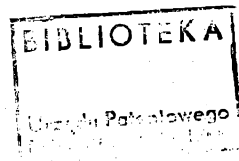


FIGL 9/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 48105

477-9/04
47 1/3/30
Kl. internat. F 06 1

Główny Instytut Górnictwa*)

Katowice, Polska

Sposób wytwarzania wykładzin trudnościeralnych do rurociągów

Patent trwa od dnia 30 lipca 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania wykładzin trudnościeralnych do rurociągów podszkawkowych z żużla pomiedziowego otrzymywanego przy wytopie miedzi.

Jednym z głównych problemów przy wykonywaniu podsadzki płynnej w górnictwie jest duża ścieralność stalowych rurociągów. Jak obliczenia wykazały, całkowite zużycie rurociągu następuje już przy przepuszczeniu około 500 tysięcy m³ podsadzki piaskowo-wodnej. Wielkim stratom stali i robocizny potrzebnej do wykonania nowego rurociągu próbowano do-tychczas zapobiegać przez nakładanie na wewnętrzne ścianki trudnościeralnych wykładzin. Okazało się jednak, że koszt materiału wykla-

dziny z kosztem robocizny przekracza niejedno-krotnie koszt nabycia nowego rurociągu.

Znany jest sposób wytwarzania wykładzin trudnościeralnych do rurociągów stalowych z żużla pomiedziowego powstałego przy wytopie miedzi z rudy. Sposób ten polega na zwykłym odlaniu płynnego żużla pomiedziowego w for-mach wykonanych z piasku i specjalnego lepisz-cza, które to formy po jednorazowym wyko-rzystaniu ulegają zniszczeniu. Takie wykonanie wykładzin przez zwykłe statyczne odlewanie jest stosunkowo proste. Jednak aby uzyskać trwałą wykładzinę tym sposobem, żużel powi-nien zawierać około 4% FeO, 48% SiO₂, 19% CaO i, 8% MgO, a w każdym razie nie może zawie-rać więcej niż 4% FeO. Większa zawartość FeO powoduje duże skurcze w odlewanej wykładzi-nie, a w następstwie tego pękanie jej jeszcze przed ukończeniem obróbki termicznej, która dotychczas trwała około 100 godzin. Z tego względu istniejące duże zasoby żużla pomie-dziowego zawierające ponad 20% FeO, nie mo-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współ-twórcami wynalazku są doc. mgr inż. Jan Hurysz, inż. Witold Kowal, inż. Franciszek Grzesiek, mgr inż. Ryszard Adamek, inż. Marian Krysik, Mirosław Braun, Zygmunt Bartosik i Szczepan Król.

gły być wykorzystane do wytwarzania trudnościeralnych wykładzin znanym sposobem.

Polskie żużle pomiedziowe, zawierające między innymi do około 29% FeO , 42% SiO_2 , 24% CaO i 16% MgO ze względu na inny skład chemiczny uznane były dotychczas za nie nadające się do wytwarzania wykładzin trudnościeralnych znanym sposobem. Różnica składu chemicznego żużla pomiedziowego, wynika między innymi z tego, że polskie rudy są bardzo ubogie w miedź, zawierają jej około 2% i wymagają innego procesu wytopu, natomiast zawierają więcej żelaza. Usunięcie zaś żelaza z żużla drogą skomplikowanych procesów byłoby nieopłacalne. Z żużla takiego próbowano wielokrotnie wytwarzać znanymi metodami wykładziny, lecz każdorazowo próby kończyły się niepowodzeniem. Odlew jeszcze podczas obróbki cieplnej na skutek wewnętrznych naprężeń ulegał zawsze całkowitemu zniszczeniu przez pękanie. Jak wykazały badania, FeO zbytnio obniża temperaturę krystalizacji żużla, temperaturę, przy której powstaje maksymalna liczba ośrodków krystalizacji, a zatem przy której uzyskuje się najbardziej drobnoziarnistą, najkorzystniejszą strukturę, jaka jest potrzebna do uzyskania cylindrycznej trwałej wykładziny w rurociągu.

Stwierdzono, że z żużla pomiedziowego zawierającego nawet około 29% FeO można także wytwarzać wykładziny, przy zachowaniu jednak wielu warunków w prowadzeniu technologii odlewania, które w odróżnieniu do dotychczasowego statycznego prowadzi się metodą dynamiczną, oraz czasów i temperatur studzenia płynnego żużla, które mają decydujące znaczenie w procesie krystalizacji żużla i usunięciu niebezpiecznych naprężeń powodujących pęknięcia odlewanych wykładzin. Sposób wytwarzania wykładzin trudnościeralnych z żużla pomiedziowego, zawierającego dużą ilość żelaza jest przedmiotem niniejszego wynalazku.

Według wynalazku ciekły żużel pomiedziowy o temperaturze 1150°C wypływający z pieca hutniczego po wytopie miedzi, zawierający około 29% FeO , do 42% SiO_2 , do 24% CaO i 16% MgO ochładza się do temperatury około 980°C i wlewa się małą ilość do wirującej z szybkością około 800 obr./min formy o przekroju kołowym tak, aby najpierw utworzyła się rura o grubości ścianki 10 mm stanowiąca termiczną warstwę izolacyjną, której średnica wewnętrzna jest równa zewnętrznej średnicy żądanej kształtki. Warstwa izolacyjna utworzona z tego samego materiału co wykładzina, ma ochronić

odlewana wykładzinę przed zbyt szybkim studzeniem. Po około 2 minutach wirowania, to jest po czasie niezbędnym do skrzepnięcia warstwy izolacyjnej wprowadza się do wewnątrz około 0,5 kg mączki szamotowej, dla utworzenia dodatkowej warstwy izolacyjnej, a następnie przy utrzymaniu tych samych obrotów i temperatury wlewa się ciekły żużel pomiedziowy, celem odlania w sposób dynamiczny właściwej wykładziny do grubości ścianek ustalonej dla danej średnicy rurociągu. Wirowanie utrzymuje się przez dalszych około 6 minut aż do obniżenia temperatury do około 830°C, po którym to czasie zatrzymuje się wirowanie i wyjmuje odlew wraz z warstwą izolacyjną. Po wyjęciu, w ciągu 30 sekund odlew wkłada się do pieca o temperaturze 820°C, gdzie w tej temperaturze jest przetrzymywany przez 1,5 godziny, a potem ochładzany z szybkością 30°C/godz. do temperatury 40°C. Po wyjęciu z pieca warstwa izolacyjna jest już częściowo popękana, a jej pozostałości łatwo się usuwa przez lekkie uderzenie młotkiem.

Przykład: Z odstojnika pieca szybowego żużel pomiedziowy o temperaturze 1150°C spływa do kadziowozu lub kadzi odlewniczej. Kadziowóz lub kadź przewodzi się na stanowisko odlewnicze, gdzie znajduje się maszyna do odlewania ośrodkowego. Żużel z kadzi głównej wlewa się periodycznie do kadzi roboczej, za pomocą której następnie wlewa się odpowiednią ilość żużla ochłodzonego do temperatury 980°C do formy maszyny odlewniczej wirującej z szybkością 800 obr./min. Ilość wlanego żużla do formy ustala się z góry, tak aby po zalaniu wnętrza wirującej formy pokryte było warstwą 10 mm, a średnica wewnętrzna była równa zewnętrznej średnicy żądanej kształtki. Ilość ta dla wykładzin o średnicy zewnętrznej 235 i długości 500 mm do rurociągów stalowych średnicy wewnętrznej 235 mm, wynosi 10,80 kg. Po ukończonym okresie wirowania i częściowym zakrzepnięciu, który dla wyżej opisanej wykładziny wynosi 2 minuty, nie zatrzymując maszyny odlewniczej, wprowadza się do formy porcję około 0,5 kg mączki szamotowej w ten sposób, aby pokryć wewnętrzną powierzchnię cylindryczną dodatkową warstwą izolacyjną. Następnie do wciąż wirującej formy wlewa się podstawową porcję żużla w ilości 22,70 kg i w dalszym ciągu prowadzi się operację wirowania przez okres 6 minut aż do obniżenia temperatury odlewu do 830°C. Wykładzinę wraz z warstwą izolacyjną wyjmuje się z for-

my za pomocą wypycharki i w czasie nieprzekraczającym 30 sekund wprowadza się do pieca, gdzie poddaje się obróbce cieplnej, polegającej na utrzymaniu jej najpierw w temperaturze 820°C przez 1,5 godziny, a następnie powolnym równomiernym studzeniem przez około 20 godzin aż do uzyskania temperatury 40°C.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania wykładzin trudnościeralnych do rurociągów z żużla pomiedziowego zawierającego do około 29% FeO , 42% SiO_2 , 24% CaO i do 16% MgO , znamienny tym, że ciekły żużel otrzymywany z pieca hutniczego w temperaturze 1150°C ochładza się do temperatury 980°C i najpierw wlewa się małą ilość do wirującej z szybkością około 800 obr/min formy o przekroju kołowym tak, aby w czasie około 2 minut utworzyła się rura o grubości 10 mm

stanowiącą termiczną warstwę izolacyjną, której średnica wewnętrzna jest równa średnicy wewnętrznej rurociągu podsadzkowego, a następnie do wirującej formy wprowadza się mączkę szamotową i wlewa się drugą porcję płynnego żużla w takiej ilości, aby uzyskać ustaloną grubość wykładziny utrzymując w dalszym ciągu wirowanie w czasie 6 minut aż do obniżenia się temperatury do około 830°C, po którym to czasie zatrzymuje się wirowanie, wyjmując się odlew wraz z warstwą izolacyjną i w ciągu 30 sekund wkłada się go do pieca o temperaturze 820°C, gdzie przy utrzymaniu tej temperatury przetrzymuje się go przez 1,5 godziny a potem ochłodzi równomiernie z szybkością 39°C na godzinę do temperatury 40°C.

Główny Instytut Górnictwa

Zastępca: mgr Tadeusz Szczepanik
rzecznik patentowy