

Krystyna KIERMASZEK, Marian GRZESIK

Zakład Wzbogacania Odpadów Poflotacyjnych „Polhó”

WZBOGACANIE ODPADÓW POFLOTACYJNYCH ZALEGAJĄCYCH OSADNIKI ZIEMNE METODĄ FLOTACJI

Streszczenie. W pracy przedstawiono technologię oraz wyniki wzbogacania odpadów flotacyjnych zalegających przez 30 lat w stawach osadowych. Technologia ta, stosując spirale i proces flotacji, pozwala na odzyskanie 50% węgla z odpadowych mułów węglowych.

CONCENTRATION OF THE COAL WASTE FROM THE FLOTATION PROCESS DEPOSITED IN THE SEDIMENTATION PONDS

Summary. The paper presents the technology and the results of beneficiation of flotation tailings that have been deposited in tailing ponds for 30 years. This technology making use of the spiral and flotation process permits recovery of fifty percent of coal from the deposited flotation tailings.

Wstęp

Górnictwo węgla kamiennego w każdym kraju w różnorodny sposób wpływa na degradację środowiska naturalnego. Typowymi szkodami wynikającymi z eksploatacji pokładów węglowych są deformacje terenu oraz zrzuty wód słonych i przemysłowych.

Do niedawna nie rozwiązany problemem były muły poflotacyjne od dziesiątków lat gromadzone w ziemnych osadnikach mułowych, zajmując olbrzymie połacie gruntów.

Na początku lat 80 w niemieckiej firmie Hölter, która od kilkunastu lat współpracuje z polskim przemysłem węglowym, opracowano technologię umożliwiającą uzyskiwanie z mułów poflotacyjnych koncentratu węglowego o wysokich parametrach użytkowych.

Twórcą tej metody jest prof. Heinz HÖLTER, szef ww. firmy specjalizującej się w rozwiązywaniu problemów ekologicznych kopalń.

Technologię wzbogacania mułów poflotacyjnych wdrożono w zakładzie wzbogacania w Lünen k. Dortmundu w 1988 r. Pozytywne rezultaty uzyskane w tym zakładzie zainteresowały przedstawicieli polskiego przemysłu węglowego, a w wyniku tego podpisano kontrakt na wdrożenie tej technologii w naszym kraju.

Podpisany w 1990 roku kontrakt uzyskał akceptację Centralnego Urzędu Planowania oraz Polsko-Niemieckiej Komisji Międzyrządowej.

Roboty budowlano-montażowe rozpoczęto w sierpniu 1991r. na terenie KWK „Dębieńsko” w Czerwionce - Leszczynach. Część dokumentacji projektowej wykonał SEPARATOR Katowice, generalnym wykonawcą był FERTIGBAUSYSTEM-HOLTER, a inwestorem spółka „POLHÖ”.

Zgodnie z zaplanowanym terminem w październiku 1993 roku nastąpił odbiór techniczny zakładu.

Wzorowo przeprowadzona inwestycja uzyskała tytuł „Budowy Roku’92” w corocznym konkursie organizowanym przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz Centralny Urząd Planowania.

Od uruchomienia zakładu odzyskano już 650 000 ton węgla z odpadów poflotacyjnych.

Technologia wzbogacania mułów odpadowych

Surowcem do wzbogacania jest muł poflotacyjny wydobywany koparkami z osadnika ziemnego i transportowany samochodami na plac składowy nadawy, skąd uśredniany podawany jest ładowarką na podajnik ślimakowy 1, który podaje muł na przenośnik taśmowy 2, a następnie do bębna rozmywającego 3. W bębnie rozmywającym następuje wstępna klasyfikacja, w wyniku której z mieszaniny wody i mułu usuwane są zanieczyszczenia mechaniczne i skała o uziarnieniu >30 mm.

Układ przesiewaczy klasyfikujących 4 pozwala na uzyskanie trzech klas ziarnowych :

> 2.5 mm

2.5 - 0.4 mm

< 0.4 mm

Klasa ziarnowa > 2.5 mm jest traktowana jako odpad, klasa 2.5 - 0.4 mm kierowana jest do wzbogacania na wzbogacalnikach spiralnych 5, gdzie uzyskuje się koncentrat o niskiej zawartości popiołu Ad 7.0 - 9,0% i odpady o zapopleniu Ad 70.0 - 80.0%.

Koncentrat ze wzbogacalników spiralnych 5 kierowany jest do wstępnego odwodnienia na sitach łukowych i przesiewaczach wibracyjnych 6 o szczelinie 0.4 mm firmy Schauenburg, a następnie odwadniany ostatecznie na próżniowych filtrach taśmowych 10.

Klasa ziarnowa < 0,4 mm przeznaczona jest do podstawowego procesu wzbogacania, czyli do flotacji pianowej. Proces ten następuje dwustopniowo, we flotownikach pneumatycznych 7 firmy EKOF, dzięki czemu z pulpy flotacyjnej można uzyskać wysoko zapozielone odpady i maksymalną ilość koncentratu. Odczynnik flotacyjny podaje się przed każdym stopniem flotacji, a dla uzyskania lepszego stopnia odwodnienia koncentratu do koryta odbierającego koncentrat dozowany jest odpowiednio przygotowany flokulant.

Owadnianie koncentratu z pierwszej flotacji, połączonego z koncentratem ze wzbogacalników spiralnych następuje na próżniowych filtrach taśmowych 10 firmy K&O. Koncentrat z drugiego stopnia flotacji odwadniany jest na bębnowych filtrach próżniowych firmy Sala 11.

Na pierwszym stopniu uzyskuje się koncentrat o zapozieleniu 9% -12%, natomiast na drugim stopniu - koncentrat o zapozieleniu 15%-20%.

Odpady uzyskane z dwustopniowej flotacji mają zapozielenie Ad 65%- 70%.

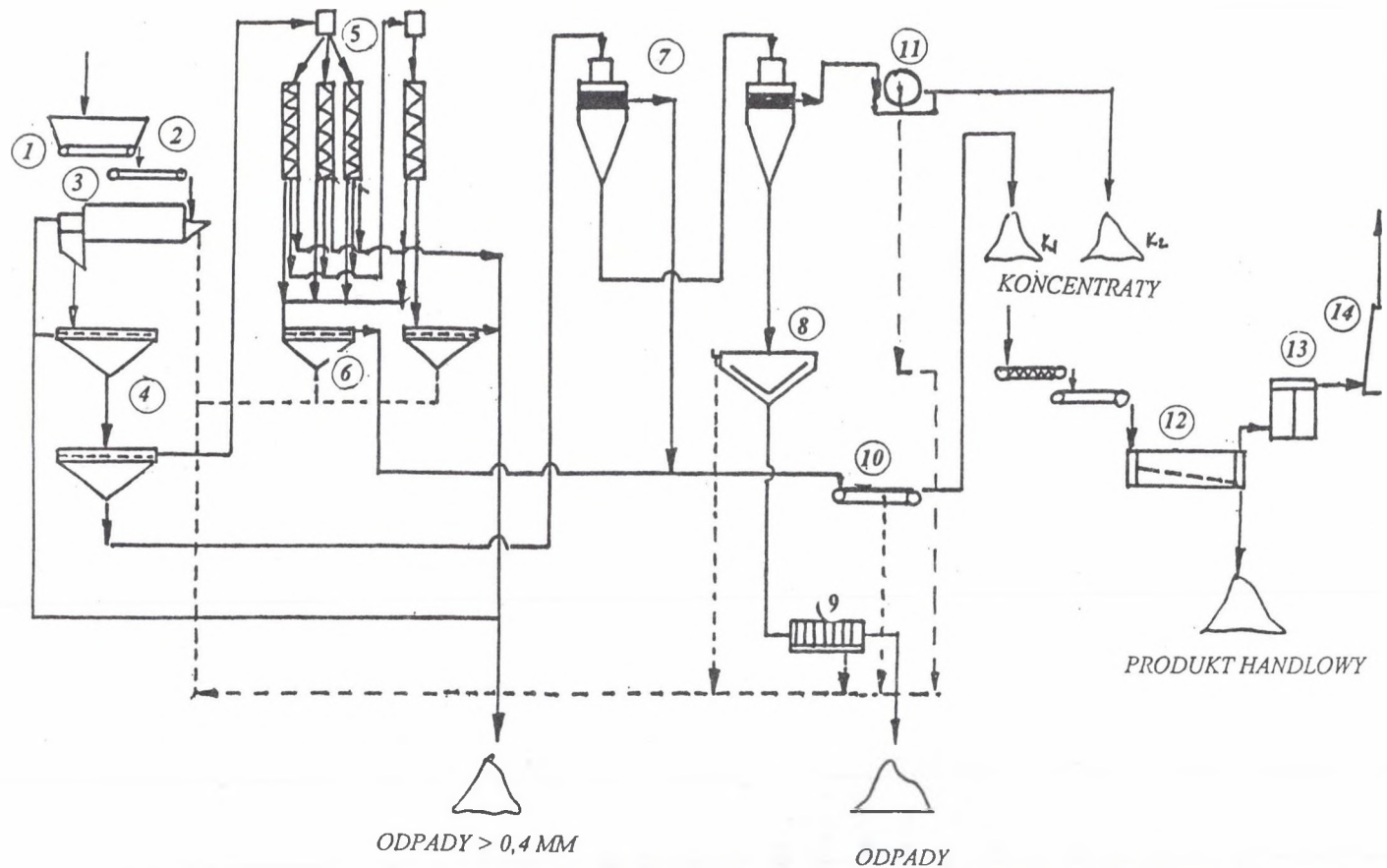
Sumaryczny odzysk węgla wynosi około 50%.

Odpady poflotacyjne kierowane są do promieniowego zagęszczacza lamelowego (Φ 15m) z wkładkami SALA 8. Do flokulacji stosowany jest flokulant PREASTOL. Sklarowana woda zawracana jest do procesu technologicznego, a zagęszczone odpady flotacyjne (450-650g/l) odwadniane są w prasach komorowych typu PF-ROW-1/570. Odwodnione odpady flotacyjne przeznaczone są do rekultywacji osadnika ziemnego, z którego uprzednio wydobyto muły odpadowe. Obieg wodno-mułowy jest zamknięty wewnątrz zakładu wzbogacania.

Proces wzbogacania jest w pełni zautomatyzowany i komputerowo sterowany z pomieszczenia sterowni. Dzięki zainstalowanemu systemowi pomiarowo-regulacyjnemu możliwa jest zdalna kontrola i regulacja pracy urządzeń oraz w przypadku zaistnienia awarii szybkie jej zlokalizowanie. Ponadto instalacja wyposażona jest w stację przygotowania i dozowania flokulanta, sterowaną mikroprocesorem współpracującym z komputerem głównym.

Odwodnione koncentraty z pierwszej i drugiej flotacji o średniej zawartości wilgoci Wtr -24.0% do 28.0% poddawane są termicznemu suszeniu w suszarce bębnowej.

Medium suszącym są gorące spaliny gazu koksowniczego z Koksowni „Dębieńsko”, spalane w piecach gazowych. Spaliny po osuszeniu produktu oczyszczane są w elektrofiltrze, którego sprawność wynosi $n = 99.8\%$. Oczyszczane spaliny kominem 14 wydalone są do atmosfery.



Uproszczony schemat wzbogacania i suszenia
Simplified scheme of processing and drying

W wyniku procesu suszenia uzyskiwany jest aktualnie produkt handlowy o średniej zawartości wilgoci W_{tr} - 12.0- 13.0% i zapocieleniu od 12.0% do 20.0% (wg ustaleń z odbiorcami).

Dzięki temu, że nadawa do suszarni podawana jest przez ładowarkę, produkt handlowy może być przygotowany w różnych klasach jakościowych.

Wyszyszony produkt ładowany jest do wagonów na własnej stacji załadowniczej wyposażonej w wagę wagonową Schencka.

Technologia HÖLTERA pozwala na wzbogacanie odpadów mułów węglowych i otrzymywanie z nich kwalifikowanych koncentratów węglowych.

W trakcie wzbogacania następuje znaczne obniżenie zawartości siarki w koncentracie.

Wyniki wzbogacania, jakie zakład uzyskuje, przedstawione są w tabeli.

Tabela

	NADAWA	KONC.1	KONC. 2
uziarnienie mm	2.5 - 0	2.5 - 0	0.4- 0.0
zawartość popiołu A^r	35 - 50	9.0 - 12.0	13.0- 18.0
zawartość wilgoci W_t^r	28 - 35	24.0-26.0	26.0- 28.0
zawartość siarki S_t^d	1.0 - 1.30	0.70-0.85	0.80-1.00
wartość opałowa Q_f^r	-	ok.26 000kJ	ok. 24000kJ
obciążenie t/d	ok. 1700	-	-
wychód t/d	-	650 - 700	100 -150

Recenzent: Doc. dr inż Jerzy Iskra

Wpłynęło do Redakcji 30.09.1996 r.

Abstract

The paper presents the technology and the results of beneficiation of flotation tailings that have been deposited in tailing ponds for 30 years. This technology making use of the spiral and flotation process permits recovery of fifty percent of coal from the deposited flotation tailings.

In abstract the whole process was presented in: screening, concentration and dewatering operations.