



Patent dodatkowy
do patentu _____

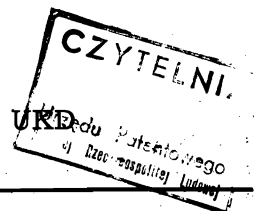
Zgłoszono: 27. XI. 1967 (P 123 744)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30. X. 1970

Kl. 1 a, 37

MKP B 03 b, 3/00



Współtwórcy wynalazku: Dionizy Korol, Zygfryd Nowak, Stanisław Krajewski, Jan Olszowski

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Sposób odsiarczania węgla oraz układ do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odsiarczania węgla przy użyciu hydrocyklonów do wstępnego wzbogacania oraz układ do stosowania tego sposobu.

Znane dotychczas sposoby odsiarczania węgla polegają na grawitacyjnym wzbogacaniu węgla w ośrodku wodnym w osadzarkach na stołach koncentracyjnych, w hydrocyklonach z zawieszinową cieczą ciężką lub w hydrocyklonach wysokociśnieniowych. Znane są również sposoby fizyko-chemicznego wzbogacania węgla na drodze flotacji lub wzbogacanie w separatorach elektrostatycznych, bądź w separatorach magnetycznych. Wymienione sposoby odsiarczania węgla mają szereg niedogodności i wad, które ograniczają zakres ich stosowania lub czynią je w ogóle nie przydatnymi dla celów przemysłowych. I tak na przykład, wzbogacanie miałów węglowych w osadzarkach bez wstępnego ich kruszenia nie pozwala na uzyskanie wysokiego stopnia odsiarczania, a zawarte w odpadach piryty nie przedstawiają większej wartości użytkowej, przy czym piryty te wywożone na hałdy utleniają się i powodują zanieczyszczenie atmosfery lotnymi związkami siarki.

Natomiast wzbogacanie miałów na stołach koncentracyjnych pozwala na wydzielenie koncentratu piritowego, jednak w dalszym ciągu nie pozwala na pełne odsiarczenie węgla. Wzbogacanie miałów w hydrocyklonach z zawieszinową cieczą ciężką, lub w hydrocyklonach wysokociśnieniowych

2

jest kosztowne i odpady po wzbogaceniu nie przedstawiają większej wartości użytkowej.

Flotacyjne wzbogacanie skruszonych miałów węgla energetycznych również nie daje dobrych wyników odsiarczania węgla, ponieważ sposób ten wymaga specjalnych depresorów dla piritów, co w konsekwencji znacznie podnosi koszt odsiarczania i dlatego sposób ten nie znalazł przemysłowego zastosowania.

Wzbogacanie w separatorach elektrostatycznych lub magnetycznych wymaga stosowania dodatkowych operacji takich jak bardzo drobne kruszenie do 0,1 mm, a następnie osuszania lub podgrzewania nadawy, które bardzo podrażają koszty wzbogacania co przy małej wydajności, jaka cechuje te urządzenia, eliminuje zastosowanie ich w warunkach przemysłowych.

Wymienione wady i niedogodności usuwa sposób będący przedmiotem niniejszego wynalazku, którego istotą jest dwuetapowe odsiarczanie miału węglowego poddawanego w pierwszym etapie wzbogaceniu w niskociśnieniowym hydrocyklonie o ciśnieniu hydrostatycznym mieszczącym się w granicach od 0,3 do 0,6 At dającym w przelewie odsiarczony węgiel, a w wylewie zagęszczone odpady. Następnie odpady z hydrocyklonu poddaje się ponownemu wzbogacaniu na wielopokładowym stole koncentracyjnym, gdzie otrzymuje się cztery produkty końcowe, przy czym koncentrat węglowy jest odwadniany w znany sposób za

3 pomocą przesiewacza wibracyjnego i filtrów próżniowych lub za pomocą zagęszczających hydrocyklonów i stożków odczytowych.

Okazało się, że układ składający się ze zbiornika wyrównawczego, do którego podawany jest węgiel rozdrobniony na mokro przy stosunku węgla do wody jak 4 do 1 w kruszarce udarowej oraz z niskociśnieniowego hydrocyklonu służącego do wstępnego wzbogacania i wielopokładowego stołu koncentracijnego służącego do wtórnego wzbogacania, daje odsiarczony koncentrat węglowy oraz koncentrat piritowy o wartości przemysłowej przy niewielkich kosztach produkcji nie osiąganym w żadnym z dotychczas znanych sposobów odsiarczania węgla.

Sposób według wynalazku cechuje duża wydajność, wysoki stopień odsiarczenia koncentratów węglowych oraz możliwość otrzymywania koncentratu piritowego poszukiwanego przez inne przemysły, jak chemiczny i metalurgiczny. Wyniki wzbogacania, jakie uzyskano przy wzbogacaniu węgla sposobem według wynalazku najlepiej uwydatnia niżej podany przykład.

Z nadawy o zawartości siarki piritowej około 3% otrzymuje się około 91% koncentratu węglowego o zawartości 1,15% siarki piritowej, około 1,85% koncentratu piritowego o zawartości powyżej 40% siarki piritowej, resztę to jest około 7,15% stanowią odpady kamienia oraz zawracane w obiegu zamkniętym przerosty. Stopień odsiarczenia wyżej wymienionych węgla wyraża się liczbą 67% licząc zawartość siarki w węglu surowym jako 100%.

Odsiarczanie węgla zgodnie z wynalazkiem odbywa się w następujący sposób. Surowy miał węglowy w klasie od 0, do 10 lub od 0 do 20 mm poddaje się rozdrobnieniu na mokro w udarowej kruszarce 1 do wielkości ziarn poniżej 3 lub 1 mm, przy czym stopień rozdrobnienia zależy od struktury i formy występowania substancji piritowej w węglu. Skruszony materiał jest kierowany do wyrównawczego zbiornika 2 skąd pod stałym ciśnieniem hydrostatycznym mieszczącym się w granicach od 0,3 do 0,6 At i zagęszczeniu nadawy od 200 do 300 g/l dostaje się do niskociśnieniowego hydrocyklonu 3, w którym w przelewie otrzymuje się odsiarczony koncentrat węglowy, a w wylewie produkt piritonośny o zawartości do 20% siarki piritowej.

Nadmiar nadawy kierowanej do wyrównawczego zbiornika 2 przelewa się do rzepia 4 skąd za pomocą pompy 5 jest z powrotem kierowany do udarowej kruszarki 1. Odsiarczony w niskociśnieniowym hydrocyklonie 3 koncentrat węglowy gromadzi się w rzepie 8, skąd za pomocą pompy 9 jest podawany do wstępnego odwadniania ziarn grubszych na wibracyjnym przesiewaczu 10, z którego przepad odwadniany jest na próżniowych filtrach 11, a ziarna węglowe wraz z odwodnionym produktem z filtrów 11 stanowią gotowy produkt

opałowy, który jest ładowany wprost do wagonów 13.

Wylew z niskociśnieniowego hydrocyklonu 3 jest kierowany do wtórnego wzbogacania na wielopokładowych koncentracyjnych stołach 6, gdzie otrzymuje się cztery produkty, a mianowicie odsiarczony koncentrat kierowany do rzepia 8, półprodukt w postaci przerostów kierowanych poprzez rzepie 4 do ponownego rozdrabniania w kruszarce 1 oraz odpady kamienne i czysty koncentrat piritowy, które poddaje się odwadnianiu na obciekowych stożkach 7 i 7a.

Obieg wody w sposobie według wynalazku jest następujący. Filtrat z filtru 11 kieruje się do promieniowego zagęszczacza 12, skąd wylew zwracany jest do rzepia 8 koncentratu węglowego natomiast przelew kieruje się na klarujące stawy 14. Wodę obciekającą ze stożków 7 i 7a kieruje się na osobne osadowe stawy 15 za pomocą pompy 15a.

Odmiana sposobu według wynalazku polega na zastąpieniu w układzie wibracyjnego przesiewacza 10 i próżniowych filtrów 11 zagęszczającymi hydrocyklonami 16, z których wylew jest kierowany na obciekowe stożki 17 i stąd do wagonów 13, a przelew kieruje się wprost na klarujące stawy 14, skąd oczyszczoną wodę za pomocą pompy 14a podaje się do udarowej kruszarki 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odsiarczania węgla rozdrobnionego na mokro w kruszarce udarowej i gromadzonego w zbiorniku wyrównawczym, **znamienny tym**, że nadawę o optymalnym zagęszczeniu od 200 do 300 g/l zależnym od charakteru surowej nadawy i wypływającą pod stałym ciśnieniem ze zbiornika wyrównawczego poddaje się najpierw wstępnemu wzbogacaniu w niskociśnieniowym hydrocyklonie o ciśnieniu mieszczącym się w granicach od 0,3 do 0,6 At, a następnie odpady z hydrocyklonu poddaje się ponownemu wzbogacaniu na wielopokładowym stole koncentracijnym, przy czym koncentrat węglowy jest odwadniany w znany sposób za pomocą odsiewacza wibracyjnego i filtru próżniowego.
2. Układ do stosowania sposobu według zastrz. 1, w którym węgiel poddawany jest rozdrobnieniu na mokro w kruszarce udarowej, **znamienny tym**, że ma wyrównawczy zbiornik (2) i niskociśnieniowy hydrocyklon (3) do wzbogacania węgla w pierwszym etapie i koncentracijny stół do wzbogacania w drugim etapie oraz ma cyklicznie pracujące obciekowe stożki (7 i 7a), wibracyjny przesiewacz (10) i próżniowe filtry (11) do odwadniania koncentratu, przy czym filtrat z filtru (11) kieruje się poprzez promieniowy zagęszczacz (13) do rzepia (8).

