

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 130 360

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 12 05 /P.220190/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 80 07 28

Opis patentowy opublikowano: 1986 07 31

Int. Cl.³. H05B 7/06

Twórcy wynalazku: Mirosław Lebiedziejewski, Jan Kolowca, Józef Jungiewicz,
Zygmunt Kosakowski, Władysław Kulig

Uprawniony z patentu: Sudeckie Zakłady Elektro-Węglowe, Nowy Sącz /Polska/

SPOSÓB OBRÓBKİ TERMICZNEJ PÓŁWYROBÓW ELEKTRODOWYCH W WIELOKOMOROWYCH PIECACH KRĘGOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest opracowanie procesu technologicznego obróbki termicznej tzw. autowypalania półwyrobów elektrodowych, zwłaszcza elektrod grafitowych, systemem komorowo-kokilowym w wielokomorowych piecach kręgowych.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 67 089 sposób jednoogniowego prowadzenia procesu wypalania wyrobów elektrodowych w 20-komorowych piecach kręgowych przebiega według założonej temperaturowej krzywej wypalania, przy doprowadzaniu paliwa technologicznego i obejmuje cztery strefy wypalania: strefę wstępnego podgrzewania do temperatury 300°C w czasie 70-80 h, strefę powolnego podgrzewania w temperaturze 300-700°C w czasie ok. 180h, strefę końcowego wypalania w temperaturze 1200-1300°C w czasie ok. 100h oraz strefę studzenia swobodnego do temperatury otoczenia w czasie ok. 100h.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 87 229 sposób wypalania wyrobów elektrodowych w piecach kręgowych prowadzi się za pomocą dwóch niezależnych ogni w skład których wchodzi zespoły 6-8 komór, przy czym każdy z ogni oddzielony jest 3-4 komorami. Oba zespoły komór posiadają strefy: wstępnego podgrzewania, powolnego nagrzewania i końcowego wypalania tzw. strefę ogniową. Włączanie coraz to nowej komory na każdym niezależnym ogniu odbywa się cyklicznie i w czasie nieprzekraczającym 300h dwie komory przechodzą równocześnie przez wszystkie strefy procesu wypalania. Osiągane przyrosty temperatur w strefie podgrzewania w zakresie temperatur 200-700°C wynoszą po 2-6°C/h, a w strefie ogniowej w zakresie temperatur 700-1000°C wynoszą po 6-12°C/h.

W obydwu wymienionych procesach technologicznego wypalania, półwyroby elektrodowe wkładane są bezpośrednio do kaset komór pieca kręgowego i zasypywane zasypką termoizolacyjną. Zatem nie zachodziła potrzeba prowadzenia kontroli wydzielania i spalania węglowodorów, gdyż są one pochłaniane przez zasypkę termoizolacyjną.

Znany także z polskiego opisu patentowego nr 111 919 sposób średniotemperaturowej obróbki termicznej półwyrobów elektrodowych w komorowych piecach kręgowych systemem komorowo kokilowym polega na tym, że proces wypalania prowadzi się w maksymalnej temperaturze

650-1000°C z rytmem podłączania poszczególnych komór pieca kręgowego do procesu wypalania co 12-25h dla pierwszego wypalania i /lub/ co 8-15h dla drugiego wypalania, przy czym całkowity cykl dla pierwszego wypalania półwyrobów elektrodowych wynosi 160-270h, a dla drugiego wypalania wynosi 100-170h. Procesowi temu towarzyszy spalanie paliwa technologicznego, najczęściej gazu ziemnego doprowadzanego z zewnątrz instalacją gazową do komór pieca kręgowego.

Natomiast nie znany jest sposób autowypalania półwyrobów elektrodowych systemem komorowo-kokilowym w wielokomorowych piecach kręgowych bez spalania paliwa technologicznego doprowadzanego stale z zewnątrz do komór pieca kręgowego, w którym głównym źródłem energii cieplnej są wydzielające się z półwyrobów elektrodowych węglowodory i spalające się w przestrzeni komór piecowych, przy dostarczaniu regulowanej ilości powietrza, niezbędnego do przebiegu procesu spalania węglowodorów.

Zatem celem wynalazku jest opracowanie sposobu prowadzenia procesu autowypalania półwyrobów elektrodowych systemem komorowo-kokilowym przy zmodernizowaniu w niewielkim zakresie konstrukcji komór pieca kręgowego, w którym ogrzewanie komór piecowych dokonywać się będzie energią cieplną pochodzącą ze spalania węglowodorów wydzielających się z półwyrobów elektrodowych, poddawanych obróbce termicznej, bez doprowadzania stale paliwa technologicznego.

Według wynalazku proces obróbki termicznej tzw. autowypalanie półwyrobów elektrodowych polega na regulacji wydzielania się optymalnej ilości węglowodorów z półwyrobów elektrodowych poddawanych wypalaniu w kokilach stalowych wkładanych bezpośrednio do komór pieca kręgowego oraz doprowadzaniu odpowiedniej ilości powietrza do przestrzeni komory w strefie ogniowej, w której następuje spalanie węglowodorów w temperaturze powyżej 500°C. Regulacji wydzielania węglowodorów dokonuje się przez ilościowy i jakościowy dobór asortymentów półwyrobów elektrodowych załadowanych w kokilach stalowych bezpośrednio do komór pieca kręgowego.

Stwierdzone zostało doświadczenie, że w przypadku poddawania procesowi autowypalania półwyrobów elektrodowych, w których wsad w komorach pieca stanowi mieszaninę elektrod zielonych i elektrod nasyconych syciwem pakowym, to ich stosunek wagowy powinien wynosić 2 : 1.

Jeżeli procesowi autowypalania półwyrobów elektrodowych, których wsad w komorach pieca stanowi 100% elektrod zielonych, to procesowi temu towarzyszy zjawisko wydzielania się nadmiernej ilości węglowodorów wówczas proces spalania węglowodorów następuje przez doprowadzenie dodatkowo z zewnątrz odpowiedniej ilości powietrza za pomocą zaworów powietrznych. Jeżeli natomiast procesowi autowypalania poddaje się półwyroby elektrodowe, których wsad w komorach pieca stanowi 100% elektrod nasyconych syciwem pakowym, to procesowi temu towarzyszy zjawisko wydzielania się optymalnej ilości węglowodorów. Wówczas proces spalania węglowodorów przebiega prawidłowo i nie zachodzi potrzeba doprowadzania dodatkowo powietrza z zewnątrz.

W wyniku właściwego doboru ilościowego i jakościowego asortymentów półwyrobów elektrodowych stanowiących wsad w komorach pieca kręgowego, proces autowypalania przebiega prawidłowo, ponieważ nie następuje gwałtowne spalanie węglowodorów i tym samym szybki wzrost temperatury w komorach pieca oraz istnieje możliwość realizacji stopniowych przyrostów temperatury w strefie ogniowej, zgodnie z założoną temperaturą krzywą autowypalania.

Natomiast przyrost temperatury w strefie regulowanego podgrzewania osiąga się przez regulację ilości przepływających spalin, a ich temperaturę reguluje się przez doprowadzanie dodatkowo odpowiedniej ilości powietrza, względnie spalanie niewielkiej ilości paliwa technologicznego.

Przez elektrody zielone rozumie się półwyroby elektrodowe uformowane na prasie hydraulicznej z masy elektrodowej zawierającej ok. 80% mieszaninę surowców stałych i ok. 10% lepiszczy. Z półfabrykatów tych podczas procesu autowypalania wydzielają się węglowodory i części lotnych 8-12% w stosunku do początkowej masy półwyrobów stanowiących wsad w komorach pieca kręgowego.

Przez elektrody nasycone syciwem pakowym rozumie się półwyroby elektrodowe uformowane na prasie hydraulicznej z masy elektrodowej zawierającej ok. 80% mieszankę surowców stałych i ok. 10% lepiszczy, wypalone oraz nasycone syciwem pakowym. Z półwyrobów tych podczas procesu autowypalania wydziela się ilość węglowodorów i części lotnych 5-8% w stosunku do początkowej masy półwyrobów stanowiących wsad w komorach pieca kręgowego.

Zaletą wynalazku jest stworzenie możliwości technicznego realizowania założonej temperaturowej krzywej autowypalania półwyrobów elektrodowych, bez doprowadzania stale paliwa technologicznego, co ma istotny wpływ na zmniejszenie jednostkowego zużycia gazu ziemnego na tonę wypalonych półwyrobów elektrodowych.

Ponadto w wyniku całkowitego spalania wydzielających się węglowodorów z półwyrobów elektrodowych poddanych procesowi autowypalania następuje zmniejszenie emisji zawieszin części smolistych do atmosfery.

Przedmiot wynalazku przedstawiony został w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wykres temperaturowej krzywej wypalania w przestrzeni gazowej komór, fig. 2 - przebieg procesu autowypalania półwyrobów elektrodowych w 5-ciu komorach pieca kręgowego.

Proces autowypalania półwyrobów elektrodowych, których wsad w komorach od 1-5 pieca kręgowego stanowią elektrody zielone w ilości 30Mg rozpoczyna się od wstępnego nagrzewania wsadu, przez doprowadzenie zaworami gazowymi ZG paliwa technologicznego, korzystnie gazu ziemnego i jego spalanie. Po osiągnięciu temperatury ok. 500°C w komorze 1 rozpoczyna się intensywne wydzielanie węglowodorów z wsadu do przestrzeni gazowej oraz ich spalanie. Wówczas przestaje się doprowadzać gaz ziemny, zamykając jego dopływ zaworami gazowymi ZG i rozpoczyna się proces autowypalania półwyrobów elektrodowych. W związku z tym, że w czasie wypalania elektrod zielonych stanowiących 100% wsadu w komorach pieca kręgowego wydziela się nadmierna ilość węglowodorów, to do komory 1 strefy ogniowej doprowadza się powietrze zaworami regulacyjnymi RP₁. Natomiast zaworami regulacyjnymi RP₂ reguluje się temperaturę spalin przepływających przez komory 2-5, a ilość przepływających spalin przez komory 2-5 reguluje się zaworami odciągu spalin RS.

Ponadto zaworem gazowym ZG reguluje się przyrosty temperatury w komorach 2-4 strefy regulowanego podgrzewania. Po zakończeniu procesu autowypalania w komorze 1, warunki strefy ogniowej osiąga się z kolei w komorze 2, w której spalają się węglowodory wydzielające się z wsadu i następuje powtarzanie cykli procesu autowypalania.

Wynalazek znajduje zastosowanie w przemyśle elektrodowym w produkcji wyrobów elektrodowych.

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

1. Sposób obróbki termicznej półwyrobów elektrodowych w wielokomorowych piecach kręgowych systemem komorowo-kokilowym w temperaturze 650-1000°C przy stale doprowadzanym i spalonym paliwie technologicznym, przez ogrzewanie wstępne spalinami wsadu, z n a m i e n n y t y m , że proces autowypalania półwyrobów elektrodowych zwłaszcza elektrod zielonych i elektrod nasyconych prowadzi się po osiągnięciu w komorze strefy ogniowej temperatury powyżej 500°C, w której zachodzi intensywne wydzielanie i spalanie węglowodorów, przy czym optymalne wydzielanie się ilości węglowodorów z półwyrobów elektrodowych reguluje się przez ilościowy i jakościowy dobór asortymentów półwyrobów.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m , że udział wagowy elektrod zielonych i elektrod nasyconych we wsadzie poddawanemu procesowi autowypalania wynosi 2 : 1.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m , że w procesie autowypalania elektrod zielonych stanowiących 100% wsadu w komorach pieca kręgowego doprowadza się powietrze z zewnątrz zaworami powietrznymi /RP₁/.

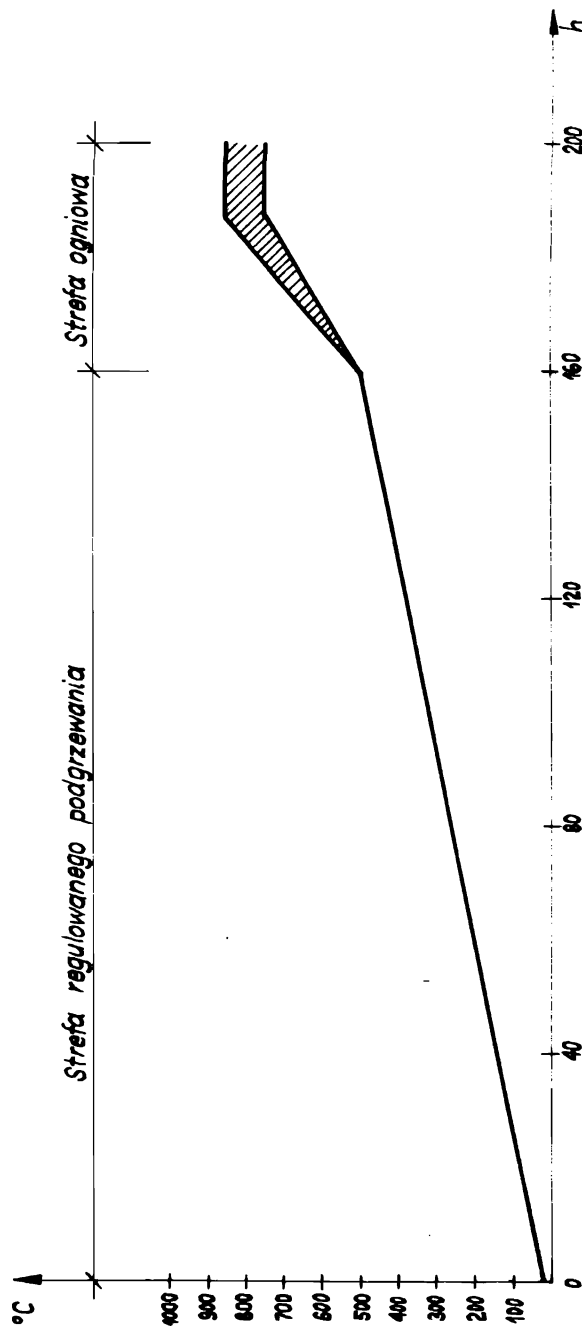


Fig. 1.

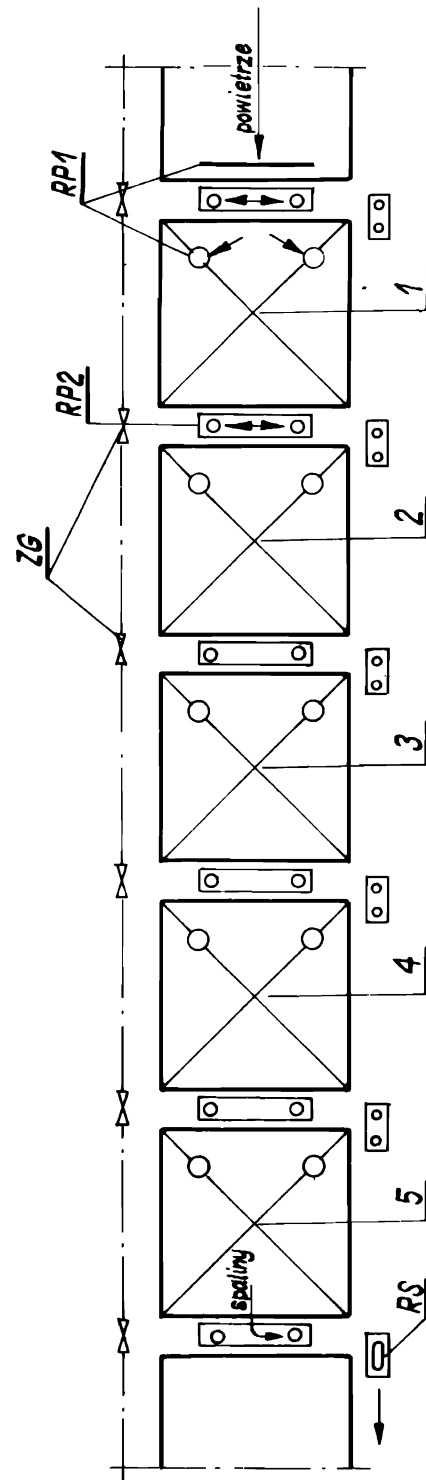


Fig. 2.