



FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

270 509

(21) PV 8738-86.R
(22) Prihlásené 28 11 86

(40) Zverejnené 13 12 89
(45) Vydané 25 06 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 11 D 3/14

(75) Autor vynálezu NOVÁK IVAN ing., CSc.,
BEREK DUŠAN ing., CSc., BRATISLAVA,
BOMBA MIROSLAV ing.,
BAŽÁNY VÍT ing., TRNAVA

(54) Prostriedok s kombinovaným zahusťovacím
a abrazívnym účinkom pre tekuté abrazívne
čistiace prípravky

(57) Účelom prostriedku s kombinovaným zahusťovacím a abrazívnym účinkom pre tekuté abrazívne čistiace prípravky je zlepšenie tixotropie a zvýšenie viskozity systému v zmesi s abrazívnymi zložkami za súčasného výrazného zlepšenia celkového abrazívneho účinku čistiaceho prípravku. Uvedený účel sa dosiahne použitím bentonitickej zeminy s podielom nefilových prímiesí, pričom iónovýmenný komplex montmorillonitickej zložky je v natrifikovanej forme. Prostriedok s kombinovaným zahusťovacím a abrazívnym účinkom má použitie v abrazívných čistiacich prípravkoch bytovej chémie.

Vynález sa týka prostriedku s kombinovaným zahusťovacím a abrazívnym účinkom pre tekuté a pastovité čistiace prípravky.

Čistiace prípravky s abrazívnymi zložkami pozostávajú z vodnej kvapalnej fázy, v ktorej sú suspendované abrazívne zložky a ďalšie pomocné látky, z ktorých niektoré zabráňujú rozdeleniu fáz kvapalného alebo polotekutého prípravku. Hlavnú zložku kvapalnej fázy tvorí voda, niekedy s prídavkom alkoholu, v ktorej sú rozpustené ďalšie komponenty, ako sú povrchovo aktívne látky, bieliace prostriedky, farbivá, parfém a pod. Povrchovo aktívne látky majú za cieľ zlepšenie odstraňovania špiny a nečistôt z povrchu a ich prevedenie do koloidného stavu. Možno použiť rôzne povrchovo aktívne prostriedky, ktoré sa s ostatnými zložkami zmesi dobre znášajú, ale uprednostňujú sa prostriedky aniónaktívne, resp. nelonogénne. Niekedy sa pridávajú aj polyfosforečnany a látky na zvýšenie sekvestračných schopností prípravkov.

Bieliace prostriedky majú za cieľ zvýšiť čistiaci účinok chemickou cestou. Ako bieliace prostriedky sa používajú prednostne látky, ktoré vo vodnom roztoku ľahko uvoľňujú aktívny chlór alebo kyslík.

Tuhé zložky kvapalných čistiacich prípravkov sú tvorené najmä abrazívnymi tvrdými, nerozpustnými látkami s rozmermi zŕn 1 až 250 μm , a podľa predpokladaného použitia a požadovaného abrazívneho účinku majú tvrdosť zvyčajne nad 3 Mohsovej stupnice tvrdosti. Ako abrazívne komponenty sa používajú rôzne anorganické látky, ako napr. živec, oxidy titánu, uhličitán vápenatý a horečnatý, fosforečnan vápenatý, kremeň, piesok, ale aj organické látky ako napr. melamín, fenylformaldehydové a močovinoformaldehydové živice, resp. ich zmesi.

Nakoľko abrazívne látky majú zvyčajne mernú hmotnosť oveľa vyššiu ako kvapalná fáza, má pripravená suspenzia sklon k oddeľovaniu a k rýchlej sedimentácii najťažších tuhých komponentov zo zmesi. Zabráňuje sa tomu prídavkom tzv. zahusťovadiel, ktoré tvoria dôležitú zložku čistiacich prípravkov. Ako zahusťovadlá sa používajú jednak látky na báze polysacharidov (estery a étery celulózy a pod.) a jednak syntetické zahusťovadlá na báze polyakrylátov, polyvinylpyrolidónu, kopolymérov polyakrylovej a polymetakrylovej kyseliny vo forme koncentrovaných roztokov alebo disperzií. U disperzií sa zahusťovací efekt dosahuje prídavkom alkalicky reagujúcich látok, akými sú čpavok, hydroxid sodný a pod., čo je z mnoha dôvodov nežiadúce (korózia, zápach, atď). Navyše sú disperzie obsahujúce prípravky citlivé na teploty pod 0 °C, kedy dochádza k rozrazeniu disperzie a tým k strate zahusťovacieho účinku. Nevýhodou zahusťovadiel na báze polysacharidov zasa je, že po čase podliehajú bakteriálnemu rozkladu, čo je nutné inhibovať prídavkom konzervačných bakteriostatických látok.

Známy je čistiaci tekutý prípravok, ktorý obsahuje 30 až 50 hmot. % kristobalitu s veľkosťou častíc pod 150 μm , 1 až 10 hmot. % tenzidu, 0,1 až 2 hmot. % zahusťovadla na báze polyakrylovej kyseliny. Zložky sú suspendované v 27 až 68 hmot. % vody s malým prídavkom alkoholu. Podobné zloženie má aj ďalší čistiaci prostriedok, ktorý obsahuje ako zahusťovadlo 1 až 6 hmot. % anorganickej hlinky, ktorá tvorí koloidy.

Použitie vyššie uvedených zahusťovacích látok je základom formulácií celého radu ďalších čistiacich prípravkov, tvoriacich širokú paletu výrobkov bytovej chémie.

Nevýhodou zahusťovacích látok na základe syntetických a modifikovaných prírodných polymérov navyše je, že sú všeobecne pomerne drahé a so zreteľom na masové použitie čistiacich prostriedkov predstavujú relatívne značné zaťaženie životného prostredia, pretože ich biologické odbúravanie v odpadových vodách je často veľmi pomalé.

Je známe aj použitie čistiacich prípravkov s anorganickými ílovými minerálmi montmorillonitom, hektoritom, ako zahusťovacími prostriedkami. Tieto materiály majú schopnosť vo vode napučiavať, čo umožňuje ich použitie ako zahusťovadiel.

Podstata vynálezu spočíva v použití horniny bentonitu chemicky upravenej do natrifikovanej formy, ako prostriedku s kombinovaným zahusťovacím a výrazne synergickým pôsobiacim abrazívnym účinkom v abrazívnych čistiacich prípravkoch. Ílová montmorillonitická zložka bentonitu v natrifikovanej forme vo vode extrémne napučiava a tvorí tixotropnú suspenziu, ktorá sa chová ako binghamovská kvapalina schopná záfaže abrazívnymi zložkami. V spolupôsobení s neílovými zložkami bentonitu, ktoré pozostávajú z kremeňa, kristobalitu, živca a ďalších prirodzených abrazív vo výhodnej morfolologickej skladbe a o zrnitostnom zložení pod $100\text{ }\mu\text{m}$, sa dosahuje celkove vyššieho abrazívneho účinku. Prídavok bentonitu tedy pôsobí kombinovane, t.j. okrem zahusťovacieho účinku pôsobí súčasne aj jednoznačne synergickým abrazívnym účinkom, ako je v príkladoch dokumentované.

K výhodám použitia bentonitu v natrifikovanej forme možno pripočítať jeho tixotropné chovanie sa vo vodných roztokoch, t.j. vlastnosť, keď suspenzia ponechaná v kľude tuhne a vytvára gélovú textúru, ktorá sa pri pretrepaní stáva opäť dokonale reverzne tekutou, čo je výhodné práve pri čistiacich prípravkoch. Ďalšia výhoda spočíva v pufrovanom účinku natrifikovanej formy bentonitu a nakoľko jeho vodné suspenzie sú vždy mierne alkalické reakcie, priaznivo ovplyvňujú celkový šekvestračný účinok abrazívneho prípravku.

Nakoľko bentonitické zeminy sú prirodzenou súčasťou pôdneho horizontu, nepredstavujú žiadnu záťaž pre životné prostredie.

Názorné prevedenie je ukázané na príkladoch. Zahusťovací účinok sa sledoval vizuálne, abrazívny účinok sa testoval na laboratórnom zariadení, pozostávajúcom z gumového disku o priemere 5 cm, ktorý sa otáča s frekvenciou otáčenia 60 min^{-1} , proti ktorému sa pritláča celkovou hmotnosťou 1 kg presne zvážená plexiková skúšobná doštička rozmerov 6 krát 6 cm. Medzi otáčajúcim sa gumovým diskom a skúšobnou doštičkou sa naniesie vrstva skúšaného abrazívneho prípravku, ktorá sa vždy po 30 sekundách obnovuje. Po celkových 5 minútach testovania sa skúšobná plexiková doštička starostlivo omyje v destilovanej vode a po vysušení zváži. Z úbytku hmotnosti skúšobnej doštičky sa počíta abrazívny účinok, vyjadrovaný v $\text{mg}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{min}^{-1}$ úbytku. Čím vyššia je táto hodnota, tým má prípravok vyšší abrazívny účinok.

Príklad 1

Pripraví sa tekutý abrazívny prípravok obsahujúci 40 hmot. % živca, frakcia pod $150\text{ }\mu\text{m}$; formaldehyd 0,4 hmot. %; neiónogénny emulgátor - etoxylovaný alkylfenol (Slovasol 905) 3 hmot. %; etoxylovaný vyšší alkohol (Slovasol SF 10) 7 hmot. %; čpavková voda 0,4 hmot. %; vonná kompozícia (Citrón) 0,2 hmot. %; bentonit natrifikovaný (Bentovet K) 2,5 hmot. %; voda 46,5 hmot. %. Tento čistiaci prípravok s abrazívnym účinkom je homogénna viskózna suspenzia pieskovej farby, ktorej vlastností sa nemenia ani po 6 mesačnom skladovaní a nedochádza k nijakému oddeľovaniu alebo odmiešavaniu či sedimentácii abrazívnej zložky prípravku. Abrazívny účinok tohto prípravku je $0,53\text{ mg}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{min}^{-1}$.

Príklad 2

Postupuje sa ako v príklade 1 s tým rozdielom, že sa vynechá prídavok 2,5 hmot. % natrifikovaného bentonitu. Získa sa spočiatku homogénna suspenzia, v ktorej však behom 24 hodín od prípravy dochádza k sedimentácii abrazívnej zložky a k rozvrstveniu prípravku na číru kvapalinu a sediment. Tento sediment abrazívnej zložky sa len obtiažne dostáva späť do suspenzie intenzívnym pretrepávaním; po 1 mesačnom skladovaní sa sedimentovaná zložka už prakticky nedá previesť späť do suspenzie. Abrazívny účinok čerstvo pripraveného prípravku je $0,22\text{ mg}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{min}^{-1}$.

Príklad 3

Prípraví sa abrazívny čistiaci prípravok ako v príklade 1 s tým rozdielom, že obsah natrifikovaného bentonitu je 5 hmot. % a obsah vody 44 hmot. %. Získa sa abrazívny prípravok masfovitej konzistenie. Abrazívny účinok tohto čistiaceho prípravku je $0,67 \text{ mg.cm}^{-2}.\text{min}^{-1}$.

Príklad 4

Prípraví sa abrazívny čistiaci prípravok zmiešaním týchto komponentov: piesok kremičitý drvený, frakcia pod $200 \mu\text{m}$, 65 hmot. %; kyselina alkylbenzénsulfónová 4 hmot. %; monopropylénglykol 2,7 hmot. %; formaldehyd 0,5 hmot. %; natrifikovaný bentonit (Bentovet L) 13 hmot. %; vonná kompozícia 0,05 hmot. %; pitná voda 14,75 hmot. %. Získa sa abrazívny prípravok vo forme plastickej pasty. Abrazívny účinok prípravku je $0,94 \text{ mg.cm}^{-2}.\text{min}^{-1}$.

Vynález môže nájsť uplatnenie v čistiacich abrazívnych prípravkoch bytovej chémie.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Prostriedok s kombinovaným zahusťovacím a abrazívnym účinkom pre tekuté abrazívne prípravky na báze bentonitov, vyznačujúci sa tým, že pozostáva z bentonitickej zeminy s podielom neílových prímiesí, pričom iónovymenný komplex montmorillonitickej zložky je v natrifikovanej forme.