

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 25142 A1

(51) Cl. internationale :
**B01D 21/01; E21C 50/00;
B07B 0/0**

(43) Date de publication :
02.04.2001

(21) N° Dépôt :
25926

(22) Date de Dépôt :
09.03.2000

(71) Demandeur(s) :
**CIBA SPECIALTY CHEMICALS WATER TREATMENTS LIMITED, Cleckheaton Road,
Low Moor, Bradford West Yorkshire BD12 0JZ (GB)**

(72) Inventeur(s) :
DONALD ALLEN LUKE

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **PROCEDES DE SEPARATION DE SOLIDES MINERAUX**

(57) Abrégé : LA FORMATION DE SOLIDES DE SURFACE PENDANT LA SÉDIMENTATION D'UNE SUSPENSION MINÉRALE FLOCLÉE EST MINIMISÉE EN FLOCLANT LA SUSPENSION AVEC UN AGENT DE FLOCLATION EN PRÉSENCE DE TENSIO-ACTIF, À CONDITION QUE L'AGENT DE FLOCLATION ET LETENSIO-ACTIF NE SOIENT PAS CONTRE-IONIQUES.

Mémoire descriptif:

Joint à l'appui de la demande de brevet d'invention

et ayant pour titre : PROCÉDES DE SEPARATION DE SOLIDES MINÉRAUX

Déposée par : CIBA-SPECIALTY CHEMICALS
WATER TREATMENTS LIMITED
Cleckheaton Road,
Low Moor, Bradford
West Yorkshire
BD12 0JZ Angleterre

25142
01 APR 1961

PJ/21.926

ABREGE

Procédés de séparation de solides minéraux

5 La formation de solides de surface pendant la
sédimentation d'une suspension minérale floquée est
minimisée en floquant la suspension avec un agent de
floculation en présence de tensio-actif, à condition que
l'agent de floculation et le tensio-actif ne soient pas
10 contre-ioniques.

Pas de dessin.

Contexte de l'invention

La présente invention a trait à des procédés dans
lesquels les solides en suspension dans une suspension
5 minérale, habituellement une suspension minérale
aqueuse, sont séparés par sédimentation. En particulier
elle a trait à de tels procédés dans lesquels la
sédimentation est réalisée de telle manière à empêcher
qu'une couche de solides telle qu'une croûte épaisse se
10 forme à la surface supérieure de la suspension, et
l'appareil qui la contient, pendant le procédé de
sédimentation.

Les procédés de sédimentation pour les solides en
suspension dans des suspensions minérales sont bien
15 connus et sont de manière classique favorisés par
l'addition d'un agent de floculation. Parfois une
quantité significative de particules fines ou autre
matériau demeure ou s'accumule souvent à la surface de
la suspension sous forme d'une croûte épaisse, pendant
20 la floculation et la sédimentation. Ceci a lieu
particulièrement lorsque la suspension a été produite au
moins partiellement à partir d'un procédé de flottation.

Un problème particulier survient lorsque la
suspension est celle qui est produite lors de la
25 récupération de phosphate d'un minéral de phosphate

argileux. Pendant ce procédé, on sépare des valeurs de phosphate provenant de minerais de phosphate argileux dans divers procédés de séparation initiaux pour séparer la fraction d'argile d'avec le phosphate et les fractions de sable quartzueux. On soumet la fraction de phosphate enrichi à un traitement supplémentaire qui aboutit à la production de stérile argileux supplémentaires, puis on la soumet ensuite à une ou plusieurs étapes de flottation préférentielle. Dans cette étape de flottation la fraction de rebut contenant principalement des solides de sable quartzueux, est souvent appelée les "rejets". La fraction acceptée contient des valeurs de phosphate. Pendant les procédés de flottation, on soumet la fraction contenant des valeurs de phosphate à diverses étapes de lavage. Pendant ces étapes de lavage, les réactifs de flottation sont lavés ou enlevés de la fraction riche en phosphate puis les réactifs résiduels et l'eau de lavage associée sont combinés avec les suspensions de stériles argileux collectifs provenant des différentes étapes du procédé de récupération de phosphate. On soumet ensuite la suspension combinée à une sédimentation pour le dépôt des solides argileux et pour une réutilisation de la phase aqueuse. Toutefois, les solides argileux et les réactifs de flottation épuisés tendent à former une croûte épaisse (qui peut aller jusqu'à 30 cm (12 inches) d'épaisseur) à la surface de la suspension pendant le procédé de sédimentation. En résultat les solides argileux tendent à rester dans l'eau de surface plutôt que de demeurer au fond. Ceci signifie que l'on ne peut pas recycler l'eau de surface directement dans l'installation sans risquer de provoquer de médiocres performances dans un ou plusieurs des procédés décrits ci-dessus à moins de la soumettre à un autre traitement.

Pendant de nombreuses années, cette formation de solides de surface a été un problème sérieux dans diverses applications de sédimentation minérale, en particulier la sédimentation du phosphate argileux, et on ne l'a pas résolu.

On a abordé la formation de croûte dans d'autres systèmes de diverses façons. On a suggéré des tensio-actifs anioniques, pour réduire la formation de croûte à la surface, dans des compositions réductrices de colorant à l'hydrosulfite de sodium (dans US 4 285 695). On a fourni des solutions pour la phosphatation de boues à base de métal avec des additifs lignosulfate de métal alcalin ou d'ammonium pour empêcher la formation de croûte sur des appareils utilisés pour le procédé de phosphatation (dans US 4 147 567). Toutefois, ni l'un ni l'autre de ceux-ci n'entraîne la séparation de solides minéraux provenant d'une suspension par sédimentation en utilisant un agent de floculation anionique.

Dans d'autres procédés qui ne semblent pas présenter un problème avec la formation de solides de surface, on a utilisé des combinaisons de flocculant et de tensio-actif. Par exemple JP63/291700, JP61/204098, JP61/078499 et JP50/01967 décrivent un traitement de boues organiques provenant de traitement d'eaux usées qui utilise un flocculant et un tensio-actif. L'inclusion du tensio-actif dans JP63/291700 est dit améliorer les propriétés de manipulation du flocculant. JP03/270780 décrit un procédé de flottation de boue dans lequel on ajoute le tensio-actif et le flocculant pendant le procédé de flottation. JP 62/298492 décrit l'addition d'un sel inorganique (à savoir, un coagulant inorganique) et un tensio-actif à une solution de teinture aqueuse usée. Le pH est ajusté pour induire la précipitation des matériaux de la solution et on ajoute

le flocculant. On sépare ensuite le précipité obtenu d'avec la solution.

Toutefois, aucune de ces publications n'aborde le problème de la formation de solides de surface dans les
5 procédé de sédimentation destinés aux suspensions minérales que l'on traite avec un flocculant pour améliorer la sédimentation.

But de l'invention

Le but de l'invention est d'améliorer les procédés
10 de séparation de solides minéraux pendant lesquels les solides de surface tendent à s'accumuler, en particulier pour améliorer la densité des solides de fond et la limpidité de surface et pour empêcher ou minimiser la formation de solides de surface, en particulier de
15 croûtes épaisses.

Résumé de l'invention

Selon la présente invention les solides en suspension dans une suspension minérale sont flocculés en ajoutant à la suspension un agent de floculation et on
20 soumet ensuite la suspension flocculée à un procédé de sédimentation, et dans lequel la formation de solides de surface pendant le procédé de sédimentation est réduite ou éliminée en ajoutant un tensio-actif à la suspension avant ou simultanément avec l'agent de floculation, à
25 condition que l'agent de floculation et le tensio-actif ne soient pas contre-ioniques.

Nous avons trouvé de façon étonnante que l'inclusion de tensio-actif dans la suspension, soit au même moment soit juste avant l'addition de l'agent de
30 floculation, peut réduire significativement et dans certains cas éliminer entièrement les croûtes de surface que l'on a considérées être un problème majeur dans certains procédés. En particulier l'invention peut éliminer les croûtes très épaisses qui se forment sur

les bacs d'épaississement destinés à la sédimentation des suspensions contenant du phosphate argileux.

De plus, nous avons trouvé que l'inclusion de tensio-actif peut également améliorer l'efficacité du
5 flocculant, en ce que des doses plus petites de flocculant sont nécessaires pour une performance de sédimentation équivalente. De plus, nous avons trouvé que le procédé peut également conduire à une densité accrue des solides de surface.

10 Nous avons également trouvé que le procédé de l'invention aboutit à une limpidité supérieure de la liqueur de surface. La meilleure qualité de la liqueur de fond peut procurer des avantages dans les procédés supplémentaires dans le système qui utilise les eaux
15 usées du procédé de sédimentation.

L'invention fournit également une composition qui est une solution aqueuse comprenant de 0,01 à 5% d'un copolymère d'acrylamide et d'acrylate de sodium et de 0,005 à 2% de tensio-actif dialkylsulfosuccinate.

20 Cette composition est particulièrement appropriée pour une utilisation dans le procédé de l'invention en tant que moyen pour fournir l'agent de floculation et le tensio-actif lorsqu'ils sont tous les deux anioniques.

Description des formes de réalisation préférées

25 L'agent de floculation peut être non ionique, anionique ou cationique. Celui-ci peut être tout agent de floculation classique du type utilisés pour la floculation des suspensions minérales classiques. De préférence l'agent de floculation est anionique.
30 Généralement l'agent de floculation est polymère et est habituellement essentiellement hydrosoluble. Il est souvent constitué à partir de monomère ou mélange de monomères éthyléniquement insaturé qui fournit la charge souhaitée au polymère.

S'il est anionique, l'agent de floculation peut être tout agent de floculation anionique classique quelconque utilisé pour la floculation des suspensions minérales classiques. C'est généralement un agent de floculation polymère, habituellement un polymère essentiellement hydrosoluble d'un monomère anionique ou d'un mélange de monomères éthyléniquement insaturé. C'est souvent un polymère d'acide (méth)acrylique ou autre acide carboxylique éthyléniquement insaturé, habituellement copolymérisé avec du (méth)acrylamide. Ainsi, on préfère habituellement les copolymères contenant de l'acide acrylique à raison de 5 ou 10% en poids à 70 ou 80% en poids avec le complément étant de l'acrylamide. L'acide acrylique est généralement introduit sous forme d'acrylate de sodium ou autre sel.

Le polymère flocculant possède typiquement une viscosité intrinsèque d'au moins 4 dl/g, souvent de 6 à 20 dl/g et parfois aussi élevée que 30 voire 40 dl/g. On mesure cette spécification de viscosité intrinsèque en utilisant un viscosimètre à niveau suspendu à 25°C sur une solution dans du chlorure de sodium 1N tamponné à pH 7.

La quantité de polymère flocculant peut être toute quantité flocculante, efficace, classique. Dans l'invention nous trouvons qu'il est possible d'utiliser des quantités qui sont inférieures à celles utilisées de manière classique et d'obtenir toujours une sédimentation et une floculation efficaces.

On atteint souvent des réductions particulières d'environ 10 à 15% dans la quantité de polymère utilisé.

Des dosages classiques d'agent de floculation sont généralement d'environ 0,0045 kg/tonne (0,01 lbs/ton) à environ 0,45 kg/tonne (1,0 lbs/ton) (agent de floculation actif sur des solides en suspension secs),

par exemple d'environ 0,045 kg/tonne (0,1 lbs/ton) à environ 0,27 kg (0,6 lbs/ton).

Le tensio-actif peut être anionique, cationique ou non ionique à condition que celui-ci et l'agent de
5 floculation ne soient pas contre-ioniques. Par conséquent des combinaisons appropriées sont un flocculant ionique plus un tensio-actif anionique, un flocculant anionique plus un tensio-actif non ionique, un flocculant non ionique plus un tensio-actif anionique, un
10 flocculant non ionique plus un tensio-actif non ionique, un flocculant non ionique plus un tensio-actif cationique, un flocculant cationique plus un tensio-actif non ionique et un flocculant cationique plus un tensio-actif cationique.

15 De préférence, le tensio-actif est anionique. De manière particulièrement préférée le flocculant et le tensio-actif sont tous les deux anioniques.

S'il est anionique, le tensio-actif est de préférence un ester de sulfosuccinate. C'est
20 habituellement un dialkylsulfosuccinate. De préférence chaque groupe alkyle contient (indépendamment) 6 à 12 atomes de carbone. De préférence, un ou plusieurs groupes alkyle sont des groupes octyle. Le tensio-actif préféré est le dioctylsulfosuccinate. Le groupe octyle
25 peut être normal ou ramifié, par exemple le 2-éthylhexyle.

On devrait de préférence choisir le tensio-actif parmi les matières qui n'engendrent pas de mousse pendant le procédé et, ainsi, ce sera généralement un
30 tensio-actif peu moussant ou relativement non moussant.

La quantité de tensio-actif peut être toute quantité quelconque qui est efficace pour réduire ou éliminer la formation de solides de surface tout en permettant à la floculation et à la sédimentation de se
35 produire.

Le dosage du tensio-actif va généralement d'environ 0,00045 kg/tonne (0,001 lbs/ton) à environ 0,45 kg/tonne (1 lbs/ton) (tensio-actif sur solides secs en suspension), généralement d'environ 0,0023 kg/tonne
5 (0,005 lbs/ton) à environ 0,023 kg/tonne (0,5 lbs/ton). Par exemple il peut être inférieur à 0,023 kg/tonne (0,05 lbs/ton) voire à 0,014 kg/tonne (0,03 lbs/ton).

On peut ajouter le tensio-actif conjointement avec un solvant approprié tel que le propylèneglycol, un
10 alcool inférieur ou l'eau.

On peut ajouter le tensio-actif à la suspension avant l'agent de floculation. Généralement on ne l'ajoute qu'immédiatement avant l'addition de l'agent de floculation, en général sans dépasser 5 ou normalement
15 1 minute avant l'addition de l'agent de floculation. Souvent on l'ajoute sans dépasser 30 secondes avant l'agent de floculation.

Dans l'invention il est important que le tensio-actif soit présent dans la suspension au moment où l'on ajoute l'agent de floculation et quand la floculation se produit.
20

Dans certains procédés on dilue la suspension à soumettre à la sédimentation avant l'addition de l'agent de floculation en recyclant l'eau de traitement. Dans
25 certains procédés on peut ajouter le tensio-actif à l'eau de traitement que l'on utilise ensuite pour diluer la suspension et on ajoute ensuite l'agent de floculation à la suspension diluée.

De préférence, on ajoute simultanément l'agent de floculation et le tensio-actif à la suspension, soit
30 séparément soit, de préférence, en une seule addition. Ainsi on réalise de préférence un mélange préformé de l'agent de floculation et du tensio-actif que l'on dose dans la suspension. Dans les cas où l'on dilue la
35 suspension avant la sédimentation, on peut ajouter le

mélange préformé soit à l'eau de dilution, soit à la suspension diluée après l'addition de l'eau de dilution.

Le mélange préformé est généralement une solution dans l'eau contenant l'agent de floculation et le tensio-actif. On réalise habituellement le dosage du floculant, du tensio-actif et/ou du mélange préformé d'une manière classique en ce qui concerne l'addition d'agent de floculation à une suspension minérale qui doit être floculée et sédimentée.

Il est particulièrement avantageux de fournir le floculant et le tensio-actif sous forme de solution préformée dans l'eau. Celle-ci est produite de manière souhaitable dans l'appareil d'appoint utilisé de manière classique pour fournir les solutions de l'agent de floculation. Nous trouvons de manière étonnante qu'il est possible d'ajouter le tensio-actif à l'appareil d'appoint conjointement avec le floculant sans induire de mousse excessive dans l'appareil d'appoint, ce qui serait susceptible de se produire et serait désavantageux.

La concentration en agent de floculation dans la solution préformée va de préférence de 0,01 à 5%, de manière plus particulièrement préférée 0,05 à 2%. La concentration en tensio-actif dans la solution mixte préformée va de préférence de 0,005 à 2%, de manière plus particulièrement préférée de 0,005 à 1%. On peut ajouter la solution préformée, tel que discuté ci-dessus, à l'eau de dilution destinée à la suspension. Dans ce cas, les concentrations en agent de floculation et en tensio-actif dans l'eau de dilution seront réduites à des valeurs en correspondance avec le taux de dilution.

Le rapport agent de floculation à tensio-actif, soit dans un mélange préformé soit lorsque l'on ajoute les matières séparément, soit à des moments différents

soit simultanément, est de préférence de 1:1 à 50:1, en particulier de 20:1 à 2:1 (en poids).

On peut déterminer les concentrations, dosages et rapports appropriés de l'agent de floculation et du tensio-actif pour tout procédé de sédimentation particulier à l'aide d'expérimentations.

Le procédé dans lequel on utilise l'invention est celui dans lequel des solides minéraux sont floculés et laissés à sédimenter. Les procédés auxquels on peut appliquer l'invention sont ceux dans lesquels, sans l'addition de tensio-actif, des solides de surface tendent à se former. L'invention réduit ou élimine la formation de solides de surface. Les solides de surface peuvent être mobiles et peuvent par exemple inclure de la mousse ou ils peuvent former une croûte épaisse du type souvent observé pendant la sédimentation de résidus contenant du phosphate argileux. Certains solides de surface peuvent former des croûtes de 5,08 cm à 38,1 cm (2 à 15 inches), souvent de 12,7 cm à 30,48 cm (5 à 12 inches) d'épaisseur ou plus.

On peut traiter diverses suspensions minérales conformément à l'invention mais le procédé prend une valeur particulière lorsque la suspension est celle que l'on a formée à l'aide d'un procédé de séparation à étapes multiples incluant une étape de flottation. En particulier le procédé prend de la valeur lorsque la suspension est celle que l'on a formée à partir des fractions de rebut combinées de courants de traitement multiples dont certaines peuvent inclure des produits chimiques résiduels de flottation. Les procédés impliquant une flottation peuvent inclure une ou des étapes de lavage, et l'eau de lavage résultante peut contenir des produits chimiques de flottation épuisés ou résiduels. L'eau de lavage est typiquement combinée avec diverses fractions de rebut provenant d'autres

opérations de lavage et de calibrage, et ainsi la fraction de rebut combinée contient des produits chimiques de flottation épuisés ou résiduels. D'autres fractions de rejet qui peuvent être combinées avec l'eau de lavage provenant d'une étape de flottation incluent des fonds de cyclone et des trop-pleins de cuve. Ainsi un procédé global selon l'invention peut impliquer de soumettre un minerai à de multiples étapes de séparation, dont certaines peuvent inclure la flottation, la formation d'un courant de produit enrichi, et d'un courant de rebut combiné. On soumet ensuite le courant de rebut combiné à une floculation et à une sédimentation conformément à l'invention.

Le procédé est d'une valeur particulière lorsque les solides en suspension dans la suspension minérale incluent des solides argileux et en particulier lorsque la suspension minérale est celle que l'on a formée à partir de fractions de rebut combinées des multiples cycles de traitement dont certaines peuvent inclure des produits chimiques de flottation résiduels. On peut trouver un exemple de celui-ci dans un procédé de récupération de phosphate typique dans lequel on élimine les produits chimiques de flottation du minerai de phosphate avant un traitement ultérieur par lavage. L'eau de lavage est typiquement combinée avec les diverses autres fractions de rebut provenant d'autres opérations de lavage et de calibrage pendant la récupération de phosphate, et ainsi la fraction de rebut combinée contient des produits chimiques de flottation épuisés ou résiduels. Il s'est avéré que pendant de nombreuses années la sédimentation de la fraction de rebut combinée a conduit à la formation d'une croûte épaisse sur la surface du récipient de sédimentation, dont certaines de ces croûtes contaminent la liqueur de surface du récipient de sédimentation. Une telle

contamination de la liqueur de surface n'est pas souhaitable et entraîne une dégradation des performances des opérations en aval, en particulier les opérations de flottation dans lesquelles on utilise la liqueur de surface dans le procédé de flottation lui-même.

Les procédés typiques pour la récupération de phosphate provenant de la roche de minerai de phosphate, et auxquels on peut appliquer l'invention, sont décrits dans, par exemple, US 3 622 087, US 3 707 523 et US 4 257 363.

On peut également mettre en oeuvre l'invention à tout procédé qui présente une tendance à accumuler les solides de surface, en particulier la croûte de surface.

D'autres suspension minérales auxquelles on peut appliquer l'invention incluent les concentrés d'or. Les épaississants destinés au concentré d'or peuvent entraîner des problèmes avec des solides flottants qui aboutissent à des pertes de valeurs d'or. Les épaississants de concentré de cuivre peuvent également entraîner des problèmes avec les solides de surface qui peuvent aboutir à la perte de valeurs de cuivre. De moindre préférence on peut mettre en oeuvre l'invention aux épaississants utilisés dans la production d'alumine dans le procédé Bayer.

Le procédé de sédimentation et de floculation peut avoir lieu dans une cuve d'épaississement (épaississeur). En variante, il peut avoir lieu dans un récipient naturel tel qu'un bassin. Si la décantation a lieu dans une cuve d'épaississement, on ajoute généralement le flocculant et le tensio-actif directement à la cuve. Si l'épaississement a lieu dans un bassin, on ajoute généralement le flocculant et le tensio-actif à la suspension à mesure qu'elle est déchargée dans le bassin.

Les suspensions que l'on peut traiter ont souvent une teneur en solides d'environ 5 à 400 g/l, par exemple d'environ 100 à 300 g/l.

On peut utiliser la composition dans n'importe lequel des procédés de l'invention et on peut appliquer n'importe laquelle des particularités préférées décrites en liaison avec le procédé de l'invention, à la composition de l'invention.

L'invention sera à présent illustrée par référence aux exemples suivants.

Exemples

Exemple 1

On a fourni le tensio-actif anionique sous la forme d'une solution à 40% de dioctylsulfosuccinate dans du propylèneglycol. On a mélangé 20 kg (44 lbs) de cette solution dans un bain de 7950 l (2 100 gallons US) de solution à 0,1% d'un polyacrylamide anionique disponible sous le nom commercial Percol 336 de chez Allied Colloids Inc, Suffolk, Virginie. On a ajouté la solution de tensio-actif à la solution polymère anionique dans l'appareil d'appoint de polymère agité classique. La concentration en tensio-actif dans la solution était d'approximativement 0,21%. On a ensuite dosé la solution résultante dans l'eau de dilution à ajouter à la suspension que l'on a obtenue sous forme de fraction de rebut collectif en provenance de la flottation et d'autres procédés de séparation dans la récupération de phosphate provenant d'une phosphorite de Caroline du Nord et on a ensuite soumis la composition à des conditions de sédimentation classiques dans un dispositif d'épaississement.

En usage normal sans l'addition du tensio-actif, une formation de croûte importante s'est produite pour former une croûte d'approximativement 30,48 cm (12 inches) d'épaisseur à la surface de la suspension

dans la cuve d'épaississement. Toutefois, dans le procédé de l'invention la croûte est dispersée après environ 15 minutes et aucun autre matériau solide ne s'est formé à la surface de la suspension dans la cuve
5 d'épaississement.

Exemple 2

On a appliqué l'invention à un procédé similaire à l'exemple 1, dans lequel on a déchargé une suspension argileuse, créée comme la fraction de rebut collectif
10 provenant du procédé pour récupérer le phosphate provenant d'une phosphorite de Floride, dans un bassin de décantation d'argile avec une surface d'approximativement 223 ha (550 acres). Dans cette surface de décantation, des solides et de la mousse ont
15 tendance à se former sur une région d'approximativement 40 ha (100 acres).

On a ajouté la solution de tensio-actif utilisée dans l'exemple 1 à une solution à 0,5% de Percol 336. On a ajouté la solution de tensio-actif, telle qu'utilisée
20 dans l'exemple 3,8 l à 2840 l (1 à 750 gallons) de solution polymère à un débit d'environ 1,1 l (0,3 gallon) par minute pendant approximativement 5 minutes. La teneur en tensio-actif active finale dans la solution polymère était d'environ 0,08%. On a réalisé le mélange
25 dans une cuve d'appoint de polymère standard. On a ensuite ajouté la solution à la suspension épaisse argileuse à raison d'approximativement 0,17 kg (0,375 lbs) de polymère actif et 0,027 kg (0,06 lbs) de tensio-actif actif par tonne d'argile.

30 Après deux jours de traitement, les 40 ha (100 acres) de matériau flottant sont dispersés. La consommation de polymère était éventuellement réduite d'environ 10 à 15% en comparaison avec le procédé réalisé sans utilisation de tensio-actif.

REVENDICATIONS

1. Procédé dans lequel des solides en suspension dans une suspension minérale sont flocculés en ajoutant à la suspension un agent de floculation puis la suspension flocculée est soumise à un procédé de sédimentation, et dans lequel la formation de solides de surface pendant le procédé de sédimentation est réduite ou éliminée en ajoutant un tensio-actif à la suspension avant ou simultanément avec l'agent de floculation, à condition que l'agent de floculation et le tensio-actif ne soient pas contre-ioniques.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'agent de floculation est anionique et le tensio-actif est anionique.

3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le tensio-actif est un dialkylsulfosuccinate.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel chaque groupe alkyle contient 6 à 12 atomes de carbone.

5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le tensio-actif est anionique et comprend du dioctylsulfosuccinate.

6. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on ajoute simultanément l'agent de floculation et le tensio-actif à la suspension.

7. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on ajoute l'agent de floculation et le tensio-actif à la suspension sous forme d'une solution aqueuse unique.

8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel la concentration en agent de floculation dans la solution va de 0,01 à 5% et la concentration en tensio-actif dans la solution va de 0,005 à 2%.

9. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la suspension minérale est celle obtenue pendant la

récupération de phosphate provenant de minerai de phosphate.

10. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on forme la suspension minérale à partir d'une fraction
5 de rejet combinée incluant l'eau de lavage provenant d'un procédé de flottation.

11. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les solides en suspension comprennent de l'argile.

12. Procédé selon la revendication 1, dans lequel
10 la suspension minérale est une suspension formée à partir d'une fraction de rejet combinée obtenue lors de la séparation de l'argile d'avec des valeurs de phosphate dans un procédé de récupération de phosphate.

13. Procédé selon la revendication 1, dans lequel
15 l'addition de tensio-actif réduit ou élimine la formation d'une croûte à la surface de la suspension.

14. Composition qui est une solution aqueuse comprenant de 0,01 à 5% d'un copolymère d'acrylamide et d'acrylate de sodium et de 0,005 à 2% de tensio-actif
20 dialkylsulfosuccinate.

15. Composition selon la revendication 14, dans laquelle la concentration en polymère va de 0,05 à 2% et la concentration en tensio-actif va de 0,05 à 1%.

(SEIZE PAGES)
(CINQ CENT TRENTE LIGNES)

CIBA-SPECIALTY CHEMICALS
WATER TREATMENTS LIMITED
P.P. SABA & CO. Casablanca

duh