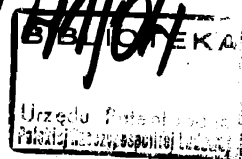


C106



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ **OPIS PATENTOWY**

Nr 46940

Kl. 10 a, 11/01
Kl. internat. C 10 b

Akademia Górniczo-Hutnicza*)
(Katedra Gospodarki Ciepłej)

Kraków, Polska

Urządzenie do pomiaru zagęszczania wsadu węglowego dla komór koksowniczych oraz sposób przeprowadzania pomiaru

Patent trwa od dnia 30 grudnia 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru zagęszczania wsadu węglowego dla komór koksowniczych oraz sposób przeprowadzania pomiaru. Pomiar stopnia zagęszczenia wsadu węglowego ma istotne znaczenie ze względu na jakość wyprodukowanego koksu. Im wsad węglowy jest lepiej zagęszczony tym wyższą jakość uzyskuje koks.

Komory koksownicze ładowane są wsadem węglowym bądź to sposobem zasypowym bądź też ubijaniem co zależy od typu węgla stanowiącego wsad. W warunkach, w których dysponuje się dużymi zasobami węgla słabo koksującego typu 32—34 konieczne jest stosowanie ubijanego ładowania komór koksowniczych w celu zapewnienia dobrej jakości koksu a także w ce-

lu niedopuszczenia do nadmiernego wzrostu pęcznienia węgla co mogłoby spowodować uszkodzenie komór koksowniczych. Im lepiej jest ubita mieszanka węglowa (wsad węglowy) tym lepsza jest jakość koksu zarówno co do jego odporności na rozkruszanie jak i na ścieranie.

Za pomocą mechanicznych ubijaków uzyskuje się wymagane zagęszczenie (gęstość) wsadu węglowego w zakresie około 1000 kg/m³.

W celu zbadania i stwierdzenia faktycznego stopnia zagęszczania wsadu należy pobrać próbkę z ubitej bryły węglowej, która przez to samo ulega zniszczeniu na tej przestrzeni, z której pobrano próbkę. Znany sposób pomiaru zagęszczania (gęstości) wsadu węglowego polega na wtlaczaniu w ubitą bryłę węgla formy prostokątnej lub okrągłej, za pomocą której wyciąga się próbkę ubitego węgla i odpowiednio oznacza stopień jego zagęszczenia. Tym sposo-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Viggo Gerard.

bem można pobrać próbkę jedynie z zewnętrznych warstw bryły po uprzednim rozbiciu jej powierzchni natomiast nie można jej pobrać ani ze środka ani też z dna bryły.

Inny znany sposób pobierania próbki polega na wtłoczeniu cienkościennej rury stalowej w ubitą bryłę węgla. Wtłoczona tym sposobem do rury masa węglowa jest następnie poddawana badaniom laboratoryjnym w celu oznaczenia gęstości. Ten sposób jest jednak bardzo niedogodny ze względu na dużą trudność wtłoczenia rury cienkościennej w ubitą masę, przy czym powstające przy wtłaczaniu dodatkowe siły (ściskające) w dużym stopniu zmieniają faktyczną gęstość masy zawartej w rurze. Stąd każdy pomiar nie jest dostatecznie dokładny.

Próbki pobrane opisanymi sposobami są następnie poddawane badaniom laboratoryjnym, które polegają na ważeniu znanej objętości próbki. Oznaczenia wymagają dość dużej ilości czasu, zależnie zarówno od warunków laboratoryjnych jak też od wprawy obsługi, prowadzącej oznaczenia.

Ze względu na przedstawione trudności pomiary kontrolne i oznaczenie gęstości mieszanki wsadowej przeprowadzane są na wyrwyki i w znacznych odstępach czasu, na przykład raz na kwartał.

Wady dotychczasowych metod usuwa całkowicie urządzenie do pomiaru zagęszczenia wsadu węglowego dla komór koksowniczych oraz sposób przeprowadzania pomiaru według wynalazku.

Sposób pomiaru zagęszczenia wsadu według wynalazku polega na wykorzystaniu zmian oporu elektrycznego w ubijanej wilgotnej masie węglowej rejestrowanego za pomocą specjalnego czujnika, umieszczonego w dowolnym miejscu masy węglowej. Czujnik jest zaopatrzony w dwie elektrody, przez które przepływa stały prąd elektryczny, mierzony odpowiednim przyrządem.

Na rysunku fig. 1 przedstawia urządzenie według wynalazku w przekroju pionowym, a fig. 2 — wykres zależności wielkości oporu (Ω) od stopnia zagęszczenia wsadu (γ).

Czujnik 1 składa się z dwóch metalowych elektrod 2 o kształcie miseczek, do których od strony wewnętrznej są przylutowane przewody elektryczne 3. Elektrody 2 są nasadzone na element 4 wykonany najlepiej z masy plastycznej, o dobranych właściwościach zarówno pod względem mechanicznym jak i dielektrycznym. Element 4 ma tak dobrany kształt, aby zapew-

niał stałą odległość elektrod 2. Czujnik 1 charakteryzuje się minimalnymi wymiarami i jego objętość nie przekracza 1 cm³. Przewody elektryczne 3 są połączone z mostkowym miernikiem oporu 5, o zakresie zależnym od wielkości powierzchni elektrod 2; na przykład jeżeli powierzchnia jednej elektrody wynosi 50 mm² wówczas zakres miernika 5 winien wynosić około 50 000 omów. Miernik 5 jest zaopatrzony w skalę 6 tak wycechowaną, aby pozwalała ona na równoczesny odczyt wartości oporu (Ω), odpowiadający stopniowi zagęszczenia (γ) wsadu. Podaje ona bezwzględną wartość stopnia zagęszczenia w kg/m³. Tak wycechowana skala umożliwia natychmiastowy w danej chwili, odczyt stopnia zagęszczenia wsadu w komorze.

Przed przystąpieniem do pomiaru należy wykonać na prasie laboratoryjnej charakterystykę próbki mieszanki węglowej stanowiącej wsad z uwzględnieniem podstawowych parametrów jakimi są: skład mieszanki według udziału w niej typów węgla, granulacji, temperatury oraz wilgotności. Przeprowadzona charakterystyka próbki pozwala znaleźć zależność wielkości oporu (Ω) od stopnia zagęszczenia (γ) wsadu, gdyż każdej wielkości oporu odpowiada odnośna wartość stopnia zagęszczenia (fig. 2). Tę zależność odczytuje się wprost ze skali 6.

W praktyce pomija się temperaturę mieszanki, a to z tego względu, że jest ona w zasadzie wielkością zmienną. Stwierdzono bowiem, że zależność oporności elektrycznej mieszanki od jej temperatury ma charakter prostoliniowy, skutkiem czego wprowadzenie poprawki nie nastrecza żadnych trudności.

Pomiar stopnia zagęszczenia mieszanki węglowej przeprowadza się kolejno w każdej partii (warstwie) mieszanki zasypanej do skrzyni do ubijania, na wysokość około 50 cm. W każdej skrzyni jest łącznie osiem warstw. W tym celu wierci się w dowolnych miejscach ścian skrzyni lub w pasmach na wysokości zasypanej warstwy małe otworki, przez które wprowadza się kilka czujników 1, połączonych za pomocą przełącznika z jednym miernikiem 5. Następnie przeprowadza się proces ubijania zasypanej warstwy. Czujniki wskazują na skali 6 stopień zagęszczenia mieszanki a odpowiednia wartość oporu, równoznaczna z wielkością stopnia zagęszczenia wskazuje na moment przerywania procesu ubijania. Po zasypaniu warstwy mieszanki czujniki wskazują na skali 6 wielkość oporu wynoszącą 50 000 omów, co odpowiada zagęszczeniu mieszanki wynoszącemu 0,5 t/m³. Podczas

ubijania wartość oporu maleje i dochodzi na przykład do 10 000 omów, co oznacza, że stopień zagęszczenia mieszanki wzrósł i wynosi 0,93 t/m³. Oznacza to zarazem, że jeżeli dla danej określonej mieszanki stopień zagęszczenia jest wystarczający z punktu widzenia technologii koksowania to proces ubijania należy przerwać i przystąpić do zasypania następnej partii (warstwy) mieszanki. Do każdej, kolejno zasypany warstwy wprowadza się czujniki i dla każdej warstwy dokonuje się pomiaru. Wynik pomiaru winien być jednakowy w każdej warstwie. Po zakończeniu ubijania czujniki pozostawia się wewnątrz ubitej bryły węglowej, przewody zaś obcina się przy ścianie skrzyni, przy czym czujniki przepadają wraz z wsadem co nie ma żadnego niekorzystnego wpływu na jakość lub skład chemiczny koksu.

Sposób pomiaru zagęszczania wsadu węglowego według wynalazku pozwala na wykonanie pomiaru bez jakichkolwiek uszkodzeń bryły wsadowej, a ze względu na możliwą dowolnie dużą ilość punktów pomiarowych, daje dokładny pomiar stopnia zagęszczenia, który można uznać za bezbłędny. Ważną cechą sposobu według wynalazku jest również to, że pomiar można przeprowadzać podczas pracy agregatów i to zarówno dla poszczególnych ubijanych warstw mieszanki, jak też dla wszystkich warstw łącznie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru zagęszczenia wsadu węglowego dla komór koksowniczych, dzia-

lające za pomocą miernika oporów, znamienne tym, że składa się z czujnika (1), zbudowanego z elektrod (2) o odpowiednio dobranym kształcie, nasadzonych trwale na element (4), który zapewnia stałą odległość elektrod (2) od siebie, elektrody zaś są połączone elektrycznym przewodem (3) z miernikiem oporu (5) o zakresie dobranym do powierzchni elektrod (2).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że miernik (5) jest zaopatrzony w skalę (6) tak wycechowaną, że podczas ubijania mieszanki węglowej pozwala odczytać równocześnie wartość oporu (Ω) oraz stopień zagęszczenia (γ) tej mieszanki.
3. Sposób pomiaru zagęszczania wsadu węglowego dla komór koksowniczych według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że czujnik (1) lub lepiej kilka czujników wprowadza się do poszczególnych warstw mieszanki węglowej przez otworki wywiercone w dowolnych miejscach ścianek skrzyni do ubijania, po czym przeprowadza się proces ubijania.
4. Sposób pomiaru według zastrz. 3, znamienny tym, że dla każdego rodzaju mieszanki węglowej przygotowuje się charakterystykę próbki danej mieszanki stanowiącej wsad z uwzględnieniem podstawowych parametrów technologicznych właściwych procesowi koksowania.

Akademia Górniczo-Hutnicza

Zastępca: mgr inż. Mieczysław Słomski
rzecznik patentowy

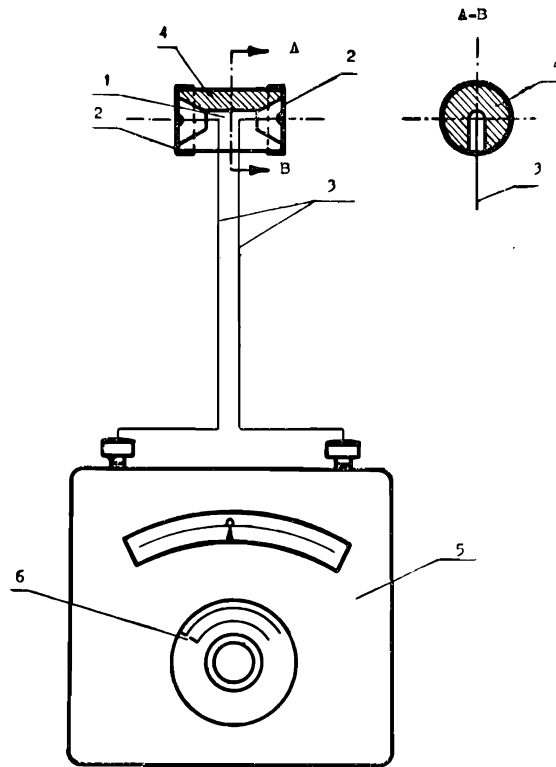


Fig. 1

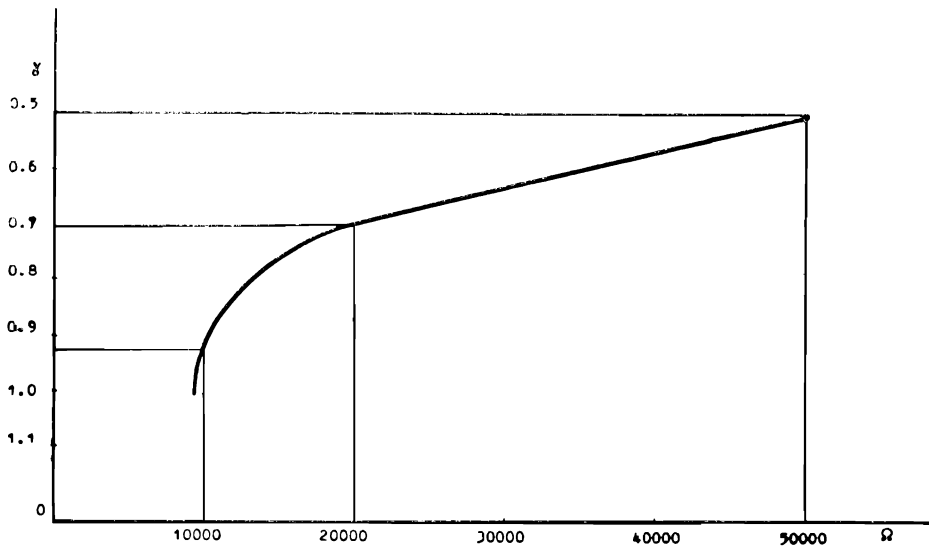


Fig. 2