

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

145308

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 85 10 21 /P. 255866/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 87 06 01

Opis patentowy opublikowano: 88 12 31

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Miejscowość i data: _____

Int. Cl.⁴ B02C 21/02

Twórcy wynalazku: Krzysztof Krajewski, Włodzimierz Etryk, Alfred Różycki,
Tadeusz Sokoła, Rajnold Keler, Jerzy Rammel

Uprawniony z patentu: Bytomsko-Rudzkie Gwarectwo Węglowe Kopalnia Węgla
Kamionnego "Miechowice", Bytom /Polska/

SPOSÓB WYTWARZANIA WĘGLOWYCH PYŁÓW FORMIERSKICH I ZESTAW URZĄDZEŃ DO STOSOWANIA TEGO SPOSOBU

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania węglowych pyłów formierskich oraz zestaw urządzeń do stosowania tego sposobu. Pyły węglowe otrzymuje się w drodze zmielenia bądź innego rozdrobnienia węgla kamiennego i za pomocą klasyfikacji zmielonego węgla. Węgiel kamienny, surowiec wyjściowy do produkcji pyłu, powinien być wcześniej odpowiednio wzbogacony mechanicznie. Przed zmieleniem należy go osuszyć.

Znane jest urządzenie złożone ze zbiornika wyrównawczego, połączonego podajnikiem z suszarką oraz zbiornika odbiorczego, połączonego z cyklonem i wentylatorem a także z młynem i zbiornikiem pyłu. Podczas mielenia, transportu pyłu oraz załadunku pyłu na środki transportu zewnętrznego istnieje zagrożenie zbyt dużego zapylenia otoczenia, a nawet istnieje niebezpieczeństwo wybuchu pyłu węglowego. Stosowanie hermetyzacji całego obiektu do produkcji pyłu w celu zmniejszenia zapylenia otoczenia jest w praktyce najczęściej niemożliwe. Pozostaje więc stosowanie udoskonaleń na poszczególnych etapach produkcji pyłów, stosowanie odpowiednich urządzeń odpylających, oraz odpowiednie zestawienie tych urządzeń, tak by maksymalnie zmniejszyć niedogodności procesu produkcyjnego i transportu pyłu.

Znany jest piec obrotowy z polskiego opisu patentowego nr 44 155 służący do wypalania klinkieru cementowego. Wykorzystano w elektrycznie ogrzewanym piecu obrotowym powstające prądy indukcyjne, które działają bezpośrednio albo za pomocą środka pomocniczego na materiał znajdujący się w piecu tak, że następuje suszenie, kalcynowanie i spiekanie materiału. Znane są również urządzenia do odpylania, w których wykorzystuje się siłę odśrodkową są to cyklony, gdzie odciągnięte zapyłone opary transportuje się rurociągiem zbiorczym do multicyklonu, w którym wydziela się ponad 90% pyłu. Pozostałe zapyłone opary są zassane do wentylatora, w którym jest rozpylona woda. Reszta pyłu jest wytrącana

na mokro w uławiaczu mokrym umieszczonym nad wentylatorem. W uławiaczu mokrym jest urządzenie od oddzielania wody, w którym muł węglowy wykonuje ruch wirowy o dużej prędkości obwodowej, aby możliwie najwięcej części stałych zostało wydzielonych.

Dotychczas produkowane pyły odlewnicze robiono w warunkach dużego zagrożenia pożarowego i wybuchowego, a także przy dużej uciążliwości dla zatrudnionych pracowników ze względu na zapylenie. Przyczyną jest prymitywna metoda transportu metodą taśmową lub metodą ślimakową bez hermetyzacji układu, oraz prowadzenie odpylania tylko w pewnych fragmentach procesu technologicznego celem powiększenia uzysku produkcyjnego. Odpylanie prowadzono na przesypach węgla suchego i niezmielonego, natomiast nie prowadzono na przenośnikach. Inną przyczyną zagrożenia jest metoda działania gazami spalinowymi bezpośrednio na suszony węgiel. Pył węglowy jest materiałem wybuchowym przy zagęszczeniu od 50 do 1500 g/m³. Stosowanie do suszenia otwartego płomienia, otrzymanego ze spalania węgla lub gazu lub oleju napędowego jest rozwiązaniem najprostszym i najtańszym, lecz bardzo niebezpiecznym gdy idzie o zachowanie warunków bezpieczeństwa pożarowego i przeciwybuchowego. Fakt ten utrudnia proces suszenia w technologii wytwarzania pyłów węglowych.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego sposobu wytwarzania węglowych pyłów formierskich i zestawu urządzeń do realizacji tego sposobu, zapewniającego jednocześnie maksymalną ochronę pomieszczeń produkcyjnych i otoczenia przed zypaleniem przy stosunkowo niewysokich kosztach produkcyjnych. Sposób wytwarzania węglowych pyłów formierskich według wynalazku polega na tym, że węgiel suszy się przeponowo, potem węgiel poddaje się mieleniu, następnie pył wprowadza się pneumatycznie do zbiornika pyłu przez cyklony załadownicze, przy czym zbyt drobny pył odciąża się w warunkach podciśnienia z cyklonów załadowniczych do cyklonów mokrych, pracujących w zamkniętym obiegu wody. Urządzenie do wytwarzania węglowych pyłów formierskich według wynalazku ma zbiornik wyrównawczy połączony przenośnikiem taśmowym poprzez podajnik z bębnową suszarką pieca elektrycznego. Piec elektryczny jest połączony przenośnikiem taśmowym i podajnikiem ślimakowym z dużymi młynami udarowymi i małymi młynami udarowymi, wyposażonymi w klapy regulacyjne podawania węgla usytuowane w zsuwniach. Natomiast odprowadzenie zmielonego pyłu jest połączone przenośnikiem pneumatycznym z cyklonami załadowniczymi zbiornika pyłu. Cyklony załadownicze są połączone z cyklonami mokrymi i wentylatorami. Zbiornik pyłu ma zabudowany przenośnik ślimakowy i podajnik usytuowany bezpośrednio pod zbiornikiem pyłu. Cyklony mokre mają w zamkniętym obiegu wody osadniki mułu.

Zaletą rozwiązania jest pełne zabezpieczenie środowiska naturalnego przed zapyleniem, wynikającym z technologii produkcji pyłów formierskich, a także dzięki wykluczeniu kontaktu otwartego płomienia z suszonym węglem wyeliminowano możliwość wybuchu pyłu węglowego praktycznie w 100%. Inną zaletą są niewysokie koszty produkcji oraz wysoki uzysk osiągany na cyklonach załadowniczych wynoszący 99,9%.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schemat ogólny zestawu urządzeń do wytwarzania węglowego pyłu formierskiego. Na schemacie tym linią ciągłą ze strzałkami przedstawiono obieg węgla, linią kropkowaną obieg powietrza, natomiast linią przerywaną obieg wody. Jak pokazano na rysunku węgiel kamienny przeznaczony do produkcji pyłów przywożony jest transportem samochodowym na składowisko węgla 1. Ze składowiska węgla 1 ładownicą 2 węgiel kamienny ładowany jest do zbiornika zasypowego usytuowanego przy końcówce przenośnika taśmowego 3. Przenośnik taśmowy 3 dostarcza węgiel kamienny do zbiornika załadowniczego o pojemności 60 m³, który pełni rolę zbiornika wyrównawczego 4. Ze zbiornika wyrównawczego 4 węgiel kamienny dozowany jest podajnikiem 5 na przenośnik taśmowy 6, który przenosi go do bębnowej suszarki 8 pieca elektrycznego 7. W piecu elektrycznym 7 w temperaturze powietrza 120°C metodą przeponową następuje suszenie węgla kamiennego. Przepływ powietrza zasysanego wentylatorami 22 jest wspólny do kierunku posuwu węgla kamiennego. Przenośniki taśmowe 3, 6 i 9 stosuje się do transportu węgla niesuszonego i nierozdrobnionego na pył ze względu na dopuszczenie do stosowania w górnictwie. Stosowana mieszanka gumowa z której wykonane są taśmy górnicze ma

odporność na ścieranie i jest niepalna. Po osuszeniu węgiel kamienny przenośnikiem taśmowym 9 przenoszony jest do zasypu 10 przenośnika ślimakowego 13. Podajnikiem ślimakowym 13 węgiel kamienny kierowany jest do sześciu młynów udarowych: dużych młynów udarowych 12 i małych młynów udarowych 14. Dobór młynów udarowych 12 i 14 dokonano na podstawie przewidywanych wielkości produkcji gwarantujących utrzymanie rezerwy.

Parametry pracy wymagają, aby młyny udarowe 12 i 14 pracowały w układach: jeden duży młyn udarowy 12 i dwa małe młyny udarowe 14. Młyny udarowe 12 i 14 mają możliwość regulowania nadawy na poszczególne obiekty za pomocą klap regulacyjnych usytuowanych w zsuwniach 11. Przenośniki ślimakowe 13 i 17 stosuje się do transportu pyłu węglowego z uwagi na ich zamkniętą konstrukcję co daje efekt wyeliminowania zapylenia dzięki zastosowaniu podciśnienia. Zmieszany węgiel kamienny jest transportowany pneumatycznie do dwu cyklonów załadowniczych 15, zabudowanych na zbiorniku pyłu 16. Zbiornik pyłu 16 posadowiony na czterech słupach nośnych ma wbudowany przenośnik ślimakowy 17, usytuowany na wysokości około 4 metrów. Przenośnik ślimakowy 17 umożliwia załadunek pyłu bezpośrednio do kontenerów 19, umieszczonych w samochodzie 20. Objętość zbiornika pyłu 16 wynosi 10 m^3 . Na wylocie zbiornika pyłu 16 zabudowany jest podajnik 18 do obsługi kontenerów 19. Zanieczyszczone powietrze w ilości 0,01% ogólnej masy pyłów węglowych oddzielone jest od produktu końcowego w cyklonach załadowniczych 15. Powietrze z drobnym pyłem węglowym kierowane jest do cyklonów mokrych 21 za pomocą wentylatorów 22. W celu całkowitego oczyszczenia powietrza zabudowano dwa cyklony mokre 21 w układzie szeregowym. Zanieczyszczona pyłem węglowym woda odzyskiwana jest w osadnikach mułu 24. Obieg wody jest całkowicie zamknięty i wymuszony przez pompy wysokociśnieniowe 23.

Układ wodny wyposażony jest w dozownik odczynnika chemicznego stosowanego jako intensyfikator adsorpcji pyłu przez wodę. Proces odpylania rozpoczyna się w zasadzie od pieca elektrycznego 7, gdzie wentylatory 22, metodą podciśnienia wysiągają ogrzane powietrze. Odpylanie dotyczy urządzeń: podajnika taśmowego 9, zasypu 10, podajnika ślimakowego 13, zswni 11, dużych młynów udarowych 12 i małych młynów udarowych 14 oraz układu hermetycznego tj. rurociągu podającego pył, cyklonów załadowniczych 15, zbiornika pyłu 16 i cyklonów mokrych 21. Wentylatory 22 są siłą napędową dwóch zadań technicznych: transportu pyłu na zasadzie podciśnienia i operacji zasilania układu odpylającego. W zestawie urządzeń zbiornik wyrównawczy 4 jak i zbiornik pyłu 16 mają kształt umożliwiający łatwe ich opróżnienie. Zainstalowanie wentylatorów 22 umożliwia wytworzenie zawirowania pyłu węglowego w cyklonach załadowniczych 15 przy szczelnej instalacji, zapobiega uciążliwemu zapyleniu środowiska wokół hali produkcyjnej, gdzie wytwarza się pył węglowy. Przedostanie się pyłu węglowego na zewnątrz jest praktycznie niemożliwe. Zwiększa to warunki bezpieczeństwa i higieny pracy oraz eliminuje możliwość wybuchu pyłu węglowego jaki znalazłby się w powietrzu bądź osadzonego na podestach i wokół urządzeń. Wszystkie instalacje są uzziemione, a urządzenia elektryczne wyposażone są w obudowy pyłoszczelne.

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

1. Sposób wytwarzania węglowych pyłów formierskich przez suszenie węgla kamiennego, mielenie węgla, klasyfikację i składowanie otrzymanego pyłu, z n a m i e n n y t y m, że węgiel suszy się przepornowo, potem węgiel poddaje się mieleniu, następnie pył wprowadza się pneumatycznie do zbiornika pyłu przez cyklony załadownicze, przy czym zbyt drobny pył odciąga się w warunkach podciśnienia z cyklonów załadowniczych do cyklonów mokrych pracujących w zamkniętym obiegu wody.

2. Urządzenie do wytwarzania węglowych pyłów formierskich złożone ze zbiornika wyrównawczego węgla, przenośników, suszarki, młynów, odpylaczy cyklonowych, wentylatorów, zbiornika pyłu i osadników mułu z pompami wysokociśnieniowymi, z n a m i e n n e t y m, że zbiornik wyrównawczy /4/ jest połączony przenośnikiem taśmowym /6/ poprzez podajnik /5/ z bębnową suszarką /8/ pieca elektrycznego /7/, który jest połączony przenośnikiem taśmowym /9/ i

The diagram illustrates a continuous production process for a composite material, consisting of the following numbered components and stages:

- 1**: A large rectangular mold or container for the initial material.
- 2**: A small wheeled cart or container for transporting material.
- 3**: A horizontal conveyor belt for material transport.
- 4**: A vertical hopper or storage bin.
- 5**: A horizontal conveyor belt.
- 6**: A small wheeled cart or container.
- 7**: A mixing or processing unit.
- 8**: A small container or hopper.
- 9**: A horizontal conveyor belt.
- 10**, **11**, **12**, **13**, **14**: A series of vertical hoppers or storage bins.
- 15**, **16**: Two vertical extruders or dispensing units.
- 17**: A large vertical storage bin or hopper.
- 18**: A horizontal conveyor belt.
- 19**: A small wheeled cart or container.
- 20**: A large rectangular container or storage bin.
- 21**, **22**: Two large horizontal rollers or extruders.
- 23**: A small wheeled cart or container.
- 24**: A large rectangular container or storage bin.

The process flow is indicated by arrows, showing the movement of material from raw material preparation (1, 2, 3) through various processing and storage stages (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10-14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) to final product storage (21, 22, 23, 24).