



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) **DD** (11) **220 511 B1**

4(51) **B 03 D 1/00**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP B 03 D / 255 704 4	(22)	17.10.83	(45)	18.03.87
				(44)	03.04.85

(71)	Akademie der Wissenschaften der DDR, 1080 Berlin, Otto-Nuschke-Straße 22/23, DD
(72)	Schulz, Günter, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Krenek, Hans; Rosenbaum, Alexander, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Schenk, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.; Peine, Hartmut; Stackmann, Gerhard, Dipl.-Chem., DD

(54)	Verfahren zur Abtrennung von Schwermineralen aus Quarzsanden mittels Flotation
------	--

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Abtrennung von eisenreichen sulfidischen, silikatischen und oxidischen Schwermineralen aus Quarzsanden mittels Flotation unter Verwendung von Xanthogenaten zur Abtrennung der sulfidischen Schwerminerale und von Karbonsäure-Methyltauriden oder Alkylsulfaten und -sulfonaten zur Abtrennung der silikatischen und/oder oxidischen Schwerminerale als Sammler, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schwerminerale im pH-Bereich 2 bis 5 unter gleichzeitiger Zugabe von Xanthogenaten und Karbonsäure-Methyltauriden oder Alkylsulfaten bzw. -sulfonaten gemeinsam in einer Stufe flotiert werden, wobei der Abzug des Schwermineralkonzentrates unmittelbar nach der Reagenszugabe erfolgt.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schwerminerale vorzugsweise im pH-Bereich 2 bis 3 flotiert werden.
3. Verfahren nach den Punkten 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die eisenreichen sulfidischen, silikatischen und oxidischen Schwerminerale in einer einzigen Stufe gemeinsam abgetrennt werden.
4. Verfahren nach den Punkten 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Konditionierung der Trübe vorzugsweise in einer ersten Flotationszelle der Flotationsmaschine unter gleichzeitiger Zugabe der Sammlerreagenzien erfolgt.
5. Verfahren nach den Punkten 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Schwermineralkonzentratabzug im Schaum bereits in der der Konditionierung und der Sammlerzugabe dienenden Flotationszelle beginnt.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abtrennung von eisenreichen sulfidischen, silikatischen und oxidischen Schwermineralen sowie von Quarzkörnern mit feindispers eingeschlossenen Eisenverbindungen aus Quarzsanden für die Glasindustrie auf flotativem Wege.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung

Bekanntlich enthalten Quarzsande verschiedene Schwerminerale mit zum Teil erheblichen Eisengehalten, welche bei der Glasherstellung die Lichtdurchlässigkeit des Glases beeinträchtigen. Für die Produktion hochwertiger Gläser ist deshalb die weitestgehende Abtrennung der Schwerminerale aus den Quarzsanden unerlässlich.

Es ist bereits allgemein bekannt, die Schwerminerale mit Hilfe von Flotationsverfahren aus Quarzsanden abzutrennen. Dabei wurden ein- oder mehrstufige Flotationsverfahren angewendet. Die mehrstufigen Verfahren sind immer dann erforderlich, wenn die in den Quarzsanden enthaltenen Schwerminerale aus mehreren Mineralgruppen mit unterschiedlichem Flotationsverhalten bestehen. In solchen Fällen ist in jeder Flotationsstufe ein spezielles, an die jeweilige abzutrennende Mineralgruppe angepaßtes Regime einzustellen und strikt von den anderen durchzuführenden Stufen zu trennen, um eine erfolgreiche Flotation zu ermöglichen.

Ein solches allgemein bekanntes Flotationsverfahren zur Abtrennung von eisenreichen sulfidischen, silikatischen und oxidischen Schwermineralen aus Quarzsanden sieht vor, zunächst die sulfidischen Schwerminerale und in einer zweiten Stufe die silikatischen und oxidischen Schwerminerale abzutrennen. Dabei werden in der ersten Stufe die sulfidischen Schwerminerale unter Zugabe von Xanthogenaten als Sammler sowie von Schäumern im neutralen bis leicht basischen pH-Bereich ausflotiert. In der zweiten Stufe werden die silikatischen und oxidischen Schwerminerale unter Zugabe von Alkylsulfaten und -sulfonaten, Tauriden u. a. im sauren pH-Bereich abgetrennt.

Dieses Verfahren erfordert auf Grund der Notwendigkeit der strikten Trennung der Flotationsstufen lange Flotationszeiten, wodurch die Raum/Zeit-Ausbeute bei der Flotation von Quarzsanden erheblich beeinträchtigt wird. Damit ist ein hoher apparativer Aufwand an Dosier- und Steuergeräten zur Einstellung des pH-Wertes erforderlich, so daß die Abtrennung von Schwermineralen aus Quarzsanden noch zu hohe Kosten verursacht.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei der Abtrennung von eisenreichen sulfidischen, silikatischen und oxidischen Schwermineralen aus Quarzsanden die Flotationszeiten zu verkürzen und den apparativen Aufwand zu minimieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Abtrennung von eisenreichen Schwermineralen mit unterschiedlichem Flotationsverhalten aus Quarzsanden zu entwickeln, mit dem es möglich ist, die Raum/Zeit-Ausbeute bei der Flotation von Quarzsanden günstiger zu gestalten. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Schwerminerale im pH-Bereich 2 bis 5 unter gleichzeitiger Zugabe von Xanthogenaten und Karbonsäure-Methyltauriden oder Alkylsulfaten und/oder -sulfonaten bei kurzer Flotationszeit flotiert werden, wobei der Abzug des Schwermineralkonzentrates unmittelbar nach der Reagenszugabe erfolgt. Die Flotation wird vorzugsweise im pH-Bereich 2 bis 3 durchgeführt.

Weiter ist kennzeichnend, daß die eisenreichen sulfidischen, silikatischen und oxidischen Schwerminerale in einer einzigen Stufe gemeinsam abgetrennt werden. Die Konditionierung der Trübe erfolgt vorzugsweise in einer ersten Flotationszelle der Flotationsmaschine unter gleichzeitiger Zugabe der Sammlerreagenzien. Der Abzug des Schwermineralkonzentrates im Schaum beginnt in der, der Konditionierung und der Sammlerzugabe dienenden Flotationszelle. Vorzugsweise wird ohne Zugabe von speziellen Schäumern flотиert. Die Sammler, Xanthogenate und Karbonsäure-Methyltauride oder Alkylsulfate bzw. -sulfonate, werden in Mengen von je 50 bis 1 000 g/t, vorzugsweise jedoch 100 bis 200 g/t, zugegeben. Die Zugabe der Sammlerlösung in die Trübe kann gestaffelt erfolgen. Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Beispiels näher erläutert.

Ausführungsbeispiel

Das Beispiel zeigt die Ergebnisse eines Vergleichsversuches mit einem attritierten und entschlämten Quarzsand mit 0,011 bis 0,012% Fe_2O_3 . Es wurde in einer gummierten 50l-Flotationsmaschine flottiert. Als Sammler wurden Kaliumbutylxanthat (KBX) und das Methyltaurid Metaupon (Met) und als Schäumer Octandiol (Oct) zugesetzt.

zweistufig				einstufig	
Zeit/min	Reagenzien			Reagenzien	
0–2	Aufrühren			Aufrühren	
2–5	Sammlerzugabe	150 g/t KBX		pH-Wert einstellen	pH 2,5 (H_2SO_4)
5–20	Schäumerzugabe u. Konzentratabzug	80 g/t Oct.		Sammlerzugabe u. Konzentratabzug	150 g/t KBX 150 g/t Met Aktivsubstanz)
20–22	pH-Wert einstellen	pH 2,5 (H_2SO_4)		—	—
22–37	Sammlerzugabe u. Konzentratabzug	150 g/t Met (Aktivsubstanz)		—	—

Bei diesem Vergleichsversuch wurden in der zweistufigen Flotation etwa 20% des Fe_2O_3 im Sulfidmineralkonzentrat (Konzentrat 1) und etwa 13% Fe_2O_3 im Oxidmineralkonzentrat (Konzentrat 2) ausgebracht. Bei der einstufigen Flotation wurden etwa 31% des Fe_2O_3 in einem Kollektivkonzentrat erhalten, wobei die Gesamtflotationszeit bei der zweistufigen Flotation 37 min, bei der einstufigen Flotation dagegen nur 20 min betrug.

	zweistufig			einstufig		
	Masseanteil	Fe_2O_3 -Gehalt	Verteilung	Masseanteil	Fe_2O_3 -Gehalt	Verteilung
	%	%	%	%	%	%
Rückstand	99,78	0,0081	65,9	99,90	0,0074	69,1
Konzentrat 1	0,05	5,13	20,9	0,10	3,31	30,9
Konzentrat 2	0,17	0,95	13,2	—	—	—
Aufgabe	100,0	0,12	100,0	100,0	0,011	100,0

Wie das Beispiel zeigt, sind die Ergebnisse der einstufigen Flotation etwa ebensogut wie die Ergebnisse der zweistufigen Flotation von eisenreichen sulfidischen, oxidischen und silikatischen Schwermineralien aus Quarzsanden.

Die Erfindung kann vorzugsweise zur Flotation von Quarzsanden Verwendung finden, ist jedoch nicht auf Glassande beschränkt.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine Abtrennung von eisenreichen sulfidischen, oxidischen und silikatischen Mineralien bei kurzen Flotationszeiten, wodurch sich das für die Flotation erforderliche Apparatvolumen gering halten läßt. In bestehenden Flotationsanlagen, in denen für die Sulfidmineralflotation und die Oxidmineralflotation getrennte Flotationsstufen vorgesehen sind, lassen sich bei Anwendung der einstufigen Flotation die Durchsätze der Flotation beträchtlich erhöhen. Die Kombination von Xanthogenaten und Karbonsäure-Methyltauriden bzw. Alkylsulfaten bzw. -sulfonaten gestattet ferner den Verzicht auf die Zugabe eines speziellen Schäumers für die Flotation der Sulfide, da Karbonsäure-Methyltauride selbst als Schäumer wirken, so daß der Verbrauch an Reagenzien niedrig gehalten werden kann.