



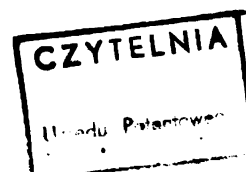
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.04.78 (P. 205943)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.01.80

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1985



Int. Cl.³
C04B 35/14

Twórcy wynalazku: Elżbieta Stelmach, Władysław Bieda, Mieczysław Drożdż, Wanda Wołek, Stanisław Barcik, Eugeniusz Majewski, Roman Jagiełło, Józef Miska

Uprawniony z patentu: Instytut Materiałów Ogniotrwałych, Gliwice (Polska)

Sposób wytwarzania niewypalanych ogniotrwałych wyrobów krzemionkowych

1 Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania niewypalanych ogniotrwałych wyrobów krzemionkowych wiązanych chemicznie, służących głównie do wyłożenia różnych typów pieców grzewczych, pracujących w granicach temperatur 1473—1773 K. Do tej pory do wyłożenia tego rodzaju pieców stosowano wypalane ogniotrwałe wyroby krzemionkowe, wytwarzane z kwarcytów lub chalcedonu, mączki kwarcowej, mineralizatorów oraz lepiszcza w postaci ługu posiarzynowego, między innymi otrzymane sposobem według polskiego opisu patentowego nr 58 888, to znaczy z mieszaniny zawierającej 50—80% wagowych skały chalcedonowej o uziarnieniu 1—4 mm, 20—50% wagowych mączki kwarcowej o uziarnieniu 0—0,088 mm, zawierającej SiO_2 w ilości powyżej 98% wagowo i Al_2O_3 w ilości powyżej 0,4% wagowo, licząc na sumaryczną ilość skały chalcedonowej i mączki kwarcowej, z 1—3% wagowych CaO , 0—3% wagowych Fe_2O_3 i 1—2% wagowych ługu posiarzynowego, formowanej w wyroby, następnie wypalane w temperaturze 1683—1723 K.

Znane są również z literatury podstawowej niewypalane wyroby krzemionkowe wiązane szkłem wodnym, złożone z kruszywa krzemionkowego takiego jak kwarcyty i złomy wyrobów krzemionkowych oraz szkła wodnego sodowego z utwardzaczem w postaci fluorokrzemianu sodu. Jednak wyroby te, ze względu na dużą zawartość fazy szklistej i duże zmiany liniowe (rozszerzalność) związane

2 z przemianami kwarcu, zachodzącymi w czasie pracy wyrobów w obmurzu (normalnie przemiany te następują w czasie wypalania wyrobów), mają ograniczony temperaturowy zakres stosowania jedynie do 1373—1573 K.

Znane są również z polskiego zgłoszenia patentowego P 199 520 wyroby krzemionkowe na wiązaniu chemicznym, złożone ze złomu wyrobów krzemionkowych o uziarnieniu 0—20 mm w ilości 70—90% wagowych, mączki kwarcowej lub kwarcytowej o uziarnieniu 0—0,1 mm w ilości 10—30% wagowych i lepiszcza w postaci fosforanu chromowego, glinowo-chromowego, lub glinowego w ilości 5—15% wagowych, wygrzewane w temperaturze 423—673 K. Wyroby te wprawdzie dzięki specjalnemu wiązaniu fosforanowemu mogą być stosowane do wyłożenia wszystkich typów pieców grzewczych o temperaturze pracy 1273—1773 K w miejsce tradycyjnych wyrobów wypalanych, jednak możliwość ich stosowania jest ograniczona ze względu na niedobór i wysoką cenę spoiw fosforanowych tego typu.

Znany jest również z patentu PRL nr 43 807 sposób wytwarzania niewypalanych wyrobów krzemionkowych na wiązaniu fosforanowym z surowców odpadowych, jak złom wyrobów krzemionkowych po pracy w hutach oraz łupki kwarcytowy, rozdrobnionych do uziarnienia poniżej 3 mm, zarobionych kwasem fosforowym lub jego mieszaniną z roztworem fosforanu jednowapniowego.

Wadą tego rozwiązania jest jednak konieczność stosowania drogiego, stężonego kwasu fosforowego o gęstości 1,7 g/cm³, wysokich ciśnień formowania 50–100 MPa, temperatury wygrzewania minimum 573 K oraz surowców krzemionkowych jedynie po pracy w hutach, bogatych w zanieczyszczenia które wzmacniają wiązanie fosforanowe. Kwas fosforowy słabiej wiąże z czystym SiO₂.

Celem niniejszego wynalazku jest wytworzenie niewypalanych wyrobów krzemionkowych wysokiej jakości w oparciu o tani odpadowy surowiec jakim jest złom ogniotrwały wyrobów krzemionkowych, powstający w procesie produkcji wyrobów wypalanych lub pochodzących z rozbiórki pieców w procesie remontowym, z dodatkiem niewielkiej ilości mączki kwarcowej lub kwarcytowej i tanie ogólnie dostępne spoiwo, zapewniające jednak, użytkowanie własności korzystniejszych jak w przypadku stosowania szkła wodnego, czy kwasu fosforowego.

Sposób według wynalazku polega na tym, że do masy krzemionkowej zawierającej 80–90% wagowych złomu krzemionkowego o uziarnieniu 0–10 mm i zawartości minimum 94% SiO₂ oraz 10–20% wagowych pyłu kwarcowego lub kwarcytowego o uziarnieniu 0–0,1 mm i zawartości co najmniej 98% SiO₂, wprowadza się w celu poprawienia procesu spiekania wyrobów w czasie pracy 1–5% wagowych zgorzeliny walcowniczej lub pyłu magnetytowego o uziarnieniu 0–0,1 mm, 1–5% wagowych spoiwa chemicznego w formie trójpolfosforanu lub heksametafosforanu sodu w postaci roztworu wodnego i ług posulfitowy lub suchy ług posiarczynowy w roztworze wodnym o gęstości 28°Be w ilości 1–2% wagowych w charakterze plastyfikatora. Wyroby uformowane z tej masy suszy się w temperaturze 373–423 K i stosuje do wyłożenia pieców grzewczych.

Istotną zaletą rozwiązania jest zastosowanie polifosforanu lub heksametafosforanu w technologii materiałów krzemionkowych, co w efekcie umożliwia uzyskanie wyrobów niewymagających ani wypalania ani wygrzewania lecz jedynie suszenia, charakteryzujących się właściwościami tak wysokimi, jak w przypadku innych technologii po wygrzewaniu. Wprowadzenie bowiem alkaliu obok P₂O₅ i zgorzeliny powoduje tworzenie się w czasie pracy niskotopliwych eutektyk, zapewniających wyższe własności użytkowe tych wyrobów. Sposób wytwarzania wyrobów krzemionkowych według wynalazku przedstawiono w przykładach.

Przykład I. Do masy krzemionkowej zawierającej 80% wagowych złomu krzemionkowego o zawartości minimum 94% SiO₂ i uziarnieniu 0–6 mm oraz 20% wagowych kwarcytu o uziarnieniu 0–0,1 mm i zawartości co najmniej 98% SiO₂ wprowadza się 3% wagowe trójpolfosforanu sodu w roztworze wodnym i 1% wagowy suchego ługu posiarczynowego w roztworze wodnym o gęstości 28°Be. Wszystkie składniki miesza się w dowolnym mieszadle do uzyskania jednorodnej masy o wilgotności 4–9%, zależnie od metody formowa-

nia. Z tak przygotowanej masy formuje się wyroby o dowolnych kształtach metodą prasowania lub ubijania, które suszy się w temperaturze 373–423 K, a następnie wyklada nimi ściany boczne walcowniczych pieców wgłębnych o temperaturze pracy do 1773 K.

Przykład II. Mieszanekę krzemionkową zawierającą 90% wagowych złomu krzemionkowego o uziarnieniu 0–3 mm i zawartości minimum 94% SiO₂ oraz 10% wagowych kwarcytu o uziarnieniu 0–0,1 mm i zawartości 98% SiO₂ miesza się w dowolnym mieszadle z 2% wagowymi zgorzeliny walcowniczej o uziarnieniu 0–0,1 mm, 4% wagowymi heksametafosforanu sodu i 1,5% wagowymi suchego ługu posiarczynowego w roztworze wodnym o gęstości 28°Be. Po uzyskaniu jednorodnej masy o wilgotności 4–9%, formuje się wyroby o dowolnych wymiarach metodą prasowania lub ubijania, które suszy się w temperaturze 373–423 K. Uformowanymi wyrobami wyklada się ściany boczne pieców grzewczych pracujących w temperaturze 1673 K.

Niewypalane wyroby krzemionkowe wyprodukowane sposobem według wynalazku wykazują korzystne parametry jakości:

w stanie niewypalonym:

ogniotrwałość zwykła co najmniej — 169 sP
wytrzymałość na ściskanie co najmniej — 10 MPa
po wypaleniu:

ogniotrwałość pod obciążeniem — 1873–1893 K
wytrzymałość na ściskanie — 20 — 40 MPa
gęstość — 2,35 — 2,38 g/cm³

co pozwala na stosowanie ich do wykonywania wykładzin ogniotrwałych w piecach grzewczych pracujących do temperatury 1773 K. Trwałość obmurzy pieców grzewczych wykonanych z tych wyrobów przedłuża się o 50–100% w porównaniu do wyrobów wypalanych lub niewypalanych wytwarzanych według znanych technologii.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania niewypalanych ogniotrwałych wyrobów krzemionkowych polegających na przygotowaniu masy krzemionkowej na wiązaniu fosforanowym, zawierającej złom krzemionkowy i pył kwarcytowy, uformowaniu jej w kształtki i wygrzewaniu ich, **znamienny tym**, że do kruszywa krzemionkowego składającego się ze złomu krzemionkowego o zawartości co najmniej 94% SiO₂ i uziarnieniu 0–10 mm w ilości 80–90% wagowych, pyłu kwarcowego lub kwarcytowego o uziarnieniu 0–0,1 mm i zawartości co najmniej 98% SiO₂ w ilości 10–20% wagowych wprowadza się zgorzelinę walcowniczą lub pył magnetytowy o uziarnieniu 0–0,1 mm w ilości 1–5% wagowych, trójpolfosforanu sodu lub heksametafosforanu sodu w ilości 1–5% wagowych i ług posiarczynowy o gęstości 28°Be w ilości 1–5% wagowych, po czym z tak przygotowanej masy formuje się wyroby o dowolnych kształtach i suszy je w temperaturze 373–423 K.