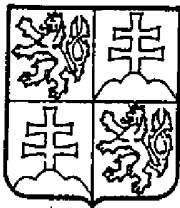


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 02075-91.Q

(13) A3

(22) 04.07.91

(32) 06.07.90

(31) 90/4021525

(33) DE

(40) 15.04.92

5(51) B 01 F 17/00
//C 04 B 22/06.
C 05 D 3/02

(71) Walhalla-Kalk Entwicklungs- und Vertriebsgesell- schaft mbH, Regensburg, DE

(72) Schuster Georg ing., Tegernheim, DE
Kästle Hans-Hartwig ing., Laub, DE

(54) Suspense pevné látky odolné vůči sedimentaci,
způsob jejich výroby a jejich použití

(57) Řešení se týká vodných suspensí pevných látek, stabilních vůči sedimentaci, obzvláště vápenného mléka na bázi vodných suspensí hydroxidu vápenatého, které jako stabilizační prostředek vůči sedimentaci obsahují vodní sklo, výhodně v množství 0,5 až 8 % hmotnostních, počítáno jako pevné vodní sklo s obsahem 17 až 20 % hmotnostních vody a vstříženo na hmotnost pevné látky suspense. Dále se týká způsobu výroby těchto suspensí a jejich použití, jakož i suchých směsí pevných látek se stabilizační přísadou. V případě výroby vápenného mléka je možno přísadu vodního skla provést jak před nebo při hašení páleného vápna, tak také před nebo po přimíšení hydroxidu vápenatého do napájecí vody. Nové stabilizované suspense, jako je vápenné mléko, jsou stabilní vůči sedimentaci také při nízkých teplotách po dobu skladování minimálně 5 týdnů, přičemž se tvoří maximálně 5 % séra. Po ještě delší době skladování se bez mechanického míchacího zpracování dále odpovídající vápenné mléko jednoduše a rychle rozmíchá pro použití.

42864
X IX 91
URAD
VYNÁLEZY
OBJEVY

V 2075-97

Suspense pevné látky odolné vůči sedimentaci, způsob jejich výroby a jejich použití

Oblast techniky

Vynález se týká vodných suspensí pevné látky, oddolných vůči sedimentaci, obzvláště hašeného vápna a vápeného mléka, způsobu jejich výroby a jejich použití, jakož i k tomu vhodných směsí pevných látek se stabilizačními prostředky.

Dosavadní stav techniky

V průmyslové praxi se používají rozličné typy částic pevných látek z organických a anorganických, popřípadě minerálních látek, v jemně dispersní formě ve vodných suspensích. Jako příklady je možno uvést suspense bentonitu, které mohou také obsahovat vápno, a které se ve značném rozsahu používají obzvláště ve vrtacích technikách, dále suspense pigmentů, jako jsou například anorganické, popřípadě minerální pigmenty, jako je titanová běloba, zinková běloba, oxid křemičitý, čern z oxidů železa, manganová čern, saze, minium, berlínská modř, nebo chromdioxidová zeleň, a přírodní nebo synteticky vyrobené organické pigmenty, jako je sepia, indigo, pigmenty z kovových komplexů a podobně. Takovéto suspense pigmentů se používají například pro barvy a laky, papír, textilie, cement nebo beton, jako nátěrové prostředky, jakož i jako tlakové barvy.

Na základě vesměs velmi malé velikosti částic v oblasti mikrometrů nebo méně podléhají vodné suspense takovýchto látek bez zvláštních opatření chemického nebo fyzikálního druhu, například míchání, více nebo méně silně výrazné sedimentaci, přičemž v mnoha případech odpovídající sedimenty již nejsou vůbec, nebo již ne úplně resuspendovatelné.

Obzvláště důležitým příkladem suspence pevné látky, ohrožené sedimentací, je vápenné mléko, které se vyrábí v průmyslovém měřítku z páleného vápna /oxid vápenatý/ nebo dolomitového vápna hašením s vodou, popřípadě suspendováním hašeného vápna, které je také označováno jako vápenný hydrát, bílý vápenný hydrát, popřípadě jako hydrát oxidu vápenatého, nebo hydrátu dolomitového vápna ve vodě. Vápenné mléko tedy představuje vodnou suspensi, která v podstatě sestává z hydroxidu vápenatého $/Ca(OH)_2/$. Jako běžné vedlejší součásti je možno uvést hydroxid hořečnatý $/Mg(OH)_2/$, oxid křemičitý $/SiO_2/$, oxid železitý $/Fe_2O_3/$ a oxid hlinitý $/Al_2O_3/$, které se obvykle vyskytují v množství pod 1 % hmotnostní, vztaženo na sušinu hašeného vápna. Vápenné mléko se používá obzvláště pro neutralizační a srážecí reakce.

Hašené vápno, popřípadě vápenné mléko, jsou technicky důležité produkty, které se využívají v rozličných aplikačních oblastech ve velkých množstvích, například jako hnojiva, pojiva pro nátěrové pigmenty, pro barvení kypovými barvivými, pro zpracování odpadních vod, pro úpravu pitné vody, pro čištění spalin, jakož i pro výrobu malty.

K tomu se vápenné mléko vyrábí na místě ze suchých vápenných produktů hašením a/nebo suspendováním, nebo se používá jako spotřební produkt ve formě 20 až 40% suspence. Vápenné suspence se většinou používají po zředění jako 3% až 20% suspence.

Vzhledem k tomu, že pálené vápno je před hašením jemně rozemleto, vyskytuje se také hašené vápno ve formě velmi jemného prášku, jehož hlavní podíl velikosti částic je obvykle v rozmezí asi 1 až asi 35 μm . Odpovídající suspence vápenného mléka podléhají proto velmi silné sedimentaci, přičemž vytvořené sedimenty nejsou po více dnech již úplně resuspendovatelné ani silným míscím, popřípadě míchacím zpracováním. Z tohoto důvodu jsou nádrže na vápenné mléko ve vápenkách, ve kterých se vyrábí

vápenné suspense, zásadně vybaveny míchadly, nebo jinými mísicími zařízeními, která jsou v dlouhodobém provozu.

U nádrží, ve kterých je skladováno vápenné mléko schopné spotřeby, o koncentraci 20 až 40 % hmotnostních, pracují míchadla, popřípadě mísicí zařízení, přerušovaně. Doba recirkulace však činí ještě alespoň 4 až 6 hodin za den. Když se neuvažují investiční náklady na míchadla, jsou s tímto procesem spojené náklady na energii značné. Například je pro míchanou nádrž o objemu 2 m^3 potřebné míchadlo o příkonu 0,8 až 1,2 kW v trvalém provozu. Pro nádrž na vápenné mléko o objemu 20 m^3 je potřebné míchadlo o příkonu asi 7 až 10 kW, což odpovídá roční spotřebě energie více než 60 MWh. To značí, že také při přerušovaném provozu se ročně spotřebuje více než 10 MWh energie.

Potlačení sedimentace mícháním tedy představuje podstatný cenový faktor, který ve veliké míře zvyšuje cenu vápenného mléka, především proporcionálně době skladování.

Je známo, že mokrým mletím vápenného hydrátu se může vyrobit vápenná suspense, stabilní vůči sedimentaci. Tento pracovní postup však má obzvláště dvě význačné nevýhody :

1. Mokré mletí vyžaduje značný příkon energie ;
2. Mokrým mletím je možno docílit pouze koncentrace maximálně do 20 % hmotnostních .

Vzhledem k tomu, že se známé vápenné suspense vyrábějí a transportují o koncentraci až 40 % hmotnostních, značí to pro takovéto vápenné mléko oddolné vůči sedimentaci zdvojnásobení přepravních nákladů a nákladů na nádrže. K tomu přichází, že mokrým mletím na základě podstatného zozmělnění částic se mění velikost zrn a jejich rozdělení.

Výsledné velikosti částic jsou tak malé, že za podpory vzájemnými interakcemi částic, nenastává prakticky

žádná sedimentace.

- Další možnost výroby vápenného mléka oddolného vůči sedimentaci spočívá v aplikaci vysokých míchacích energií, například pomocí disolveru. Takto vyrobené vápenné mléko je zatíženo stejnými, výše uvedenými nevýhodami, neboť také při tomto způsobu dochází ke značnému rozmělnění částic, takže také zde nelze mluvit o stabilisaci vůči sedimentaci v pravém slova smyslu.

Podobné problémy se vyskytují také u jiných vodných suspensí pevných látek, vyráběných a používaných v průmyslovém měřítku.

Podstata vynálezu

Velkou potřebou tedy je odstranění výše uváděných nevýhod a nalezení prostředku, pomocí něhož by se sedimentace vodných suspensí pevných látek a obzvláště vápenného mléka zamezila, popřípadě podstatně potlačila.

Předložený vynález tedy řeší úkol dát k dispozici alespoň dostatečně vůči sedimentaci stabilní vodné suspence pevných látek, obzvláště vápenného mléka a vypracovat způsob jejich výroby a použití. Dále je úkolem vynálezu příprava suchých směsí pevných látek, obsahujících stabilizační prostředek, obzvláště směsí na bázi vápenných produktů, jako je například hydroxid vápenatý.

Výše uvedený úkol byl vyřešen zhotovením vodných suspensí organických nebo anorganických, popřípadě minerálních, pevných látek, stabilních vůči sedimentaci, které jako stabilizační prostředek vůči sedimentaci obsahují vodní sklo.

Podstata předloženého vynálezu spočívá na úplně překvapivém zjištění, že sedimentace vodných suspensí organických a anorganických, popřípadě minerálních, pevných látek a obzvláště ~~přídatkem znečištěných~~ vápenného mléka, se může dalekosáhle potlačit již přidavkem ne-

patrného množství vodního skla, bez toho, že by bylo zapotřebí míchání nebo mísení, odpovídající stavu techniky.

Když se odhlédne od takto dosažených úspor přístrojů na míchání nebo mísení pro takovéto suspence pevných látek a od s tím spojených značných úspor energie, otevírá předložený vynález rovněž možnost vyrábět takovéto suspence v malých nádobách, konteinerech, sudech a podobně a tímto způsobem vyloučit pro malospotřebitele nutnost nepříjemné manipulace s mísícími zařízeními.

Náklady spojené s použitím vodního skla jsou vzhledem k nízkým cenám tohoto materiálu velmi nízké. Kromě toho jsou druhy vodního skla různých specifikací k dispozici ve velkých množstvích.

K tomu je třeba přičíst, že na základě nařízení o pitné vodě je přípustný přídavek vodního skla až do koncentrace $50 \text{ mg SiO}_2/\text{l}$, takže odpovídajícím způsobem stabilisované produkty se mohou použít na základě svého nepatrného obsahu silikátů například také v sektoru potravinářské technologie.

Výhodná forma provedení vynálezu spočívá v tom, že částice pevné látky v suspensích stabilních vůči sedimentaci sestávají z vápenných produktů, jako je vápencová moučka, jílových minerálů, bentonitů a/nebo z organických a/nebo anorganických, popřípadě minerálních pigmentů.

Podle obzvláště výhodné formy provedení vynálezu sestávají uvedené suspence z vápenného mléka, popřípadě hydroxidu vápenatého, vápenného hydrátu nebo dolomitického vápenného hydrátu.

Suspence oddolné vůči sedimentaci podle předloženého vynálezu obsahují obzvláště výhodně vodní sklo v množství, odpovídajícím přídavku

/a/ 0,5 až 8 % hmotnostních a výhodně 1 až 2 % hmotnostní vodního skla, obsahujícího 17 až 20 % hmotnostních vody, popřípadě

/b/ 1 až 19 % hmotnostních a výhodně 2 až 5 %
hmotnostních kapalného vodního skla o hustotě 37
až 40 ° Bé ,

vždy vztaženo na sušinu suspendované pevné látky v odpovídající suspensi.

Pod pojmem vodní sklo se rozumí ve vodě rozpustné křemičitany sodné a draselné, získané z odpovídajících tavenin, popřípadě jejich vodné roztoky; označují se rovněž jako sodné, popřípadě draselné vodní sklo. Vodní skla jsou na trhu běžné v pevné formě, většinou jako prášky, jakož i ve formě viskózních vodných roztoků, které se mohou dalším přídavkem vody dále ředit. Tyto na trhu běžné typy kapalného vodního skla obsahují typicky asi 17 až 20 % hmotnostních vody.

Vápenné mléko podle vynálezu má výhodně obsah hydroxidu vápenatého Ca(OH)_2 v oblasti 35 až 45 % hmotnostních a výhodně 38 až 40 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotnost vápenného mléka bez přídavku vodního skla.

Směsi pevných látek podle předloženého vynálezu na bázi organických nebo anorganických, popřípadě minerálních částic pevných látek, obzvláště z hydroxidu vápenatého, popřípadě vápenného hydrátu nebo dolomitického vápenného hydrátu, jsou vyznačené tím, že obsahují pevné vodní sklo, výhodně vodní sklo s obsahem vody asi 17 až 20 % hmotnostních, v množství 0,5 až 8 % hmotnostních a výhodně 1 až 2 % hmotnostní, vždy vztaženo na sušinu částic pevné látky bez přísad.

Pro zvláštní účely použití mohou suspense podle předloženého vynálezu obsahovat také další přísady, jako je například pálený jííl, aktivní uhlí, bentonity a podobně, například bentonity s nepatrným podílem montmorillonitu.

V souvislosti se stabilisací sedimentace u suspensí přídavkem vodního skla bylo v rámci předloženého vynálezu dále zjištěno, že tixotropní bentonity /jako je na-

příklad Bentone LT firmy Kronos Titan/, jakož i polyakryláty /jako je například Rohagit SL 140 firmy Röhm-Chemie/ při dávkovaném množství 1 až 4 % hmotnostní, vztaženo na hotovou suspensi, například asi 40% vápenné mléko, mohou potlačovat sedimentaci suspensí.

Ve mnoha případech tedy může být vhodné přidávat k suspensím pevných látek, stabilním vůči sedimentaci, popřípadě ke směsím pevných látek, obsahujícím vodní sklo, tixotropní bentonity a/nebo polyakryláty, přičemž potom je většinou zapotřebí menší přidávané množství vodního skla než v případě, kdy se tyto přísady nepoužijí. Tixotropní bentonity a/nebo polyakryláty se výhodně používají v množství 1 až 15 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost pevné látky suspense bez přísady.

Předmětem předloženého vynálezu je dále způsob výroby suspensí odolných vůči sedimentaci, jehož podstata spočívá v tom, že se

- /A/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do již dříve připravené suspense organických nebo anorganických, popřípadě minerálních částic pevné látky, nebo se
- /B/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do napájecí vody pro přípravu suspense, načež se do ní přimísí částice pevné látky, nebo se
- /C/ přimísí do suchého prášku částic pevné látky, určeného pro suspendování, pevné vodní sklo, načež se tato směs suspenduje ve vodě.

Výroba vápenného mléka, stabilního vůči sedimentaci, může podle vynálezu rovněž různými způsoby probíhat tak, že se

- /A/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do již předem připraveného vápenného mléka, nebo se

- /B/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do napájecí vody pro přípravu vápenného mléka a potom se přimísí hašené vápno, nebo se
- /C/ smísí suché hašené vápno, popřípadě dolomitové vápno, s pevným vodním sklem a tato směs se suspenduje ve vodě, nebo se
- /D/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do napájecí vody pro hašení páleného vápna /CaO/, popřípadě dolomitového vápna a vápno se touto vodou vyhasí, nebo se
- /E/ smísí pevné vodní sklo s páleným vápnem /CaO/, popřípadě dolomitovým vápnem, a toto vápno se vyhasí vodou na požadovanou suspensi.

Množství použitých látek se při tom nastaví tak, aby se dosáhla požadovaná konečná koncentrace vodního skla, popřípadě hydroxidu vápenatého. Pro odborníky je samozřejmé, že při hašení páleného vápna se vzhledem k silnému vyvíjení tepla při tomto procesu /1156 kJ/kg CaO/ část přidávané hasící vody odpaří, a proto je při technické výrobě hydroxidu vápenatého třeba použít odpovídajícího přebytku vody.

Pracovní postupy B a D jsou z praktického hlediska obzvláště výhodné, neboť se vodní sklo v napájecí vodě, která se používá pro rozmíchání hydroxidu vápenatého, popřípadě k vyhašení oxidu vápenatého, obzvláště lehce a rychle rozpouští.

Při pracovním postupu C vzniká nejprve směs suché pevné látky, například suchého vyhašeného vápna s pevným vodním sklem, což je stejně jako suspense stabilní vůči sedimentaci vhodný obchodní produkt. Toto je rovněž zahrnuto do předmětu vynálezu. Takovéto směsi je třeba pouze suspendovat v odpovídajícím množství vody, aby se získala suspense, stabilní vůči sedimentaci, například

asi 40% vápenné mléko. Při nižších koncentracích vápenného mléka se použijí vyšší podíly vodního skla.

Vápenné mléko oddolné vůči sedimentaci podle předloženého vynálezu se dá využít prakticky ve všech oblastech použití, a ve kterých se používá dosavadní, vůči sedimentaci nestabilní, vápenné mléko, obzvláště jako hnojivo nebo pojivo pro nátěrové pigmenty, pro kypová barviva, pro zpracování odpadních vod, obzvláště pro oddělování síranů, například podle EP č. 250 626, pro zpracování pitné vody, při čištění spalin ze spalování fosilních paliv, jakož i pro výrobu malty.

Dva typické, na trhu běžné druhy natronového vodního skla /Portil^R N a Portil^R A firmy Henkel KG, Düsseldorf, SRN/ mají následující chemické složení :

	Portil N	Portil A
SiO ₂ /% hmotnostní/	ca. 63	ca. 54
Na ₂ O /% hmotnostní/	ca. 19	ca. 27
H ₂ O /% hmotnostní/	ca. 18	ca. 19
hmotnostní poměr		
SiO ₂ : Na ₂ O	3,3 - 3,4	2,0 - 2,1
molový poměr		
SiO ₂ : Na ₂ O	3,4 - 3,5	2,1 - 2,2

Na trhu běžné draselné vodní sklo /Portil^R K firmy Henkel KG, Düsseldorf, SRN/ má dále následující chemické složení

SiO ₂ /% hmotnostní/	ca. 56
K ₂ O /% hmotnostní/	ca. 28
H ₂ O /% hmotnostní/	ca. 17
hmotnostní poměr	
SiO ₂ : K ₂ O	ca. 2,0
molový poměr	
SiO ₂ : K ₂ O	ca. 3,1

Výše uvedené tržní produkty vodního skla jsou pevné, hydratované produkty, které jsou rozemleté na prášek.

Na trhu běžné standardní natronová vodní skla /kapalná/ /firma Van Baerle a Co., Chemische Fabrik, Gernsheim/Rhein, SRN/ mají například následující hodnoty :

Stupňovitost /°Bé/	29 - 30	37 - 40	40 - 42	48 - 50	58 - 60
hustota /g/ml/	1,25-1,27	1,34-1,38	1,38-1,41	1,49-1,53	1,67-1,71
Na ₂ O /% hmotnostní/	5,6	8,2	9,1	12,4	18,0
SiO ₂ /% hmotnostní/	21,9	27,3	30,0	32,4	37,0
H ₂ O /% hmotnostní/	72,5	64,5	60,9	55,2	45,0
hmot. poměr SiO ₂ : Na ₂ O	3,9	3,3	3,25	2,6	2,05
molový poměr SiO ₂ : Na ₂ O	4,0	3,41	3,35	2,68	2,1
viskositá /cP/	-	70-150	200-500	1000-1700	>50000

V rámci předloženého vynálezu se při použití kapalných druhů vodního skla především používají vodní skla se stupňovitostí 37 až 40 °Bé . Mohou se však s dobrým úspěchem použít také typy kapalného vodního skla s vyšší nebo nižší stupňovitostí, popřípadě koncentrací, přičemž přidávaná množství vodního skla se odpovídajícím způsobem přepočítají.

Pomocí předloženého vynálezu se dosahuje značné výhody, obzvláště při průmyslové výrobě a skladování suspensí, zvláště vápenného mléka ve velkých nádržích, totiž že odpadají míchací zařízení. Tím je způsobena podstatná úspora na míchacích zařízeních, totiž na investičních nákladech a nákladech na energii.

Hlavní výhodu je však třeba spatřovat v tom, že suspenze pevných látek, stabilisované podle předloženého vynálezu, vykazují dlouhou dobu skladovatelnosti bez mechanického míchání, přičemž v mnoha případech již míchadlo vůbec není zapotřebí. Tak je například vápenné mléko, stabilní vůči sedimentaci, podle vynálezu, skladovatelné bez mechanického míchání po dobu minimálně 5 týdnů. Resuspendování sedimentu, vytvořeného eventuálně při ještě delší době skladování, se může například provést také rozvířením pomocí zavádění tlakového vzduchu. Tím umožňuje koncepce podle vynálezu značně vysoké úspory energie, neboť náklady na mísení, popřípadě míchání v případě podle vynálezu jsou zanedbatelné proti nákladům podle stavu techniky.

Další výhodu je třeba vidět v tom, že vápenné mléko podle vynálezu je možno použít také při přípravě a zpracování pitné vody, neboť nepatrná množství přidávaného vodního skla jsou například daleko pod přípustnými hodnotami německých nařízení o pitné vodě.

Příklady provedení vynálezu

Předložený vynález je v následujícím blíže objasněn pomocí příkladů provedení, které se týkají výroby stabilisovaného vápenného mléka.

Procentické údaje se týkají hmotnostních procent, pokud není uvedeno jinak.

P ř í k l a d 1

Výroba 40% vápenného mléka, odolného vůči sedimentaci

Pro pokusy se vždy vyrábí 40% vápenné mléko v ná-
sadním množství 5 kg . Pracuje se při teplotě místnosti.

Postup A /podle patentového nároku 9, popřípadě 12/

V 5 kg 40% vápenného mléka, které bylo předloženo
do nádrže opatřené míchadlem, se rozmíchá 100 g kapal-
ného běžného vodního skla /37 až 40 °Bé/ .

Postup B /podle patentového nároku 9 , popřípadě 12/

Napájecí voda se předloží v potřebném množství do
nádrže opatřené míchadlem a za míchání se smísí se 100 g
kapalného, na trhu běžného sodného vodního skla /37 až
40 °Bé/.

V obou případech se předložila odpovídající koncen-
trace vodního skla 20 g/kg vápenného mléka, popřípadě
koncentrace vodního skla 2 % , vztaženo na 40% sus-
pensi vápenného mléka, což odpovídá koncentraci vodního
skla 5 % , vztaženo na sušinu vápenného mléka, počítáno
jako vodní sklo obsahující vodu.

Při obou řadách pokusů se zjišťuje a vyhodnocuje po-
stání bez míchání po dobu 2 , 3 , 5 , 20 , popřípadě 30
dnů rozplavovatelnost, jakož i tvorba sera.

Mez oběma použitými pracovními postupy není žádný
zjistitelný rozdíl ve výsledcích :

Tvoří se podíl sera /čirý zbytek na stabilisované
suspensi/ maximálně 2 až 5 % , který po 2 až 3 dnech
zůstává konstantní.

Vápenné mléko je během klidové fáze poněkud kompak-
tější, nevykazuje však žádnou sedimentaci.

Aby se chování při sedimentaci mohlo lépe pozorovat,
přidá se do vápenného mléka práškové uhlí se střední ve-
likostí zrn 1 mm . Samotné největší částice nemají žád-
nou tendenci k usazování.

Také po 30 dnech klidové fáze je možno vápenné mlé-
ko bez velkých energetických nároků rozmíchat.

Když se nechá tato směs při teplotě místnosti vysušit, tak zůstává původní forma nasazené suspence. Rozdrobená tělíska mají při vizuelním pozorování homogenní rozdělení vápenného hydrátu, aktivního uhlí a prostorů vzduchových pórů.

Vápenné mléko podle vynálezu je možno bez míchání je možno dlouhodobě skladovat bez tvorby sedimentu. Před odběrem vápenného mléka z nádrže je třeba pouze krátce promíchat, aby se rozmíchaly nepatrné sedimenty.

Stejným způsobem provedené pokusy s dávkovaným množstvím vodního skla menším než 1,5 % vedou k menší, popřípadě pouze ke krátkodobé stabilisaci. Pokusy s přidávkem vodního skla větším než 3 % vedou ke kompaktní hmotě, která již nejde čerpat.

P ř í k l a d 2

Do multiliftového konteineru o obsahu $5,55 \text{ m}^3$ se naplní 3,7 t 40% vápenného mléka. Konteiner je opatřen ponorným čerpadlem s oběhovým výkonem $60 \text{ m}^3/\text{h}$. Na počátku recirkulace se do vápenného mléka přidá 74 kg kapalného, na trhu běžného sodného vodního skla /37 až $40^\circ \text{Bé}/$, načež se suspence recirkuluje po dobu 24 hodin.

Koncentrace vodního skla činí 2 % , vztaženo na hmotnost 40% suspence, popřípadě 5 % , vztaženo na podíl sušiny suspence.

Vápenné mléko se potom nechá stát bez míchání po dobu 6 týdnů. Tvorba séra činí maximálně 2 až 5 % . U použité nádrže je výška čiré kapaliny asi 3 cm při výšce plnění 1 metr. Vápenné mléko lze potom pomocí recirkulačního zařízení bez problémů a rychle rozmíchat.

Pokusy se prováděly při vnějších teplotách v rozmezí 10 až asi 22°C . Zvýšení teploty na asi 40°C /během recirkulace nemělo, stejně jako lehké působení mrazu $-3^\circ \text{C}/$, žádný negativní vliv na stabilitu suspence.

Nepatrné zředění dešťovou vodou /přídavek 150 až

200 litrů, což odpovídá zředění asi 5 %/ rovněž neovlivňuje stabilitu suspence.

Ve výše uvedených příkladech získané suspence vápeného mléka nevykazují v žádném případě ovlivnění chemické reaktivity, například při zpracování odpadní vody. Sedimentační vlastnosti získaných vysrážených kalů byly lepší, než při použití normálního vápenného mléka.

P ř í k l a d 3

Do pětilitrové nádoby se předloží voda, do které byla přimíchána 2 % kapalného vodního skla /37 až 40 °Bé/. Potom se zamíchá potřebné množství jemného vápna /CaO/ tak, aby vzniklo 40% vápenné mléko. Ztráty vody odpařením se doplní.

Výsledky odpovídají výsledkům uvedeným v příkladě 1.

P ř í k l a d 4

Vyrobí se homogenní směs vápenného hydrátu /977 g hydroxidu vápenatého/ a pevného vodního skla /Portil N/ /23 g/. Do vědra se předloží potřebné množství vody, aby se získalo 40% vápenné mléko, načež se dle ní uvedená homogenní směs pomalu přidává. Mícháním je možno vyrobit stabilisovanou suspensi.

Výsledky odpovídají výsledkům uvedeným v příkladě 1 a 3.

40% vápenné mléko, použité nebo vyrobené v příkladech 1 a 2, má následující chemické složení :

voda	60 %
hydroxid vápenatý	38 %
hydroxid hořečnatý	0,4 %
oxid křemičitý	0,4 %
oxid železitý	0,1 %
oxid hlinitý	0,1 %

Vápenné mléko má dále následující fyzikální vlastnosti :

Neutralizační ekvivalent	10 mol/kg
hustota	1,24 kg/l
hodnota pH	12,5
viskosita /Brookfieldův	
viskosimetr LVT, 25 °C/	2000 mPa.s

Vápenné mléko má následující rozdělení zrnitosti :

< 32 μ m	ca. 97 %
< 16 μ m	ca. 89 %
< 8 μ m	ca. 67 %
< 4 μ m	ca. 41 %
< 2 μ m	ca. 20 %

Koncepce podle předloženého vynálezu vede, jak ostatně vyplývá rovněž z výše uvedených příkladů, k podstatným provozně technickým a hospodářským výhodám ve srovnání s dosavadním stavem technologií.

Vápenné mléko podle vynálezu je při běžných teplotách skladování stabilní vůči sedimentaci bez mechanického promíchávání po dobu nejméně 5 týdnů a může být také po delší době skladování lehce a úplně rozmícháno. U malých nádob až asi 1 t je proto prakticky postradatelné mechanické míchací zařízení.

Vedle provozně technických výhod vede vynález konečně k podstatným úsporám energie a tím nákladů, především na základě uspořené energie na míchání. K tomu se připojuje skutečnost, že vodní sklo je netoxický produkt, dokonce vhodný pro úpravu pitné vody, který je k dispozici ve velikých množstvích za přijatelnou cenu.

PRŮV. ALEZY A OBEJEVY	ÚŘAD PRŮV. ALEZY A OBEJEVY	17. IX. 91	042864	Čj.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Suspense pevné látky o dolné vůči sedimentaci, z organických nebo anorganických, popřípadě minerálních částic, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jako stabilizační prostředek vůči sedimentaci obsahují vodní sklo.
2. Suspense podle nároku 1 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že minerální částice pevné látky sestávají z vápenných produktů, jílových minerálů, bentonitů a/nebo aktivního uhlí.
3. Suspense podle nároku 1 nebo 2 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že jsou tvořeny vodnými suspensemi hydroxidu vápenatého / $\text{Ca}/\text{OH}/_2$ / nebo hydrátu dolomitového vápna, popřípadě vápenným mlékem.
4. Suspense podle nároků 1 až 3 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že jako stabilizační prostředek obsahují sodné vodní sklo a/nebo draselné vodní sklo.
5. Suspense podle nároků 1 až 4 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahují vodní sklo v množství, které odpovídá přídavku
 - a/ 0,5 až 8 % hmotnostních pevného vodního skla, obsahujícího 17 až 20 % hmotnostních vody, popřípadě
 - b/ 1 až 19 % hmotnostních kapalného vodního skla o hustotě v rozmezí 37 až 40 °Bé ,
 vždy vztaženo na hmotnost suspendované pevné látky.
6. Suspense podle nároků 1 až 5 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahují vodní sklo v množství, které odpovídá přídavku
 - a/ 1 až 2 % hmotnostních pevného vodního skla, ob-

sahujícího 17 až 20 % hmotnostních vody, popřípadě

b/- 2 až 5 % hmotnostních kapalného vodního skla o hustotě v rozmezí 37 až 40 °Bé ,

vždy vztaženo na hmotnost suspendované pevné látky.

7. Suspense vápenného mléka, odolná vůči sedimentaci, podle nároků 2 až 6 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsah hydroxidu vápenatého, popřípadě dolomitového vápenného hydrátu je až 45 % hmotnostních, výhodně 38 až 40 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotnost vápenného mléka bez přísady vodního skla.

8. Suspense podle nároků 1 až 7 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje tixotropní bentonity a/nebo polyakryláty.

9. Suspense podle nároku 8 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje tixotropní bentonity a/nebo polyakryláty v množství 1 až 15 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost pevné látky suspense bez přísady.

10. Způsob výroby suspensí odolných vůči sedimentaci podle nároků 1 až 9 , v y z n a č u j í c í s e t í m , že se

/A/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do již předem vyrobené suspense organických nebo anorganických, popřípadě minerálních částic pevné látky, nebo se

/B/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do napájecí vody pro přípravu suspense a potom se přimísí částice pevné látky, nebo se

/C/ smísí suchý prášek ~~suspendera~~ částic pevné látky, určených k suspendování, s pevným vodním sklem a tato směs se suspenduje ve vodě.

11. Způsob podle nároku 10 , v y z n a č u j í c í

s e t í m , že se používají částice pevné látky z vápenných produktů, jílových minerálů, bentonitů, pigmentů a/nebo aktivního uhlí.

12. Způsob podle nároku 10 nebo 11 , v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že se pro výrobu vápenného mléka, oddolného vůči sedimentaci

/A/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do již předem vyrobeného vápenného mléka, nebo se

/B/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do napájecí vody pro vápenné mléko a potom se přimísí hašené vápno, nebo se

/C/ smísí suché hašené vápno, popřípadě dolomitické vápno s pevným vodním sklem a tato směs se suspenduje ve vodě, nebo se

/D/ přimísí pevné vodní sklo nebo vodný roztok vodního skla do napájecí vody pro hašení páleného vápna, popřípadě dolomitického vápna a touto napájecí vodou se vápno vyhasí, nebo se

/E/ smísí pevné vodní sklo s páleným vápnem, popřípadě dolomitickým vápnem a vápno se vyhasí vodou.

13. Způsob podle nároků 10 až 12 , v y z n a č u -
j í c í s e t í m , že se použije sodné vodní sklo a/nebo draselné vodní sklo.

14. Způsob podle nároků 10 až 13 , v y z n a č u -
j í c í s e t í m , že se vodní sklo přidává v množství, odpovídajícím přídatku

/a/ 0,5 až 8 % hmotnostních pevného vodního skla, obsahujícího 17 až 20 % hmotnostních vody, popřípadě

/b/ 1 až 19 % hmotnostních kapalného vodního skla, ~~obsahujícího~~ o hustotě v rozmezí 37 až 40 °Bé ,

vždy vztaženo na hmotnost suspendované pevné látky.

15. Způsob podle nároků 10 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vodní sklo přidává v množství, odpovídajícím přídavku

/a/ 1 až 2 % hmotnostních pevného vodního skla, obsahujícího 17 až 20 % hmotnostních vody, popřípadě

/b/ 2 až 5 % hmotnostních kapalného vodního skla o hustotě v rozmezí 37 až 40 °Bé,

vždy vztaženo na suspendovanou pevnou látku.

16. Způsob podle nároků 10 až 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se používá, popřípadě vyrábí vápenné mléko s obsahem hydroxidu vápenatého, popřípadě vápenného hydrátu nebo dolomitického vápenného hydrátu až 45 % hmotnostních, výhodně v rozmezí 38 až 40 % hmotnostních, vztaženo na sušinu vápenného mléka bez přísady vodního skla.

17. Způsob podle nároků 10 až 16, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se do suspence přidávají tixotropní bentonity a/nebo polyakryláty.

18. Způsob podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se tixotropní bentonity a/nebo polyakryláty používají v množství 1 až 15 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost pevné látky suspence bez přísady.

19. Směsi pevných látek pro výrobu vodných suspensí oddolných vůči sedimentaci, na bázi organických nebo anorganických, popřípadě minerálních částic pevných látek, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahují pevné vodní sklo.

20. Směsi pevných látek podle nároku 19, obzvláště z hydroxidu vápenatého, popřípadě vápenného hydrátu nebo hydrátu dolomitického vápna, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahují 0,5 až 8 % hmotnostních

pevného vodního skla s obsahem vody 17 až 20 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost pevných částic bez přísady.

21. Směsi pevných látek podle nároku 19 nebo 20, vyznačující se tím, že obsahují 1 až 2 % hmotnostní vodního skla obsahujícího 17 až 20 % hmotnostních vody, vztaženo na hmotnost pevné látky bez přísady.

22. Směsi pevných látek podle nároků 19 až 21, vyznačující se tím, že obsahují tixotropní bentonity a/nebo polyakryláty.

23. Směsi pevných látek podle nároku 22, vyznačující se tím, že obsahují tixotropní bentonity a/nebo polyakryláty v množství 1 až 15 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost pevné látky suspence bez přísady.

24. Použití směsí pevné látky na bázi hydroxidu vápenatého, popřípadě vápenného hydrátu nebo hydrátu dolomitického vápna podle nároků 20 až 23 pro výrobu vápenného mléka.

25. Použití vodního skla, jakož i popřípadě tixotropních bentonitů a/nebo polyakrylátů, pro vodné suspence organických nebo anorganických, popřípadě minerálních částic pevných látek, jako stabilisátorů vůči sedimentaci, obzvláště pro vápenné mléko.

26. Vodní sklo pro použití jako stabilizační prostředek pro organické a anorganické, popřípadě minerální částice pevných látek ve vodné suspensi, vůči sedimentaci, obzvláště pro potlačení sedimentace vápenného mléka.

27. Použití vápenného mléka stabilizovaného vůči sedimentaci podle nároků 2 až 9 jako hnojiva, jako pojiva pro nátěrové pigmenty, pro kypová barviva, pro zpracování odpadních vod, pro úpravu pitné vody, jako kyselinovazné činidlo při čištění spalin, jakož i pro výrobu malty.