

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87117785.3**

51 Int. Cl.4: **B03D 1/00**

22 Anmeldetag: **02.12.87**

30 Priorität: **08.12.86 DE 3641870**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.06.88 Patentblatt 88/24**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE ES FR GB SE**

71 Anmelder: **Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien**  
**Postfach 1100 Henkelstrasse 67**  
**D-4000 Düsseldorf-Holthausen(DE)**

72 Erfinder: **Köster, Rita**  
**Taubenstrasse 7**  
**D-4000 Düsseldorf 30(DE)**  
Erfinder: **Von Rybinski, Wolfgang, Dr.**  
**Leinenweberweg 12**  
**D-4000 Düsseldorf 12(DE)**  
Erfinder: **Ploog, Uwe, Dr.**  
**Haydnweg 6**  
**D-5657 Haan(DE)**

54 **Alkylsulfosuccinate auf der Basis von propoxylierten sowie propoxylierten und ethoxylierten Fettalkoholen als Sammler für die Flotation nichtsulfidischer Erze.**

57 Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Sulfosuccinaten auf der Basis von propoxylierten oder propoxylierten und ethoxylierten Fettalkoholen als Flotationssammler für nichtsulfidische Erze sowie ein Verfahren zur Abtrennung von nichtsulfidischen Erzen durch Flotation, bei dem man Alkyl-und/oder Alkenyl(poly)-alkylenglykolether-sulfosuccinate verwendet, die einen oder zwei, gleiche oder ungleiche Alkyl-und/oder Alkenyl-(poly)alkylenglykoletherreste auf der Basis propoxylierter oder propoxylierter und ethoxylierter geradkettiger oder verzweigter Fettalkohole mit einer Kettenlänge von 8 bis 22 C-Atomen aufweisen.

**EP 0 270 986 A2**

HENKEL KGaA  
Dr. Gla/Pr  
27.11.1987

P a t e n t a n m e l d u n g  
D 7748 EP

Sulfosuccinate auf der Basis von propoxylierten oder propoxylierten und ethoxylierten Fettalkoholen als Sammler für die Flotation nichtsulfidischer Erze

---

Die Erfindung betrifft die Verwendung von Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykolethersulfosuccinaten auf der Basis von alkoxylierten Fettalkoholen als Flotationssammler für nichtsulfidische Erze.

Für die Aufbereitung von mineralischen Rohstoffen ist die Flotation ein allgemein angewandtes Sortierverfahren, bei dem die Wertminerale von Gangartmineralen getrennt werden. Nichtsulfidische Minerale im Sinne der vorliegenden Erfindung sind beispielsweise Apatit, Fluorit, Scheelit und andere salzartige Mineralien, Cassiterit und andere Metalloxide, z.B. Titan- und Zirkonoxide, sowie bestimmte Silikate und Alumosilikate. Im allgemeinen wird das Erz vorzerkleinert und trocken, vorzugsweise aber naß vermahlen und in Wasser suspendiert. In Verbindung mit Schäumen und gegebenenfalls weiteren Hilfsreagenzien wie Reglern, Drückern (Desaktivatoren) und/oder Belebarn (Aktivatoren) werden den Erzen normalerweise Sammler zugesetzt, die die Abtrennung der Wertminerale von den Gangartbestandteilen des Erzes unterstützen. Nach einer gewissen Einwirkungszeit wird in die Suspension Luft eingeblasen (Flotieren). Dabei wird an der Ober-

fläche der Suspension ein Schaum erzeugt. Der Sammler sorgt für eine Hydrophobierung der Oberfläche der Minerale, so daß ein Anhaften an den während der Belüftung gebildeten Gasblasen bewirkt wird. Die Wertminerale des Erzes sollen bevorzugt an den Gasblasen haften, so daß sie in Form eines mineralhaltigen Schaumes abgestreift und weiterverarbeitet werden. Es ist Aufgabe der Flotation, das Wertmineral in möglichst hoher Ausbeute zu gewinnen und gleichzeitig eine möglichst gute Anreicherung zu erreichen.

Bei der flotativen Aufbereitung nichtsulfidischer Erze werden überwiegend anionische und kationische Tenside als Sammler eingesetzt. Die Sammler sollen an der Wertmineraloberfläche möglichst selektiv adsorbieren, um eine hohe Anreicherung im Flotationskonzentrat zu erzielen. Außerdem sollen die Sammler einen tragfähigen, aber nicht zu stabilen Flotationsschaum entwickeln.

Alkylsulfosuccinate werden häufig bei der Flotation nichtsulfidischer Erze verwendet (W. v. Rybinski, M.J. Schwuger, "Aufbereitungstechnik", 26 (1985), Seite 632 und A. Doren, A. van Lierde und J.A. de Cuyper, Dev. Min. Proc. 2 (1979), S. 86-109). Mit diesen Sammlern lassen sich in vielen Fällen gute Flotationsergebnisse erzielen. In manchen Fällen führen bekannte Alkylsulfosuccinate allerdings zu einer unerwünscht starken Schaumentwicklung.

Die US-PS 4 138 350 beschreibt Alkylpolyethylenglykol-ether-sulfosuccinate als Sammler in der Flotation. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die der Patentschrift zugrunde liegenden Alkylsulfosuccinate auf der Basis ethoxylierter Alkohole nicht in allen Fällen der Flo-

D 7748 EP

tation günstige Schaumeigenschaften und eine gute Sammlerwirkung aufweisen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoether-sulfosuccinate auf der Basis geeigneter alkoxylierter Fettalkohole bereitzustellen, die gegenüber den bekannten Alkyl- und Alkylpolyethylenglykoether-sulfosuccinaten verbesserte Sammlereigenschaften aufweisen und die insbesondere eine unerwünscht starke Schaumentwicklung vermeiden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher die Verwendung von Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoether-sulfosuccinaten, die einen oder zwei gleiche oder ungleiche Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoetherreste auf der Basis propoxylierter oder propoxylierter und ethoxilierter, geradkettiger oder verzweigter Fettalkohole mit einer Kettenlänge von 8 bis 22 C-Atomen aufweisen, als Flotationssammler für nichtsulfidische Erze.

Für die oben definierten Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoether-sulfosuccinate wird im Folgenden überwiegend die Kurzbezeichnung "Sulfosuccinate" verwendet.

Die Alkyl- und/oder Alkenylreste der propoxylierten oder propoxylierten und ethoxylierten Fettalkohole, die als Basis für die Sulfosuccinate in Betracht kommen, weisen bevorzugt eine Kettenlänge von 12 bis 18 C-Atomen auf.

Die Fettalkoholkomponente der Sulfosuccinate kann aus geradkettigen und verzweigten, gesättigten und ungesättigten Verbindungen dieser Kategorie mit 8 bis 22 C-Atomen bestehen, beispielsweise aus n-Octanol, n-Decanol, n-Dodecanol, n-Tetradecanol, n-Hexadecanol, n-Octadecanol, n-Eicosanol, n-Docosanol, Isotridecanol, Isooctadecanol, n-Hexadecenol und n-Octadecenol.

D 7748 EP

Die genannten Fettalkohole können einzeln die Basis der Sulfosuccinate bilden. In der Regel werden jedoch Produkte auf der Basis von Fettalkoholgemischen eingesetzt, wobei diese Fettalkoholgemische aus dem Fettsäureanteil von Fetten und Ölen tierischen oder pflanzlichen Ursprungs herkommen. Solche Fettalkoholgemische lassen sich bekanntlich aus den nativen Fetten und Ölen, u.a. über die Umesterung der Triglyceride mit Methanol und nachfolgende katalytische Hydrierung der Fettsäuremethylester, gewinnen. Hier können sowohl die herstellungsmäßig anfallenden Fettalkoholgemische als auch geeignete Fraktionen mit einem begrenzten Kettenlängenspektrum als Basis für die Herstellung der Sulfosuccinate dienen. Neben den aus natürlichen Fetten und Ölen gewonnenen Fettalkoholgemischen sind auch synthetisch gewonnene Fettalkoholgemische, beispielsweise die bekannten Ziegler- und Oxofettalkohole, als Ausgangsmaterial für die Herstellung der Sulfosuccinate geeignet.

Die Alkyl- oder Alkenyl(poly)alkylenetherglycolreste der Sulfosuccinate enthalten jeweils wenigstens eine Propylenglykolethergruppe. Bevorzugt werden Sulfosuccinate verwendet, deren Alkyl- oder Alkenyl(poly)alkylenetherglykolreste 1 bis 6 Propylenoxidgruppen aufweisen.

Für die Herstellung der Sulfosuccinate können auch Anlagerungsprodukte von m Mol Ethylenoxid und n Mol Propylenoxid an Fettalkohole eingesetzt werden, wobei m und n jeweils Zahlen von 1 bis 15 darstellen, die Summe von m und n 2 bis 25 beträgt und das Verhältnis von m : n im Bereich von 1 : 5 bis 2 : 1 liegt.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Sulfosuccinate können nach bekannten Methoden der organischen Synthese (siehe z. B. K. Lindner: Tenside-Textilhilfsmittel-

Waschrohstoffe, Band 1, Stuttgart 1964, Seiten 747-748), beispielsweise durch Veresterung der angegebenen Fettalkohol-Propylenoxid- oder Fettalkohol-Propylenoxid-Ethylenoxid-Addukte mit Maleinsäure oder Maleinsäureanhydrid und nachfolgende Umsetzung mit Natriumsulfit erhalten werden.

Zur Flotation von nichtsulfidischen Erzen werden die Sulfosuccinate gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Menge von 50 bis 2 000 g/t dem Roherz zugesetzt.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abtrennung von nichtsulfidischen Erzen von der Gangart, bei dem man gemahlenes Erz mit Wasser zu einer Suspension vermischt, in die Suspension in Gegenwart von Alkyl- und/oder Alkenyl-(poly)alkylenglykolether-sulfosuccinaten Luft einleitet und den entstandenen Schaum zusammen mit dem darin enthaltenen Mineral abtrennt. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykolether-sulfosuccinate, die einen oder zwei, gleiche oder ungleiche Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoletherreste auf der Basis propoxylierter oder propoxylierter und ethoxylierter, geradkettiger oder verzweigter Fettalkohole mit einer Kettenlänge 8 bis 22 C-Atomen aufweisen, als Sammler einsetzt.

Das Verfahren zur Abtrennung von nichtsulfidischen Erzen von der Gangart wird vorzugsweise dahingehend ausgeführt, daß man die Sulfosuccinate in einer Menge von 50 bis 2 000 g/t Roherz einsetzt.

Die Sulfosuccinate im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere geeignet zur Aufarbeitung von Scheelit-, Apatit- oder Eisenerz.

D 7748 EP

Die Sulfosuccinate können als Sulfobernsteinsäurevoll-ester und -halbester vorliegen, wobei die Halbest-er bevorzugt eingesetzt werden. Dem Fachmann ist überdies bekannt, daß die hier in betracht kommenden Sulfobernsteinsäurevollester und -halbester nicht in der Form der freien Sulfonsäure, sondern als Alkalimetall- und/oder Ammoniumsalze eingesetzt werden, wobei Natrium- und Ammoniumsalze und insbesondere Gemische aus Natrium- und Ammoniumsalzen bevorzugt verwendet werden.

Der Vorteil der Alkyl-und/oder Alkenyl(poly)alkylen-glykolether-sulfosuccinate auf der Basis geeigneter propoxylierter Fettalkohole gegenüber den bekannten Alkyl- und Alkylpolyethylenglykolsulfosuccinaten besteht darin, daß bei der Verwendung der erfindungs-gemäßen Sulfosuccinate verbesserte Sammlereigenschaf-ten bei den genannten Roherten zutage treten. In den Beispielen werden die günstigeren Schaumeigenschaften und die verbesserte Sammlerwirkung der erfindungs-gemäßen Verbindungen veranschaulicht.

Die nachfolgenden Beispiele zeigen die Überlegenheit der erfindungsgemäß zu verwendenden Sammler.

Unter Laborbedingungen wurde teilweise mit erhöhten Sammlerkonzentrationen gearbeitet, die in der Praxis erheblich unterschritten werden können. Die Anwen-dungsmöglichkeiten und Anwendungsbedingungen sind da-her nicht auf die in den Beispielen beschriebenen Trennaufgaben und Versuchsbedingungen beschränkt. Alle Prozentangaben sind, sofern nicht anders angegeben, auf Gewichtsprozent bezogen. Die Mengenangaben für Reagenzien beziehen sich jeweils auf Aktivsubstanz. Die in den nachfolgenden Beispielen angegebenen Alkyl-sulfosuccinate und Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)al-kylen-glykolether-sulfosuccinate lagen jeweils als Salze von Sulfobernsteinsäurehalbestern vor.

Beispiele 1 bis 3 und  
Vergleichsbeispiele 1 und 2

Im Lochscheibenschlagverfahren wurde die Schaumentwicklung von Alkyl-/Alkenyl(poly)alkylenglykoether- und Alkylsulfosuccinaten in Form ihrer Na- oder Na/NH<sub>4</sub>-Salze unter Standardbedingungen bestimmt. Die Ergebnisse der Versuche sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt. Es zeigt sich, daß die erfindungsgemäßen Sulfosuccinate auf der Basis von Fettalkohol-Propylenoxid- bzw. Fettalkohol-Ethylenoxid-Propylenoxid-Addukten weniger Schaum entwickelten als die Sulfosuccinattypen des Standes der Technik. Dies erweist sich für viele Flotationsprozesse als vorteilhaft.

D 7748 EP

Tabelle 1Bestimmung des Schäumvermögens

Lochscheibenschlagverfahren nach DIN 53 905

Bedingungen: 1 g AS/l, in Wasser 8 °dH, 40 °C

EO = Ethylenoxid; PO = Propylenoxid;

AS = Aktivsubstanz

Beispiel	Zusammensetzung	ml Schaum nach 1 min	ml Schaum nach 20 min
Vgl.-Bsp.1	Sulfosuccinat Basis Oleyl-Cetyl- alkohol mit 16-18 C-Atomen, Na-Salz	300	240
Vgl.-Bsp.2	Sulfosuccinat Basis Laurylalkohol mit 12-18 C-Atomen mit 5 EO, Na/NH <sub>4</sub> -Salz	500	360
Bsp. 1	Sulfosuccinat Basis Oleyl-Cetyl- alkohol mit 16-18 C-Atomen mit 1 PO, Na/NH <sub>4</sub> -Salz	190	150
Bsp. 2	Sulfosuccinat Basis Oleyl-Cetyl- alkohol und 16-18 C-Atomen mit 2 PO, Na/NH <sub>4</sub> -Salz	210	140
Bsp.3	Sulfosuccinat Basis Gemisch aus Oleyl-Cetylalkohol mit 16-18 C-Atomen mit 2 EO und 2 PO, Na/NH <sub>4</sub> -Salz	90	50

D 7748 EP

Beispiel 4 und  
Vergleichsbeispiel 3

Als Flotationsaufgabe wurde ein Scheeliterz aus Österreich mit der nachstehenden chemischen Zusammensetzung, bezogen auf die Hauptbestandteile, eingesetzt:

WO <sub>3</sub>	0,3 %
CaO	8,8 %
SiO <sub>2</sub>	55,8 %

Die Erzprobe wies folgende Korngrößenverteilung auf:

28 %	< 25 µm
43 %	25 - 100 µm
29 %	100 - 200 µm

Im Beispiel 4 wurde als erfindungsgemäßer Sammler ein Na/NH<sub>4</sub>-Salz eines Sulfosuccinats auf der Basis eines Anlagerungsproduktes von 2 Mol Propylenoxid (2 PO) an 1 Mol eines Gemisches aus Oleylalkohol (C<sub>18</sub>; ungesättigt) und Cetylalkohol (C<sub>16</sub>; gesättigt) als erfindungsgemäßer Sammler eingesetzt.

Im Vergleichsbeispiel 3 wurde das Na-Salz eines Alkylsulfosuccinates auf der Basis von Oleyl-Cetylalkohol als Sammler eingesetzt.

Die Flotationsversuche wurden mit einer Humboldt-Wedag-Labor-Flotationsmaschine der Fa. KHD Industrieanlagen AG, Humboldt-Wedag, Köln (s. Seifen-Fette-Wachse 105 (1979), S. 248) in einer 1 l-Flotationszelle durchgeführt. Zur Herstellung der Trübe wurde entionisiertes Wasser verwendet. Die Trübedichte betrug 400 g/l. Als Drücker wurde Wasserglas mit einer Dosierung von 2 000 g/t eingesetzt. Die Konditionierzeit des Drückers betrug 10 Minuten bei einer Rührgeschwindigkeit von

D 7748 EP

2 000 l/min. Es wurde bei dem sich aus der Wasserglaszugabe ergebenden pH-Wert von ca. 9,5 flotiert. Die Art der Sammlerdosierung ist aus der Tabelle 2 ersichtlich. Die Konditionierzeit des Sammlers lag bei 3 Minuten.

Wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist, wird mit dem Sammler gemäß Beispiel 4 ein deutlich höheres Ausbringen an  $WO_3$  sowie eine erheblich bessere Anreicherung im Konzentrat erzielt, als mit dem Sammler gemäß Vergleichsbeispiel 3.

Tabelle 2

Flotation eines österreichischen Scheeliterzes in der KHD-Laborflotationszelle,  
400 g/l Trübedichte

Beispiel	Dosierung g/t*	Ausbringen (%)			Konzentratgehalt					Anreicherungsfaktor	
		Ges.	WO <sub>3</sub>	WO <sub>3</sub>	WO <sub>3</sub>	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	WO <sub>3</sub>	WO <sub>3</sub>
Vgl. Bsp. 3	300	1,0	18	6,0	17,6	30,1	9,7	9,0	18		
	50	4,3	38	2,9	6,7	36,2	12,9	11,8	9		
	350	5,3	56	3,5	8,7	35,1	12,3	11,3	11		
Bsp. 4	300	2,4	75	10,2	22,4	22,4	6,8	7,9	31		
	100	1,2	7	1,9	14,6	33,8	10,8	11,1	6		
	400	3,6	82	7,4	19,8	26,2	8,1	9,0	23		

\* Die Angaben der Dosierung beziehen sich auf Aktivsubstanz

D 7748 EP

Beispiele 5 und 6 und  
Vergleichsbeispiele 4 und 5

Flotiert wurde ein brasilianisches Apatit-Erz, das neben Silikaten auch Eisenoxide als Gangart-Minerale enthielt. Bezogen auf die Hauptbestandteile hatte das Erz folgende Zusammensetzung:

ca. 21 %  $P_2O_5$   
12 %  $Fe_2O_3$   
26 %  $SiO_2$

Die Korngrößenverteilung der Aufgabe ist:

< 40 $\mu m$	21 %
40 - 100 $\mu m$	38 %
100 - 250 $\mu m$	35 %
> 250 $\mu m$	6 %

Als erfindungsgemäßer Sammler wurde ein  $Na/NH_4$ -Salz eines Sulfosuccinats auf der Basis eines Anlagerungsproduktes von 2 Mol Propylenoxid an 1 Mol Oleyl-Cetylalkohol in Kombination mit Tallölfettsäure eingesetzt. Im Beispiel 5 betrug das Gewichtsverhältnis Sulfosuccinat zu Tallölfettsäure 1 : 1, im Beispiel 6 2 : 1.

Im Vergleichsbeispiel 4 wurde als Sammler eine Kombination aus einem Na-Salz eines Alkylsulfosuccinates auf der Basis von Oleyl-Cetylalkohol und Tallölfettsäure im Gewichtsverhältnis 2 : 1 eingesetzt.

Im Vergleichsbeispiel 5 bestand der Sammler aus einem Gemisch aus einem  $Na/NH_4$ -Salz eines Alkylsulfosuccinats auf der Basis von Oleyl-Cetylalkohol und Tallölfettsäure im Gewichtsverhältnis 1 : 1.

D 7748 EP

Die Flotationsversuche wurden in einer Laborflotationszelle (Modell D-1 der Fa. Denver Equipment mit einem Fassungsvermögen von 1 Liter) bei Raumtemperatur durchgeführt. Zur Herstellung der Trübe wurde Leitungswasser mit einer Härte von 16 °dH verwendet. Die Trübedichte betrug 500 g/l, der pH-Wert wurde vor der Sammlerzugabe mit Natronlauge auf pH 10,5 eingestellt.

Nach der Vorflotation (Dauer 6 Minuten) wurde das Vorkonzentrat zweimal nachgereinigt. Flotiert wurde in allen Stufen bei 1 200 l/min. Als Drücker wurde Stärke mit einer Dosierung von 600 g/t eingesetzt.

Nach den Ergebnissen aus Tabelle 3 kann beim Austausch der Alkylsulfosuccinate (Vergleichsbeispiele 5 und 6) durch die erfindungsgemäße Verbindung gemäß Beispiel 5 und 6 eine erhebliche Reduzierung der Sammlerdosierung erreicht werden, ohne daß Ausbringen und Selektivität beeinträchtigt werden. Dieser Effekt wurde sowohl bei einer 1 : 1 wie auch bei einer 2 : 1 Abmischung der Sulfosuccinate mit Fettsäure gefunden.

Tabelle 3

Beispiel	Sammler g/t <sup>1</sup>	Flotationsstufe	Gehalt (%)			Ausbringen (%)
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	
Beispiel 5	320	RT <sup>2</sup>	5,4	20,6	52,2	9
		CT <sup>2</sup>	19,1	16,4	26,0	17
		Conc. <sup>2</sup>	38,1	2,4	3,1	74
		Aufgabe	22,2	11,9	25,8	100
Beispiel 6	320	RT	5,4	20,6	52,2	9
		CT	19,1	16,4	26,0	17
		Conc.	38,1	2,4	3,1	74
		Aufgabe	22,2	11,9	25,8	100
Vgl. Bsp. 4	440	RT	7,0	16,1	58,5	10
		CT	17,3	15,9	28,1	20
		Conc.	33,7	6,3	4,4	70
		Aufgabe	21,6	11,6	26,4	100
Vgl. Bsp. 5	450	RT	5,2	16,1	59,2	6
		CT	15,8	18,3	29,7	21
		Conc.	34,7	5,4	3,3	73
		Aufgabe	21,5	11,9	25,7	100

1) Die Angaben der Sammlerdosierungen beziehen sich auf Aktivsubstanz

2) RT = Berge der Vorflotation; CT = Berge der Reinigungsflotation; Conc. = Konzentrat

D 7748 EP

Beispiele 7 und 8 und  
Vergleichsbeispiel 6

Flotiert wurden die Abgänge einer Eisenerzaufbereitung folgender Zusammensetzung (Hauptbestandteile):

ca. 12 %	$P_2O_5$
36 %	$SiO_2$
14 %	$Fe_2O_3$
15 %	CaO

Die sehr grobe Flotationsaufgabe wies folgende Korngrößenverteilung auf:

< 25 $\mu m$	5 %
25 - 100 $\mu m$	15 %
200 - 500 $\mu m$	70 %
500 - 1 000 $\mu m$	9 %
> 1 000 $\mu m$	1 %

Im Beispiel 7 bestand der Sammler aus einem  $Na/NH_4$ -Salz eines Sulfosuccinats auf der Basis eines Anlagerungsproduktes von 1 Mol Propylenoxid (1 PO) an 1 Mol Oleyl-Cetylalkohol.

Im Beispiel 8 wurde ein  $Na/NH_4$ -Salz eines Sulfosuccinats auf der Basis eines Anlagerungsproduktes von 2 Mol Ethylenoxid und 1 Mol Propylenoxid (2 EO + 1 PO) an 1 Mol Oleyl-Cetylalkohol als Sammler eingesetzt.

Der Sammler im Vergleichsbeispiel 6 bestand aus einem  $Na/NH_4$ -Salz eines Sulfosuccinates auf der Basis eines Anlagerungsproduktes von 2 Mol Ethylenoxid (2 EO) an 1 Mol Oleyl-Cetylalkohol.

Die Flotationsversuche wurden in einer Laborflotationszelle, wie in Beispiel 5 beschrieben, durchgeführt.

D 7748 EP

Der pH-Wert wurde mit Natronlauge auf 9,5 eingestellt, Drücker wurden nicht verwendet. Das Vorkonzentrat wurde einmal nachgereinigt.

Die Flotationsergebnisse zeigen (Tabelle 4), daß auch die erfindungsgemäßen Verbindungen auf Basis von Fettalkohol-EO/PO-Addukten Vorteile gegenüber bekannten Alkylsulfosuccinaten bieten. Das Apatit-Ausbringen steigt bei verminderter Sammlerdosierung.

Tabelle 4

Beispiel	g/t <sup>1</sup>	Flotations- stufe	Gehalt (%)				Ausbringen (%)	
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Vgl.Bsp.6	288	RT <sup>2</sup>	1,8	49,7	15,4	7,9	11	11
		CT <sup>2</sup>	22,6	22,1	8,0	32,4	11	11
		Conc. <sup>2</sup>	41,2	0,9	0,6	51,5	78	78
		Aufgabe	11,8	37,2	11,7	19,0	100	100
Beispiel 7	244	RT	1,4	49,6	15,7	7,2	9	9
		CT	11,3	34,0	15,2	20,2	3	3
		Conc.	40,9	0,9	0,7	53,2	88	88
		Aufgabe	11,8	36,7	11,9	19,3	100	100
Beispiel 8	247	RT	0,9	49,7	14,7	6,3	5	5
		CT	4,4	39,6	20,9	11,4	1	1
		Conc.	39,6	2,2	1,5	51,7	94	94
		Aufgabe	11,8	36,1	11,2	19,1	100	100

1) und 2) siehe Tabelle 3

D 7748 EP

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verwendung von Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoether-sulfosuccinaten, die einen oder zwei, gleiche oder ungleiche Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoetherreste auf der Basis propoxylierter oder propoxylierter und ethoxylierter, geradkettiger oder verzweigter Fettalkohole mit einer Kettenlänge von 8 bis 22 C-Atomen aufweisen, als Flotationssammler für nichtsulfidische Erze.
2. Verwendung von Sulfosuccinaten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Alkyl- und/oder Alkenylreste der propoxylierten oder propoxylierten und ethoxylierten Fettalkohole eine Kettenlänge von 12 bis 18 C-Atomen aufweisen.
3. Verwendung von Sulfosuccinaten nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoetherreste der Sulfosuccinate 1 bis 6 Propylenoxidgruppen aufweisen.
4. Verwendung von Sulfosuccinaten nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Alkyl- und/oder Alkenyl(poly)alkylenglykoetherreste auf Anlagerungsprodukten von m Mol Ethylenoxid und n Mol Propylenoxid an Fettalkohole mit 8 bis 22 C-Atomen basieren, wobei m und n jeweils Zahlen von 1 bis 15 darstellen, die Summe von m und n 2 bis 25 beträgt und das Verhältnis  $m : n$  im Bereich von 1 : 5 bis 2 : 1 liegt.

## D 7748 EP

5. Verwendung von Sulfosuccinaten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das korrespondierende Kation Natrium und/oder Ammonium ist.

6. Verwendung von Sulfosuccinaten nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man diese in Mengen von 50 bis 2 000 g/t Roherz einsetzt.

7. Verfahren zur Abtrennung von nichtsulfidischen Erzen durch Flotation, bei dem man gemahlenes Erz mit Wasser zu einer Suspension vermischt, in die Suspension in Gegenwart eines Sammlers Luft einleitet und den entstandenen Schaum zusammen mit dem darin enthaltenen Mineral abtrennt, dadurch gekennzeichnet, daß man als Sammler Sulfosuccinate, wie in den Ansprüchen 1 bis 6 definiert, einsetzt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß man die Sulfosuccinate zusammen mit bekannten Sammlern in Sammlersystemen einsetzt.

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß man Sulfosuccinate in Mengen von 50 bis 2 000 g/t Roherz einsetzt.

10. Verfahren nach Ansprüchen 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man als Roherz Scheeliterz, Apatiterz oder Eisenerz verwendet.