforu, tak filtrové částice.

6. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že adsorpce se provádí v oddělených vodných suspenzích částic fosforu a filtrových částic

a pak se suspenze obsahující částice fosforu a filtrové částice s adsorbovanými koloidními částicemi sloučí do jedné suspenze.

7. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že koagulace se provádí změnou pH vodné suspenze obsahující jak částice fosforu s adsorbovanými koloidními částicemi, tak filtrové částice s adsorbovanými koloidními částicemi.

8. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že koagulace se provádí změnou teploty vodné suspenze obsahující jak částice fosforu s adsorbovanými koloidními částicemi, tak filtrové částice s adsorbovanými koloidními částicemi.

9. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že koagulace se provádí přidáním vícemocných iontů do vodné suspenze obsahující jak částice fosforu s adsorbovanými koloidními částicemi, tak filtrové částice s adsorbovanými koloidními částicemi.

10. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že koagulace se provádí přidáním vícemocných iontů do vodné suspenze obsahující částice fosforu s adsorbovanými koloidními částicemi a filtrové částice.

11. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že před adsorpcí koloidních částic latexu na částice fosforu se povrchy filtrových částic nebo částic fosforu opatří povrchovými náboji, které mají opačnou polaritu vůči koloidním částicím latexu.

12. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se použijí latexy, které jsou koloidními systémy sestávajícími z koloidních částic obsahujících větší počet makromolekul ve vodné spojitě fázi, přičemž koloidní částice mají

aniontovou nebo kationtovou funkční skupinu a minimální filmotvornou teplotu o více než 20 °C nižší, než je teplota místnosti a jsou koagulovatelné alespoň jedním postupem ze souboru zahrnujícího změnu pH uve-

deného systému, změnu teploty uvedeného systému, přidavek vícemocných kationtů do systému, přidavek ve vodě rozpustného organického rozpouštědla a přidavek vysokých koncentrací neutrálních solí.