



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900410359
Data Deposito	21/12/1994
Data Pubblicazione	21/06/1996

Priorità	P4343625.0
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	01	F		

Titolo

"PROCEDIMENTO PER LA ULTERIORE LAVORAZIONE DI CONCENTRATI DI KIESERITE
CONTENENTI LANGBEINITE E ANIDRITE"

RM 94 A 000825

SIB 90624

CEA-N/Sh

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal
titolo: "PROCEDIMENTO PER LA ULTERIORE LAVORAZIONE
DI CONCENTRATI DI KIESERITE CONTENENTI LANGBEINITE
E ANIDRITE"

della ditta tedesca KALI UND SALZ BETEILIGUNGS AG
con sede in KASSEL (GERMANIA R.F.)

=.=.=.=.

DESCRIZIONE

Appartiene allo stato della tecnica il fatto
di isolare da sali duri dei giacimenti potassici
il minerale kieserite ($= \text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) con l'aiuto
del procedimento di separazione elettrostatica a
secco. A tale scopo il sale grezzo ottenuto in
miniera viene macinato, setacciato ad una
predeterminata grossezza dei grani, munito di una
limitata quantità di agente di condizionamento,
per lo più di tipo organico, e fatto vorticare con
aria a determinata temperatura ed umidità, con
ciò sulle particelle viene prodotta carica di
polarità contrapposta e il miscuglio viene
separato nel campo elettrostatico.

La massima parte della kieserite così
ottenuta ha qualità fertilizzanti, viene portata

sul mercato come tale, però viene anche ulteriormente lavorata in quantità notevoli per formazione di solfato di potassio.

Una più piccola aliquota della chiserite è necessaria però anche con purezza più elevata. Si tratta in tal caso innanzitutto di allontanare le quantità residue di langbeinite ($= K_2SO_4 \cdot 2 MgSO_4$) ed anidrite ($= CaSO_4$).

Nel DE-PS 33 34 665 viene descritto un procedimento elettrostatico, secondo il quale un prodotto di kieserite contenente langbeinite e anidrite viene separata in una frazione ricca in langbeinite e anidrite nonché in una frazione povera in langbeinite e anidrite. Secondo lo stato della tecnica una frazione di kieserite viene ottenuta dal sale grezzo in un procedimento elettrostatico a più stadi. Questa frazione viene condizionata chimicamente con 35 fino a 100 g/tonnellata di acido para-alogenobenzoico oppure di acido idrossibenzoico, e a 55-80°C caricata triboelettricamente su un riscaldatore a letto fluidizzato.

La separazione ha luogo in un separatore elettrostatico a caduta libera, il quale può

essere equipaggiato con separatore a piastra, a nastro oppure tubolare, ad una intensità di campo di 4 fino a 7 kV/cm. Sull'elettrodo positivo compare la frazione ricca di langbeinite e di anidrite, sull'elettrodo negativo la frazione povera di langbeinite e anidrite.

Lo svantaggio di questo procedimento è che si deve lavorare a temperature più elevate o rispettivamente è necessario un successivo condizionamento chimico. L'uno e l'altro è legato a costi e può essere di impedimento nell'ulteriore trattamento o rispettivamente impiego del prodotto preparato.

E' inoltre noto che nel caso della separazione elettrostatica, la umidità relativa dell'aria gioca un ruolo decisivo.

La umidità relativa dell'aria (calcolata in %) dipende però sempre anche dalla umidità assoluta dell'aria (calcolata in g/m^3). Usualmente (per motivi di costi) si ricorre sempre all'aria esterna, poiché essa rappresenta ancora una volta la fonte più a buon mercato. Ci si indirizza pur tuttavia in tal caso sul valore della umidità assoluta che regna esattamente, e questo può essere molto differente a seconda della stagione e

del tempo. La unica possibilità di ripiegamento è di regolare la sua umidità relativa attraverso la temperatura dell'aria. In tal caso bisogna fare attenzione che nel caso di umidità relativa della aria identica, con il salire della temperatura diminuisce il grado di copertura superficiale di acqua sul sale. Questo è però di importanza decisiva per la carica triboelettrica.

Le ricerche hanno ora mostrato che la umidità relativa dell'aria (al di sotto di 7,5%), al posto della adduzione di aria finora usuale, e la carica dopo di ciò proposta può venire regolata anche attraverso una deumidificazione dell'aria. Oggetto dell'invenzione è il fatto che mediante la deumidificazione dell'aria di afflusso a letto fluidizzato, le condizioni di separazione vengono rese ottimali in seguito alle temperature più basse (inferiori a 40°C) nei riguardi del grado di copertura superficiale del sale con acqua. Questo ha come conseguenza il fatto che sorprendentemente su questa posizione non è più necessario un successivo condizionamento chimico.

E' stato trovato un procedimento per la successiva purificazione di una kieserite preconcentrata per via elettrostatica attraverso

più stadi, nel qual caso pervengono all'impiego agenti di condizionamento noti, come ad esempio acido salicilico ed acidi grassi, come pure le condizioni di carica note, come temperature e umidità relative dell'aria, ed eventualmente per la successiva purificazione come agente di condizionamento viene aggiunto un acido benzoico sostituito, nel qual caso l'aria esterna utilizzata nello stadio di successiva purificazione viene portata ad una umidità assoluta inferiore a $4,5 \text{ g/m}^3$ mediante deumidificazione con un impianto convenzionale di deumidificazione, e la quantità di kieserite da separare viene caricata triboelettricamente con questa aria ad una temperatura inferiore a 40°C .

In una particolare esecuzione del procedimento, l'acido diidrossibenzoico viene mescolato con il sale in una quantità di 20 fino a 50 g/t, e l'aria esterna viene portata ad una umidità di 3,5 fino a $4,5 \text{ g/m}^3$ e la temperatura viene impostata a 35 fino a 40°C .

In una ulteriore forma di esecuzione, l'aria esterna però viene portata ad una umidità assoluta di 2 fino a $2,5 \text{ g/m}^3$ e la temperatura viene impostata a 25 fino a 30°C , e si rinuncia del

- temperatura : 68°C

Nelle prove di confronto 1 e 2, secondo il procedimento conformemente allo stato della tecnica, la umidità relativa è stata regolata mediante adduzione di calore e condizionata chimicamente. Nella prova 1 (agente di condizionamento: 50 g di acido 4-clorobenzoico/tonnellata di kieserite ESTA addotta) la resa in langbeinite ed anidrite nella frazione sull'elettrodo positivo ammonta a 97,4 rispettivamente 66,0%.

Nel caso della prova 2 (agente di condizionamento 50 g di acido 2,4-diidrossibenzoico/tonnellata di kieserite ESTA addotta) è stata trovata, nei confronti della prova 1, una resa in langbeinite più bassa con 89,9%, di sette punti percentuali. Questo viene però compensato dalla resa più elevata in anidrite con 90,0%, di 24,0 punti percentuali.

Le prove 3 e 4 sono state avviate secondo il procedimento conformemente alla invenzione con umidificazione di aria. Nella prova 3, nella quale è stato aggiuntivamente condizionato chimicamente con acido 2,4-diidrossibenzoico, nella frazione sullo elettrodo positivo è risultata una resa in

langbeinite di 98,8% e una resa in anidrite di 88,9%.

Questi valori sono marcatamente migliori di quelli raggiungibili secondo il procedimento conformemente allo stato della tecnica.

Nella prova 4 è stato rinunciato ad un condizionamento chimico. La resa in langbeinite ed anidrite nella frazione P stava a 94,1% rispettivamente a 90,0%. Questi risultati sono certamente un pò più bassi che nel caso della prova 3, però sempre ancora più elevati dei risultati del procedimento secondo lo stato della tecnica.

Ne consegue che nei confronti del procedimento conformemente allo stato della tecnica, con il procedimento della invenzione si può rinunciare al condizionamento chimico aggiuntivo.

In tutte le prove la frazione sull'elettrodo negativo rappresenta un prodotto di kieserite pura giusta come qualità (contenuto in langbeinite inferiore a 1,80%; contenuto in anidrite inferiore a 0,25%).

La deumidificazione dell'aria viene effettuata mediante essiccatori per aria

convenzionali.

Questi essiccatori lavorano secondo il principio dell'adsorbimento fisico. In tal caso il vapore acqueo dall'aria da essiccare viene fissato per adesione dalla superficie di un materiale igroscopico solido (agente di adsorbimento). Dopo di che l'agente di adsorbimento viene riscaldato e il vapore acqueo precedentemente assorbito viene allontanato (rigenerazione).

Nell'essiccamento industriale vi sono estesi come agenti di adsorbimento massimamente impiegati, gel di silice (SiO_2) e ossido di alluminio (Al_2O_3).

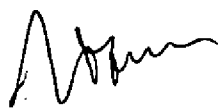
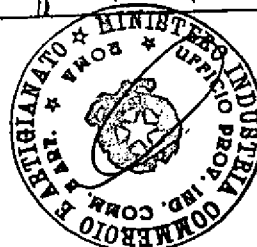
Gli impianti lavorano in continuo, nel qual caso singole camere dopo l'esaurimento vengono ogni volta commutate alla rigenerazione.

Prove Nr.

Tabella

	Stato della tecnica		Invenzione	
	1	2	3	4
Numero di prova				
<u>Condizioni di prova:</u>				
Condizionamento chimico	Acido 4-clorobenzoico.	Acido 2,4-diidrossibenzoico	Acido 2,4-diidrossibenzoico	-
Deumidificazione dell'aria	no	no	si	si
Umidità dell'aria assoluta prima della deumidificazione in g/m ³	9,0	9,0	9,0	9,0
Umidità dell'aria assoluta dopo la deumidificazione in g/m ³	-	-	3,8	2,2
Umidità relativa dell'aria in %	7,5	7,5	8,0	7,5
Temperatura in °C.	58	58	38	29
<u>Prodotto di alimentazione:</u>				
Quantità effettiva in %	100	100	100	100
Contenuto in langbeinite in %	5,29	4,78	4,17	6,03
Contenuto in anidrite in %	0,39	0,41	0,33	0,36
<u>Frazione P:</u>				
Quantità effettiva in %	43,1	49,3	48,2	48,5
Contenuto in langbeinite in %	11,95	8,72	8,55	11,69
Resa in langbeinite in %	97,4	89,9	98,8	94,1
Contenuto in anidrite in %	0,59	0,74	0,60	0,67
Resa in anidrite in %	66,0	90,0	88,9	90,0
<u>Frazione N :</u>				
Quantità effettiva in %	56,9	50,7	51,8	51,5
Contenuto in langbeinite in %	0,24	0,95	0,10	0,69
Resa in langbeinite in %	2,6	10,1	1,2	5,9
Contenuto in anidrite in %	0,23	0,08	0,07	0,07
Resa in anidrite in %	34,0	10,0	11,1	10,0

Gilberto Tonon
(Isr. Albo n. 83)

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la successiva purificazione di una kieserite preconcentrata per via elettrostatica attraverso più stadi, nel qual caso pervengono all'impiego agenti di condizionamento noti, come ad esempio acido salicilico ed acidi grassi, come pure le condizioni note di carica, come temperature e umidità relative dell'aria, ed eventualmente per la successiva purificazione come agente di condizionamento viene aggiunto un acido benzoico sostituito,

caratterizzato dal fatto che l'aria esterna utilizzata nello stadio di successiva purificazione, mediante deumidificazione con un impianto convenzionale di deumidificazione, viene portata ad una umidità assoluta inferiore a 4,5 g/m³ e la quantità di kieserite da separare viene caricata triboelettricamente con questa aria ad una temperatura inferiore a 40°C.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che si mescola con 20 fino a 50 g/t di acido 2,4-diidrossibenzoico e l'aria esterna viene portata ad una umidità di 3,5 fino a 4,5 g/m³ e la temperatura viene

impostata a 35 fino a 40°C.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che si rinuncia alla ulteriore aggiunta di un agente di condizionamento, l'aria esterna però viene portata ad una umidità assoluta di 2 fino a 2,5 g/m³ e la temperatura viene impostata a 25 fino a 30°C.

p.p.KALI UND SALZ BETEILIGUNGS AG

Gilberto Tonon
(Isr. Albo n. 83)

