

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

⑬ OPIS PATENTOWY ⑲ PL ⑪ 158273

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 272621

⑤① IntCl<sup>5</sup>:

C03C 13/06

C03B 37/00

㉑ Data zgłoszenia: 20.05.1988

CZYTELNIA  
OGÓLNA

⑤④ Włókna mineralne, alkaloodporne i sposób wytwarzania włókien mineralnych, alkaloodpornych

④③ Zgłoszenie ogłoszono:  
27.11.1989 BUP 24/89

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:  
31.08.1992 WUP 08/92

⑦③ Uprawniony z patentu:  
Politechnika Śląska im. Wincentego  
Pstrowskiego, Gliwice, PL

⑦② Twórcy wynalazku:  
Małgorzata Sopicka-Lizer, Katowice, PL  
Stanisław Pawłowski, Katowice, PL  
Stanisław Serkowski, Katowice, PL  
Mariusz Woynarski, Katowice, PL  
Bronisław Wieńczyk, Zabrze, PL

⑤⑦ 1. Włókna mineralne alkaloodporne, zwane włóknami wolastonitowymi, **znamiennie tym**, że zawierają SiO<sub>2</sub> i CaO w stosunku wagowym SiO<sub>2</sub>/CaO wynoszącym 1,2–2,4 oraz w procentach wagowych 2–10% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i dodatek mineralizatora w ilości 0,5–8%.

PL 158273 B1

WŁÓKNA MINERALNE, ALKALOODPORNE I SPOSÓB WYTWARZANIA  
WŁÓKIEN MINERALNYCH, ALKALOODPORNYCH

Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Włókna mineralne, alkaloodporne, zwane włóknami wolastonitowymi, z n a m i e n n e t y m, że zawierają  $\text{SiO}_2$  i  $\text{CaO}$  w stosunku wagowym  $\text{SiO}_2/\text{CaO}$  wynoszącym 1,2 - 2,4 oraz, w procentach wagowych, 2-10%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i dodatek mineralizatora w ilości 0,5-8%.
2. Włókna według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że jako mineralizator zawierają tlenek miedzi lub jego połączenie, w ilości, w procentach wagowych, 0,5-2%, w przeliczeniu na  $\text{CuO}$ .
3. Włókna według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że jako mineralizator zawierają tlenek chromu lub jego połączenia, w procentach wagowych, 2-8%, w przeliczeniu na  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .
4. Włókna według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że jako mineralizator zawierają tlenek cyrkonu, w procentach wagowych, w ilości 2-8%.
5. Włókna według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że jako mineralizator zawierają tlenek tytanu, w procentach wagowych, w ilości 2-8%.
6. Sposób wytwarzania włókien mineralnych, alkaloodpornych, zwanych włóknami wolastonitowymi, polegający na rozwióknieniu strugi stopu krzemianowo-wapniowego w znany sposób, z n a m i e n n y t y m, że uzyskane włókna poddaje się obróbce cieplnej w temperaturze 600-800°C przez 2-60 minut.

\*\*\*

Przedmiotem wynalazku są włókna mineralne, alkaloodporne o średnicy poniżej 15 mikrometrów, w postaci waty, maty lub włókien ciągłych, stosowane jako materiał zbrojący do wytwarzania wyrobów wiązanych cementem lub jako izolacja cieplna do temperatury 850°C i sposób wytwarzania tych włókien mineralnych, alkaloodpornych.

Dotychczas znane włókna alkaloodporne zawierają, w procentach wagowych 50-75%  $\text{SiO}_2$ , 2-10%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 2-20%  $\text{CaO}$  oraz dochodzące do 20% dodatki  $\text{ZrO}_3$  lub  $\text{TiO}_2$ . Włókna te posiadają strukturę szklistą i ich podwyższona odporność chemiczna jest wynikiem dużego udziału tlenków  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$  lub  $\text{TiO}_2$ . Dodatki te znacznie podwyższają koszt ich produkcji.

Znane są również sposoby podwyższenia odporności chemicznej włókien przez zastosowanie szkielek, które mają zdolność do gwałtownej nukleacji i krystalizacji bez deformacji przy powtórным ogrzewaniu do temperatury rzędu 700-1035°C. Po krystalizacji włókna te składają się ze spinelu lub diopsydu, które tworzą główną fazę krystaliczną. Krystalizacja tych faz rozpoczyna się głównie od powierzchni włókien i przebiega do ich wnętrza, co znacznie osłabia wytrzymałość włókien. Ponadto diopsyd krystalizuje w postaci rozległych płytek o pokroju kwadratowym, co również nie jest korzystne dla wytrzymałości włókien. Diopsyd podczas krystalizacji wykazuje także dużą łatwość podstawień izomorficznych takich kationów jak  $\text{Al}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{K}$  itd, co sprawia, że skład fazy krystalicznej włókien, a więc ich charakter chemiczny, silnie odbiega od charakteru chemicznego zaczynu cementowego.

Wszystkie znane włókna alkaloodporne zawierają  $\text{SiO}_2$  i  $\text{CaO}$  w stosunku wagowym znacznie przekraczającym 2,5.

Istotą wynalazku są włókna mineralne, alkaloodporne i sposób ich wytwarzania, zwane dalej włóknami wolastonitowymi charakteryzujące się tym, że zawierają  $\text{SiO}_2$  i  $\text{CaO}$  w stosunku 1,2-2,4 oraz w procentach wagowych 2-10%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i dodatek mineralizatora 0,5-8,0%. Jako mineralizator stosuje się związki miedzi korzystnie w procentach wagowych 0,5-2% w przeliczeniu na tlenek lub związku cyrkonu, chromu lub tytanu najkorzystniej w postaci tlenkowej, korzystnie w procentach wagowych 2-8% w przeliczeniu na tlenki.

Będący przedmiotem wynalazku sposób otrzymywania włókien mineralnych, alkaloodpornych, zwanych włóknami wolastonitowymi, polega na uzyskaniu, znanymi metodami, ze stopu włókien, które następnie poddaje się obróbce cieplnej w temperaturze 600-800°C w czasie 2-60 minut, w wyniku czego ich szklista struktura przechodzi w strukturę szkło-ceramiczną z utworzeniem drobnokrystalicznego wolastonitu. Proces ten zapewnia uzyskanie przez włókna doskonałej odporności na działanie środowiska alkalicznego. Dodatek mineralizatora zapewnia objętościowo krystalizację włókien. Włókna wolastonitowe według wynalazku nadają się do wytwarzania materiałów budowlanych, włókno-cementowych lub jako izolacja cieplna do temperatury 850°C.

P r z y k ł a d I: Mieszaninę złożoną, w procentach wagowych, z 65% piasku kwarcowego, 25% wapna palonego, 9% technicznego tlenku glinu i 1% technicznego CuO, topi w piecu łukowym i rozwłóknia na wirujących dyskach otrzymując w komorze osadczej watę włóknistą. Następnie włókna wygrzewa się w elektrycznym piecu tunelowym w ten sposób, że w maksymalnej temperaturze 800°C włókna przebywają 5 minut. Otrzymane włókna posiadają mikrostrukturę charakterystyczną dla szkłoceramiki z ziarnami wolastonitu o średnicy 0,05-0,10 mikrometra, rozmieszczonymi w osnowie pozostałego szkła. Są odporne na działanie alkalicznego środowiska.

P r z y k ł a d II: Mieszaninę złożoną, w procentach wagowych, z 55% kwarcytu, 35% kamienia wapiennego, 10% piasku cyrkonowego, topi się w piecu szybowym i rozwłóknia na wirujących dyskach, otrzymując w komorze osadczej włókna w postaci wojłoku. Następnie włókna wygrzewa się w tunelowym piecu konstrukcji pieców do odprężenia szkła w ten sposób, że w maksymalnej temperaturze 650°C włókna przebywają przez 60 minut. W otrzymanych włóknach znajduje się wolastonit o średnicach kryształów 0,01-0,05 mikrometra, nadający włóknom odporność chemiczną w środowisku alkalicznym.

P r z y k ł a d III: Mieszaninę złożoną, w procentach wagowych, z 43% piasku zawierającego minimum 96% SiO<sub>2</sub>, 15% gliny G-4, 38% kamienia wapiennego oraz 4% TiO<sub>2</sub>, topi się w piecu łukowym i rozwłóknia w dowolny znany sposób. Następnie uzyskane włókna wygrzewa się w temperaturze 720°C przez 15 minut. Otrzymane włókna zawierają, w amorficznej osnowie kryształki wolastonitu o średnicy 0,03-0,05 mikrometra i odznaczają się doskonałą odpornością na działanie środowiska alkalicznego.

