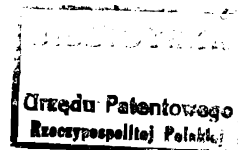


Warszawa, 22 września 1949 r.



AG 1 L 23/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33617

Kl. 30 i, 10

Clara Louise Denny

(Schumacher, Ontario, Kanada)

i Wilmot Douglas Robson

(Schumacher, Ontario, Kanada)

Sposób unieszkodliwiania trującego działania mialko rozdrobnionych materiałów krzemionkowych

Zgłoszono 19 kwietnia 1938 r.

Udzielono 28 lutego 1949 r.

Pierwszeństwo: 28 maja 1937 r. (Stany Zjednoczone Ameryki)

W wielu gałęziach przemysłu, w których praca związana jest z materiałami krzemionkowymi, napotyka się na poważne trudności spowodowane tym, że zdrowie robotników skutkiem wdychania drobnych cząstek materiałów krzemionkowych jest wystawione na poważne niebezpieczeństwo. Dotychczas jednak mimo bardzo kosztownych badań naukowych nie opracowano sposobu usunięcia tych niedogodności.

Przedmiotem wynalazku jest stworzenie takich warunków pracy, w których by chemiczne działanie drobnych cząstek krzemionki było unieszkodliwione, a tym samym zapobiegałoby się chorobom płuc u osobników zmuszonych do oddychania powietrzem zanieczyszczonym pyłem krzemionkowym.

Wiadomo, że gdy drobne cząstki materiału

krzemionkowego zostaną wprowadzone w zetknięcie z cieczami alkalicznymi, to powstają kwasy krzemowe. Środowisko płuc jest alkaliczne. Jego p_{H} wynosi 7,37. Powstające w komórkach płucnych kwasy krzemowe powodują zatrucie i obumieranie komórek tkanki płucnej oraz powstawanie tkanki zastępczej włóknistej. Powoduje to włóknistość (fibrosis) płuc.

Zgodnie z wynalazkiem powoduje się dokładne zmieszanie drobnych cząstek metalicznego glinu albo jego związków z pyłem krzemionkowym, przy czym cząstki glinu metalicznego lub jego związków winny mieć taką samą wielkość jak cząstki krzemionki, a ilość tego dodatku powinna być dostateczna do zapobiegania szkodliwym działaniom materiału krzemionkowego.

Próby laboratoryjne wykazały, że z 1 grama

pyłu kwarcowego o wielkości cząstek nie przekraczających 5 mikronów rozpuszcza się w 100 cm³ destylowanej wody w przybliżeniu 50 części na milion w temperaturze krwi. Dodatek 10 miligramów metalicznego pyłu glinowego do 1 grama pyłu kwarcowego zapobiega prawie całkowicie rozpuszczeniu się krzemionki w wodzie destylowanej.

W przypadku, gdy materiał krzemionkowy zawiera związki wapniowców albo potasowców, krzemionka przechodzi do roztworu o wiele szybciej i w większej ilości, niż w nieobecności wspomnianych związków. Bez względu jednak na to, czy pył jest, praktycznie biorąc, czystą krzemionką, czy też nie, obecność metalicz-

nego glinu albo jego związków nawet w tak małej ilości, jak około 1% wagowych prawie całkowicie zapobiega powstawaniu kwasów toksycznych.

Doświadczenia wykazały, że przez dodanie 1% lub mniej metalicznego glinu do ośmiu różnych rodzajów materiałów krzemionkowych rozpuszczalność ich obniżyła się w przybliżeniu o 91% przy p_H roztworu około 7.

Dalsze badania wykonano z różnymi próbkami skały krzemionkowej mialko sproszkowanej, poddając je nieprzerwanemu mieszaniu w ciągu 20 godzin w zatkaanych kauczukiem bakelitowych rurach umieszczonych w kąpeli wodnej o temperaturze 37°—40°C.

P r ó b k i	g	H ₂ O	glin		Rozpuszczalność Si O ₂ (Części na milion)	Zmniejszenie rozpuszczalności
kwarc z kopalni Mc Intyre	1,0	100 cm ³			33,2	96 ⁰ / ₀
" " "	1,0	100 cm ³	10 mg		1,1	
krzemionka z Montrealu	1,0	100 cm ³	—		4,4	72 ⁰ / ₀
" " "	1,0	100 cm ³	10 mg		1,2	
" " "	1,0	100 cm ³	—	5 mg CaCO ₃	11,8	82 ⁰ / ₀
" " "	1,0	100 cm ³	10 mg	5 mg CaCO ₃	2,1	
kryształ kwarcu lewoskrętnego	1,0	100 cm ³	—		37,9	90 ⁰ / ₀
" " "	1,0	100 cm ³	10 mg		3,4	

Działanie pyłu glinowego na rozpuszczalność kwarcu w syntetycznych fizjologicznych roztworach wykazano w doświadczeniach, przeprowa-

dzanych w zamkniętych rurach bakelitowych utrzymywanych w temperaturze 37,5° C (temperatura krwi).

preparat 1. 100 cm³ roztworu Tyrode'a + 1,0 g kwarcu Mc Intyre

preparat 2. 100 cm³ " Tyrode'a + 10 mg pyłu glinowego
+ 1,0 g kwarcu Mc Intyre

Dni	SiO ₂ Rozpuszczalność (części na milion)		Zmniejszenie rozpuszczalności
	preparat 1	preparat 2	
9	41,9	2,2	95 ⁰ / ₀
27	35,9	2,8	92 ⁰ / ₀

Wyniki tych doświadczeń stwierdzają niewątpliwie, że obecność pyłu glinowego nawet w procentowo niewielkich ilościach powoduje ogromne zmniejszenie rozpuszczalności materiałów krzemionkowych, a rozproszenie mialko sproszkowanego glinu albo jego związków, np. Al₂O₃

lub Al(OH)₃, w powietrzu kopalń, fabryk mydła, fabryk ceramicznych, zakładów kamieniarskich, szlifierni szkła, piaskarni itd. powoduje znaczne zmniejszenie, a nawet całkowite usunięcie niebezpieczeństwa zatrucia pracowników.

Rozumie się, że można w rozmaity sposób

rozpraszać pył glinowy w atmosferze pyłu krzemionkowego. Proszek glinowy można dołączać do materiałów wybuchowych lub można rozpraszać pył glinowy w powietrzu, zawierającym pył krzemionkowy, przy czym ten ostatni sposób jest prawdopodobnie najskuteczniejszy w większości zakładów przemysłowych.

W razie dodania materiału glinowego do materiałów wybuchowych umieszcza się glin w niewielkich paczkach oddzielnie od ładunku wybuchowego, lecz tak, aby ten materiał glinowy musiał być rozproszony w atmosferze wraz z pyłem krzemionkowym.

Jest rzeczą zrozumiałą, że stosowany pył glinowy musi być czysty i nie może zawierać domieszek na przykład z kwasu stearowego, które by uniemożliwiły zetknięcie się cząstek metalu z płynami organizmu ludzkiego. Pył glinowy musi zawierać cząstki drobniejsze od 10 mikronów, a najlepiej o wielkości nie przekraczającej 5 mikronów.

Okazało się korzystne bezpośrednie wdychanie pyłu glinowego za pomocą inhalatora. Dobrze jest wdychać pył glinowy powstający przy obróbce tego metalu na szlifierkach.

Próby laboratoryjne wykonane z wodnymi roztworami uzupełniono próbami wykonanymi z syntetycznymi roztworami fizjologicznymi. Bardzo obszerne doświadczenia wykonano na zwierzętach, które umieszczano w atmosferze pyłu kwarcowego oraz pyłu kwarcowego zmieszanego z 1% pyłu glinowego. Stwierdzono, że dodanie drobnych ilości pyłu glinowego do pyłu kwarcowego przeważnie całkowicie zapobiega rozwojowi choroby, podczas gdy zwierzęta poddane

działaniu samego pyłu kwarcowego wykazały dobrze rozwiniętą fibrosis płuc.

Te doświadczalne zwierzęta poddawano działaniu pyłu krzemowego przez 16 godzin dziennie w ciągu 6 miesięcy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób unieszkodliwiania trującego działania mialko rozdrobnionych materiałów krzemionkowych, znamienny tym, że do atmosfery zawierającej sproszkowane materiały krzemionkowe wprowadza się niewielką ilość mialko sproszkowanego glinu albo związków glinu.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się glin albo związki glinu sproszkowane do wielkości cząsteczek nieprzekraczającej 10 mikronów.
3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się mialko sproszkowany glin albo jego związki w ilości około 1% wagowego w stosunku do ciężaru cząstek krzemionkowych.
4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że mieszanie sproszkowanego glinu albo jego związków z cząstkami krzemionkowymi przeprowadza się przez rozpraszanie materiału glinowego jednocześnie z wybuchem ładunku rozsadzającego, który powoduje powstawanie pyłu krzemionkowego.
5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako związek glinu stosuje się sproszkowany tlenek glinu Al_2O_3 lub wodorotlenek glinu $Al(OH)_3$.

Clara Louise Denny
Wilmot Douglas Robson
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy