



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

210043

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 11 D 10/04

/22/ Prihlášené 24 03 80
/21/ /PV 2026-80/

(40) Zverejnené 31 12 80

(45) Vydané 15 07 82

(75)
Autor vynálezu

HODUL PAVOL ing. CSc., ANTOŠ KAMIL prof. ing. CSc., NOVÁK IVAN ing. CSc.,
VESELÝ VÁCLAV prof. ing. DrSc., MARKUŠOVSKÁ ELENA ing. CSc., CESNEK
JÁN ing., BRATISLAVA a LAZAR RUDOLF ing. CSc., BANSKÁ BYSTRICA

(54) **Detergentná zmes s prísadou alkalicky aktivovaného bentonitu a spôsob jej prípravy**

1

Vynález sa týka detergentnej zmesi s prísadou alkalicky aktivovaného bentonitu a spôsobu jej prípravy.

Doposiaľ používané sekvestračné činidlá do pracích prostriedkov - polyfosfáty a z nich menovite trojfosforečnan päťsodný komplexne viažu kovy alkalických zemín, ako je horčík a vápnik a ďalšie kovy, ako je železo, meď a podobne a sú nutnou prísadou pre pranie v tvrdej vode. Nevýhodou ich použitia je ich pôsobenie na odpadové vody, kde fosforečnany vyvolávajú eutrofizačné procesy, t. j. mimoriadny rast fytoplanktónu, najmä rias, čo sa zvlášť prejavuje v stojatých vodách jazier, vodných nádrží a pri ústiach riek v mori, zapríčiňujúcich udusenie vôd, prevládanie anaeróbných procesov spojených s uvoľňovaním sirovodíka za zániku biologických procesov živých organizmov. Ako náhrada polyfosfátov boli navrhnuté organické zlúčeniny schopné viazať kovy alkalických zemín vo forme komplexu. Ide tu o komplexóny ako kyselina nitrilotrioctová, etyléndiaminotetraoctová, polymérne kyseliny ako kyselina polyakrylová a kyselina polyetylénmaleínová, nižšie di- a trikarboxylové kyseliny ako je kyselina vinná, kyselina citrónová, aplikované vždy vo forme rozpustných, prevážne sodných solí a oxidované škroby. Náhrada tripolyfosfátu uvedenými látkami je nižšia ako 50%-ná a ťažkosť pristupujú pri použití polymérnych zlúčenín v podobe ťažkej biologickej odbúrateľnosti, v prípade nitrilotrioctovej kyseliny podozrenie z kancerogénneho účinku. Navrhnuté bolo tiež použitie iontomeničov typu syntetických zeolitov formy A, pripravených reakciou vodného skla

2

a kyslíčnika hlinitého, ktorými možno nahradit používané fosforečnany zhruba na 50 %. Nevýhodou ich použitia je nerozpustnosť v pracích kúpeľoch a ekonomicky nevýhodná cena. Okrem polyfosfátov, resp. látok, ktoré ich čiastočne nahrádzajú, sa ako prísady do detergentných zmesí používajú soli kyseliny kremičitej a vodné sklo ako prísady na stabilizáciu bieliaceho prostriedku - peroxoboritanu sodného a ako ochranné koloidy. Tieto prísady sú však bez prítomnosti polyfosfátov veľmi málo účinné.

Uvedené nedostatky sú odstránené u detergentnej zmesi s prísadou alkalicky aktivovaného bentonitu, montmorilonitu, ktorej podstata spočíva v tom, že pozostáva z 1 až 25 % hmotnostných alkalicky aktivovaného bentonitu, 1 až 25 % hmotnostných trojfosforečnanu päťsodného, 1 až 3 % hmotnostných uhličitanu sodného, 3 až 6 % hmotnostných síranu sodného, 4 až 4 % hmotnostných mydla, 3 až 5 % hmotnostných kremičitanu sodného, 0,2 až 0,5 % hmotnostných optického zjasňovacieho prostriedku, 1 až 2 % hmotnostných karboxymetylcelulózy a zvyšok do 100 % hmotnostných tvorí alkylbenzénsulfonát sodný. Detergentná zmes sa pripraví zmiešaním týchto zložiek vo zvolených pomeroch pričom prísada mikrodisperzného alkalicky aktivovaného bentonitu sa pripraví tak, že častice nad 6 μm sa odstránia z jeho vodnej suspenzie sedimentáciou alebo centrifugáciou. Ďalej sa alkalicky aktivujú v roztoku hydroxidu sodného alebo hydroxidu draselného, pridaného ako pevný hydroxid alebo 20 až 30%-ný roztok ku suspenzii s minimálne 80 % hmotnosti bentonitu vo vode v pomere 1:1 až 1:2,

za varu počas 10 až 30 hodín s výhodou 16 hodín. Ďalej sa produkt dekantuje, premyje vodou a vysuší pri teplotách 110 až 125 °C.

Alkalicky aktivované mikrodisperzné bentonity vykazujú v zmesi s trojfosforečnanom sodným synergický efekt sprevádzaný zvýšením pracného účinku, pričom prídavky fosforečnanu päťsodného majú peptidizačný účinok na bentonitové suspenzie. Ich účinnosť v pracom kúpeli je komplexná, majú výraznú sekvestračnú schopnosť, emulgačnú a dispergačnú účinnosť. Vzhľadom na vysoký merný povrch viažu niektoré zložky nečistoty a zamedzujú ich redistribúciu na čistý materiál. Nespôsobujú žiadne ťažkosti v odpadových vodách, lebo ide o anorganické prísady, vyskytujúce sa bežne v pôdnom komplexe, pričom bentonity sa môžu podieľať na samočistiacom procese vody v riekach. V ďalšom je podstata vynálezu ozrejmeneá na príkladoch prevedenia, bez toho, aby sa výlučne na tieto vzťahovala.

Pr í k l a d 1

100 g bentonitu sa disperguje v 8.1 destilovanej vody a po sedimentácii podielov častíc s rozmerom väčším ako 6 µm sa stiahne jemná suspenzia. K suspenzii sa pridá pevný hydroxid sodný, aby jeho množstvo v pomere k suspenzii bentonitu bolo 1:1. Zmes

sa potom varí 16 hodín pod spätným chladičom. Po niekoľkonásobnom premytí vodou a dekantácií sa tuhá fáza zbaví zvyšku kvapaliny a vysuší sa pri teplote 110 až 125 °C.

Takto pripravený bentonit sa použil ako prísada do detergentu v koncentraciách od 0 do 25 % na hmotnosť detergentu, pričom nahradil prísadu trojfosforečnanu päťsodného od 0 do 100 %. Detergent ďalej obsahoval alkylbenzénsulfonát sodný /30 % hmotnostných/, uhličitan sodný /2 % hmotnostných/, síran sodný /32,7 % hmotnostných/, mydlo /5 % hmotnostných/, kremičitan sodný /4 % hmotnostných/, optický zjasňovací prostriedok /0,3 % hmotnostných/, a sodnú soľ karboxymetylcelulózy.

Bavlnená tkanina podľa ČSN 80 0101 bola znečistená modelovým roztokom tohoto zloženia: sušené mlieko - 40 g, želatína - 3 g, čierny tuš - 22 g, slnečnicový olej - 60 g, chlorid uhličitý - 25 g, destilovaná voda - 200 g. Pranie sa uskutočnilo v laboratórnej práčke počas 10 minút pri 80 °C, koncentrácia detergentu bola 4 g . l⁻¹ a tvrdosť použitej vody bola 10° N. Belosť zašpinenej ako aj vypratej vzorky bola stanovená na leukometrii a % vyprania nečistoty je vzťahované na práciu účinnosť oleanu draselného. % vyprania modelového znečistenia v závislosti od zloženia detergentu s prídavkom bentonitu podľa príkladu 1 je uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1. % vyprania modelového znečistenia v závislosti od zloženia detergentu.

Zložka detergentov	/ % /				
alkylbenzénsulfonát sodný	30	30	30	30	30
trojfosforečnan päťsodný	25	18,75	12,5	6,25	-
aktivovaný bentonit	-	6,25	12,5	18,75	25
/x-% náhrady trojfosforečnanu päťsodného/	-	/x-25%/	/x-50%/	/x-75%/	/x-100%/
uhličitan sodný	2	2	2	2	2
síran sodný	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7
mydlo	5	5	5	5	5
kremičitan sodný	4	4	4	4	4
optický zjasňovací prostriedok	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
sodná soľ karboxymetylcelulózy	1	1	1	1	1
% vyprania	101,5	104,5	109,5	107,5	100,5

Pr í k l a d 2

K 200 g jemnej frakcie bentonitu, pripravenej vysušením suspenzie východiskového surového bentonitu po separácii častíc s rozmerom väčším ako 6 µm sa pridalo 400 g hydroxidu draselného vo forme 20%-ného roztoku a zmes sa podrobila varu po dobu 10 hodín. Ďalej sa alkalický hydroxid odstránil viacnásobným premytím vodou a dekantáciou. Nakoniec sa tuhá fáza zbavila zvyšku vody a produkt sa vysušil pri teplote 110 °C.

Takto pripravený bentonit sa použil ako prísada do detergentu v koncentraciách od 0 do 25 % hmotnostných, pričom nahradil prísadu trojfosforečnanu päťsodného od 0 do 100 %. Ďalej detergent obsahoval tie isté zložky ako v príklade 1. Znečistenie modelovej tkaniny, pranie a hodnotenie % vyprania nečistoty bolo uskutočnené ako v príklade 1. Výsledky práce účinnosti uvedené ako % vyprania vzťahované na práciu účinnosť oleanu draselného sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2. % vyprania modelového znečistenia v závislosti od zloženia detergentu /detergent ako v tabuľke 1 a prídavok bentonitu podľa príkladu 2/.

aktivovaný bentonit ako x-% náhrady trojfosforečnanu päťsodného v detergente	0	25	50	75	100
% vyprania	101,5	104,0	108,5	106,0	100,5

Pr í k l a d 3

Vodná suspenzia jemnodisperzného bentonitu, pripravená separáciou častíc s rozmerom

väčším ako 6 µm centrifugáciou sa podrobila varu s roztokom hydroxidu sodného v množstve 0,8 hmotnostných dielov pevného hydroxidu sodného na 1 hmotnostný diel suspenzie

jemne disperzného bentonitu po dobu 30 hodín. Po dekantácii a premytí produktu od prebytočného hydroxidu vodou sa materiál vysušil pri 125 °C.

Takto pripravený bentonit sa použil ako prísada do detergentov koncentrácií od 0

do 25 % hmotnostných, pričom nahradil prísadu trojfosforečnanu päťsodného od 0 do 100 %. Znečistenie modelovej tkaniny, pranie detergentov a hodnotenie % vyprania nečistoty bolo uskutočnené ako v príklade 1 a je uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3. % vyprania modelového znečistenia v závislosti od zloženia detergentu /detergent ako v tabuľke 1 a prídavok bentonitu podľa príkladu 3/.

aktivovaný bentonit ako x-% náhrady trojfosforeč- nanu päťsodného v detergente	0	25	50	75	100
% vyprania	101,5	103,5	107,5	105,0	99,0

Alkalicky aktivované mikrodisperzné bentonity je možné použiť ako prísadu do detergentov, ktorá nahrádza až na 75 % prídavky

fosforečnanov, pričom vykazuje v zmesi s ním synergický efekt sprevádzaný zvýšením pracieho účinku až o 6 %.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Detergentná zmes s prísadou alkalicky aktivovaného bentonitu zložená z alkylbenzénsulfonanu sodného, z trojfosforečnanu päťsodného, uhličitanu sodného, mydla, kremičitanu sodného, optického zjasňovacieho prostriedku a karboxymetylcelulózy, vyznačená tým, že pozostáva z 1 až 25 % hmotnostných alkalicky aktivovaného bentonitu, z 1 až 25 % hmotnostných trojfosforečnanu päťsodného, 1 až 3 % hmotnostných uhličitanu sodného, 3 až 6 % hmotnostných síranu sodného, 4 až 6 % hmotnostných mydla, 3 až 5 % hmotnostných kremičitanu sodného, 0,2 až 0,5 % hmotnostných optického zjasňovacieho prostriedku, 1 až 2 % hmotnostných karboxymetylcelulózy a

zvyšok do 100 % tvorí alkylbenzénsulfonan sodný.

2. Spôsob prípravy detergentnej zmesi podľa bodu 1 vyznačený tým, že z bentonitu sa odstránia častice nad 6 μm sedimentáciou alebo centrifugáciou, ďalej sa k suspenzii s minimálne 80 % hmotnosti bentonitu pridá pevný hydroxid sodný alebo 20 až 30%-ný roztok hydroxidu sodného alebo draselného a to v pomere 1:1 až 1:2 za varu počas 10 až 30 hodín, s výhodou 16 hodín, ďalej sa produkt dekantuje, premyje vodou a vysuší pri teplote 110 až 125 °C a zložky podľa bodu 1 sa s ním zmiešajú.