

Andrzej BAJER
Kazimierz BUCHTA
Jastrzębska Spółka Węglowa SA

ZMIANA TECHNOLOGII ODWADNIANIA NAJDROBNIJSZYCH KLAS ZIARNOWYCH W ZAKŁADACH PRZERÓBczyCH KOPALŃ JASTRZĘBSKIEJ SPÓŁKI WĘGLOWEJ SA

Streszczenie. W artykule przedstawiono, w formie opisowej, realizację przedsięwzięć inwestycyjnych związanych ze zmianą technologii odwadniania najdrobniejszych klas ziarnowych w kopalniach JSW SA. Przedstawiono uwarunkowania, które wpłynęły na podjęcie decyzji o uruchomieniu powyższych inwestycji w kontekście wymogów, dotyczących jakości produkowanego węgla koksowego. Opisano modernizację zakładów przerobczych kopalń Jas-Mos, Borynia i Zofiówka w zakresie zastąpienia dwustopniowego procesu odwadniania (mechanicznej filtracji próżniowej i suszenia termicznego) jednostopniowym odwadnianiem mechanicznym w wirówkach sedymentacyjno-filtracyjnych. Wskazano na problem tzw. sedymentu, pojawiającego się po zastosowaniu wirówek sedymentacyjno-filtracyjnych, komplikacji występujących przy jego wydzieleniu i odwadnianiu oraz jakości, która determinuje możliwość zagospodarowania.

CHANGE IN FINES DEWATERING TECHNOLOGY IN COAL PREPARATION PLANTS OF JASTRZĘBSKA SPÓŁKA WĘGLOWA MINES

Summary. The article describes modernization of coal preparation plant of Jas-Mos, Borynia and Zofiówka mines. Two-stage dewatering process (mechanical vacuum and thermal drying) was substituted by one-stage mechanical process in screenbowl centrifuges.

Wprowadzenie

Jastrzębską Spółkę Węglową SA, w chwili powołania w roku 1993, tworzyło 7 kopalń węgla kamiennego: Borynia, Jastrzębie, Krupiński, Morcinek, Moszczenica, Pniówek i Zofiówka. W wyniku zmian organizacyjnych i restrukturyzacji, przeprowadzonej w drugiej połowie lat 90. ubiegłego wieku, zlikwidowano kopalnię Morcinek oraz Ruch Moszczenica z utworzonej w 1994 r. kopalni Jas-Mos. W styczniu 2008 r. do JSW SA przyłączono

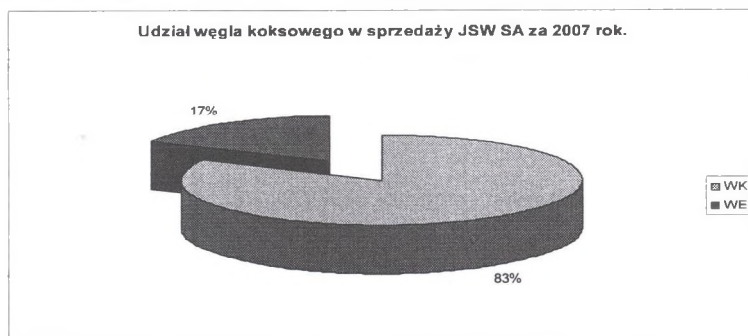
kopalnię Budryk i obecnie Spółka liczy 6 kopalń. Docelowym modelem będzie struktura oparta na trzech dużych ośrodkach wydobywczych:

- kopalni Pniówek, która zwiększy obszar górniczy o pole Pawłowice 1,
- kopalni Zofiówka, na bazie której utworzona zostanie kopalnia zespolona z dołączonymi kopalniami Borynia i Jas-Mos po wyczerpaniu ich zasobów, pozyskaniu węgla z ich filarów ochronnych, oraz zwiększonym obszarem górniczym o pole Bzie-Dębina 1 – Zachód,
- kopalni Budryk, która po zejściu z eksploatacją do głębszych pokładów poniżej 1000 m uruchomi produkcję węgla ortokoksowego.

Jastrzębska Spółka Węglowa SA ma dość wysoki stopień jednorodności zasobów węgla, co zapewnia stabilną jakość urobku i pozwala na optymalne prowadzenie procesów wzbogacania. Według udokumentowanych zasobów operatywnych udział węgla koksowych stanowi:

- | | | | |
|-----------------|---|--------|---------------------|
| • KWK Borynia | - | 97,9 % | węgle typu 35 – 37, |
| • KWK Budryk | - | 50,2 % | węgiel typu 35, |
| • KWK Jas-Mos | - | 100 % | węgle typu 35 – 37, |
| • KWK Krupiński | - | 73,2 % | węgiel typu 34, |
| • KWK Pniówek | - | 97,7 % | węgiel typu 35, |
| • KWK Zofiówka | - | 100 % | węgle typu 35 – 37. |

Jastrzębska Spółka Węglowa SA jest obecnie największym producentem węgla ortokoksowego typu 35 („hard”) w Unii Europejskiej. Węgiel ten jest podstawowym produktem Spółki i jest niezbędny do produkcji bardzo dobrej jakości koksu metalurgicznego. Produkowany jest przez cztery kopalnie: Borynia, Jas-Mos, Pniówek i Zofiówka. Pozostałe kopalnie, tj. Krupiński i Budrys, produkują węgiel gazowo-koksowy typu 34.2 (semi-soft), charakteryzujący się średnią czystością, stosunkowo dużą zawartością części lotnych i dobrymi własnościami koksotwórczymi. Udział węgla koksowego w sprzedaży JSW SA za 2007 rok przedstawia rys. 1.

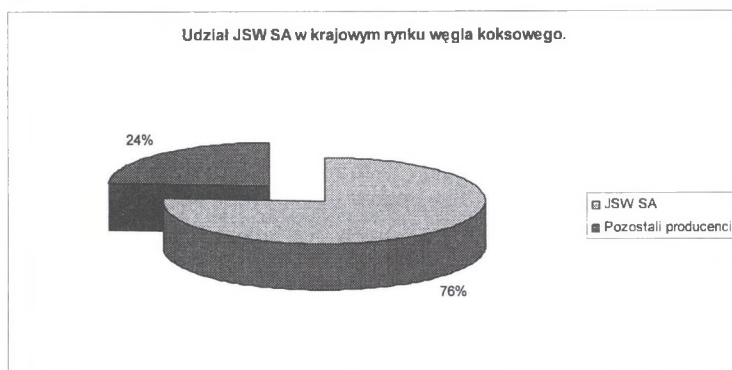


Oznaczenia: WK – węgiel koksowy; WE – węgiel do celów energetycznych.

Rys. 1. Udział węgla koksowego w sprzedaży JSW SA w 2007

Fig. 1. Share of coking coal in sales of JSW SA in 2007

Pozycja JSW SA na rynku producentów węgla koksowego od paru lat systematycznie rośnie z uwagi na bardzo dobre parametry koksotwórcze oraz wysoką czystość swojego produktu. Węgiel ten jest poszukiwany przez koksownie, ponieważ jego parametry w zasadniczym stopniu decydują o jakości wytwarzanego koksu. Obecne zainteresowanie węglem koksowym z JSW SA jest tak duże, że Spółka nie jest w stanie zaspokoić występującego popytu. Udział JSW SA w krajowym rynku węgla koksowego za 2007 rok przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Udział JSW SA w krajowym rynku węgla koksowego w 2007

Fig. 2. Share of JSW SA in national market of coking coal in 2007

W roku 2007 kopalnia Budryk jeszcze nie wchodziła w skład JSW SA, do której została przyłączona dopiero w styczniu 2008 r. i w związku z tym nie jest ujęta na powyższych wykresach.

Osiągnięcie przez JSW SA obecnej pozycji na rynku producentów węgla możliwe było dzięki konsekwentnej realizacji procesu restrukturyzacji, obejmującej zarówno optymalizację poziomu i struktury wydobywania, jak też przedsięwzięcia w zakresie poprawy efektywności pracy zakładów przerobczych.

Ogólna charakterystyka zakładów przerobczych w JSW SA

Tabela 1

Podstawowe dane zakładów przerobczych kopalń JSW SA

Wyszczególnienie	Borynia	Budryk	Jas-Mos	Krupiński	Pniówek	Zofiówka
Rok uruchomienia	1974	1994	1969	1984	1977	1971
Typ produkowanego węgla koksowego	35	34	35	34	35	35
Wydajność rzeczywista brutto (Mg/h)	1300	1200	800	1200	1600	1250
Wydajność rzeczywista netto (Mg/d)	13000	14500	12000	11000	16000	12500

cd. tabeli I

Zanieczyszczenie urobku (%)	40-50	28-35	30-40	40-60	45-52	40-50
Podatność przemiałowa węgla koksowego, HGI	82	68	92	51	74	92

Cztery Zakłady przerobcze w JSW SA, produkujące węgiel ortokoksowy typu 35, mają jednolity schemat wzbogacania, oparty na blokach:

- wzbogacania trójproduktowego miałów (0-20) mm w osadzarkach miarowych,
- wzbogacania trójproduktowego klasy (20-200) mm we wzbogacalnikach zawieszinowych disa,
- wzbogacania dwuproduktowego mułów (0-0,5) mm we flotownikach mechaniczno-pneumatycznych, zasadniczo opartych na typoszeregu maszyn IZ (Jas-Mos wprowadził w 2006 r. maszynę cylindryczną, jednokomorową IF-30w, a druga maszyna tego typu, ale już o pojemności 100 m³, jest w trakcie przygotowywania).

Dwie kopalnie: Krupiński i Budryk, wzbogacające węgiel typu 34, nie mają sekcji wzbogacania w cieczach ciężkich zawieszinowych. Cała nadawa jest kierowana do płuczki z osadzarkami ziarnowymi, po uprzednim odkamienieniu nadawy w kruszarkach selektywnych Bradford, o wymiarze oczka 70 mm.

Odwadnianie koncentratów węglowych po wzbogacaniu prowadzone jest następująco:

- koncentraty miałowe po osadzarkach - w odwadniarkach poziomych wibracyjnych typu WOW-1.3 (także WOW-1.4) i pionowych ślimakowych typu NAEL-3A,
- węgiel gruby po płuczce zawieszinowej oraz klasa (20 - 80) mm po osadzarkach ziarnowych – na przesiewaczach wibracyjnych typu WP, WK, PWP lub PWE,
- flotokcentraty – dwustopniowo, wstępnie na filtrach tarczowych próżniowych typoszeregów: FTB, FTC, FTPO; oraz suszenie termiczne w suszarkach bezprzeponowych typu ROW, z paleniskami pyłowymi lub gazowymi, przy dwustopniowym układzie odpylania: na sucho w bateriach cyklonów oraz w odpylniach mokrych typu Airmix.

Uwarunkowania, które wpłynęły na podjęcie działań modernizacyjnych

Trudne początki funkcjonowania JSW SA we wczesnych latach 90. oraz ogólna sytuacja górnictwa przed i w trakcie przeprowadzania programu restrukturyzacji nie były sprzyjające wprowadzaniu modernizacji w zakładach przerobczych. Decydujące znaczenie miały wówczas ceny węgla, w szczególności niekorzystne zbliżenie cen węgla energetycznych do wysokojakościowych węgla koksujących, które obciążone są zawsze wyższymi kosztami

produkcji. Wynika to przede wszystkim z niższego uzysku produkcji netto, w której nie jest możliwe zbywanie koksośniom klas węgla o dwucyfrowym zapopieleniu i wilgoci, co jest standardem w przypadku sprzedaży dla energetyki.

Poszukiwanie miejsc w technologii, które rodzą najwyższe koszty przeróbki i próba ich eliminacji, stało się priorytetem działań modernizacyjnych. Oczywiście więc było wybranie węgla suszenia termicznego, ze swej natury najbardziej energochłonnego i kosztownego, który po modernizacji może przynieść największe efekty finansowe. Drugim aspektem uzasadniającym taki wybór były warunkowe decyzje WIOŚ Katowice, zezwalające na ograniczoną w czasie pracę urządzeń suszarniczych.

Rozproszone działania poszczególnych zakładów, starających się obniżyć koszty funkcjonowania, a jednocześnie odtwarzać dekapitalizujące się środki trwałe w postaci maszyn i urządzeń, były mało skuteczne.

Sytuacja uległa zmianie w drugiej połowie lat 90. XX w., kiedy to na zlecenie JSW SA opracowana została przez Główny Instytut Górnictwa we współpracy z Politechniką Śląską, CMG KOMAG, PKiMSA Carboautomatyka i BPiROP Separator-Tech, „Koncepcja modernizacji zakładów przerobczych JSW SA”, w której zaproponowano rozwiązania, pozwalające efektywniej prowadzić procesy przerobcze, z wykorzystaniem najnowszej generacji maszyn i urządzeń. Najbardziej oczekiwane propozycje modernizacyjne, zawarte w tym opracowaniu, zostały uporządkowane w całościowy system, obejmujący m.in.:

- proces klasyfikacji wstępnej z zastosowaniem wysokowydajnych przesiewaczy nadrezonansowych, cienkowarstwowych, o bananowej linii pokładu sitowego,
- procesy odwadniania miałów oraz mułów węglowych ze wzbogacania w osadzarkach i flotownikach, z zastosowaniem nowej generacji odwadniarek ślimakowych, w tym także wysokoobrotowych wirówek sedymentacyjno-filtracyjnych, pozwalających wyeliminować ruch suszarni i emisję pyłów i gazów do atmosfery,
- załadunek produktów handlowych oparty na nowoczesnych systemach wagowych,
- odpylanie przestrzenne obiektów,
- automatyzację pobierania próbek węgla handlowego,
- modernizację systemów sterowania i automatyzację procesów przerobczych,
- poprawę bezpieczeństwa i higieny pracy,
- obniżenie kosztów eksploatacji.

Największym przedsięwzięciem była zmiana technologii odwadniania najdrobniejszych klas ziarnowych, polegająca na zastosowaniu odwadniania mechanicznego w miejsce suszenia termicznego. W Jastrzębskiej Spółce Węglowej SA inwestycje takie zrealizowano już w kopalniach Jas-Mos, Borynia i Zofiówka. W najbliższych latach planowane jest rozpoczęcie podobnej inwestycji w kopalni Pniówek.

Osobnym tematem jest kopalnia Budryk, w której w ramach działań zmierzających do przebudowy węzła odwadniania i wyprowadzania produktów flotacji planowana jest dobudowa kolejnych wirówek sedymentacyjno-filtracyjnych. W kopalni tej przewiduje się również inwestycję pozwalającą wzbogacać, obok węgla typu 34, węgiel typu 35, posiadający wysokie parametry jakościowe.

Kopalnia Jas – Mos

Zmiana technologii odwadniania najdrobniejszych klas węgla wynikała z decyzji WIOŚ w Katowicach. Decyzja ta zezwalała na jednoczesną pracę tylko dwóch zespołów suszarniczych, co ograniczyło wydajność tego węzła o 30 %, do 80 – 90 ton koncentratu flotacyjnego na godzinę. Była to wydajność niewystarczająca. Część flotokoncentratu ładowanego do wagonów nie była poddana procesowi suszenia termicznego. Skutkowało to pogorszeniem zawilgocenia węgla wsadowego do poziomu nieakceptowanego przez odbiorców i lawiną reklamacji jakościowych.

W ramach podjętych działań wypracowano rozwiązanie, którego idea polegała na zastąpieniu dwuetapowego procesu odwadniania koncentratu flotacyjnego, czyli filtracji próżniowej i suszenia termicznego, jednostopniowym odwadnianiem w wirówkach sedymentacyjno – filtracyjnych.

Przed modernizacją, zawiesiny ze wstępnego i końcowego odwadniania koncentratów kierowane były do rzapi mułów dobrych, gdzie poddawane były klasyfikacji hydraulicznej. Przelewy z tych rzapi trafiały do zagęszczaczy promieniowych, skąd podawano je procesowi flotacji, natomiast wylewy kierowane były do hydrocyklonów klasyfikująco-zagęszczających. Sklasyfikowany przelew z hydrocyklonów odprowadzono do wspomnianych wcześniej zagęszczaczy promieniowych, natomiast zagęszczony wylew wraz z koncentratem flotacyjnym poddawany był dwustopniowemu odwadnianiu (filtry próżniowe, suszarki termiczne). Po modernizacji węzła odwadniania produkty te trafiają do wirówek sedymentacyjno – filtracyjnych typu SB 6400 firmy Bird. Kopalnia posiada 4 sztuki tych urządzeń, co w pełni zaspokaja obecne potrzeby technologiczne zakładu.

Realizacja powyższej inwestycji pozwoliła osiągnąć założone cele, takie jak:

- ekologiczne:
 - całkowite wyeliminowanie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery,
 - obniżenie zużycia wody przemysłowej (eliminacja emisji pary wodnej),
- ekonomiczne:
 - uzyskanie odpowiedniej jakości węgla wsadowego, a więc i jego ceny,
 - ograniczenie koniecznego zatrudnienia o liczebność oddziału suszarni,

- obniżenie kosztów wzbogacania węgla o ok. 18 % (wylimitowanie kosztów filtracji próżniowej i suszenia w suszarkach),
- uzyskanie oszczędności wynikających z wylimitowania paliwa stosowanego do opalania suszarek (pył węglowy),
- uniknięcie opłat związanych z emisją gazowo – pyłową.

Dodatkowo nastąpiło uproszczenie technologii wzbogacania węgla oraz zlikwidowano zagrożenie pyłowe związane z procesem suszenia.

Kopalnia Borynia

W kopalni Borynia również zrealizowano podobną inwestycję, której celem była zmiana technologii odwadniania koncentratu flotacyjnego przez zastąpienie istniejącego dwustopniowego procesu mechanicznej filtracji próżniowej i termicznego suszenia jednostopniowym odwadnianiem w wirówkach sedymentacyjno–filtracyjnych.

Stosowana dotąd technologia była obciążona następującymi wadami:

- materiał już raz wzbogacony poddawany był ponownemu wzbogacaniu w tym samym lub następnym węźle technologicznym,
- w obiegu wodno–mułowym nie rozdzielano konsekwentnie materiału wzbogaconego od surowego,
- wydłużony był czas przebywania najdrobniejszych ziaren węgla w zawieszinie wodnej, która poddawana była kilkakrotnej obróbce w urządzeniach zagęszczających i odwadniających, powodując ich degradację,
- prowadzono kosztowny proces dwustopniowego odwadniania metodą filtracji próżniowej i suszenia termicznego.

Wylimitowanie powyższych nieprawidłowości było możliwe dzięki zastosowaniu technologii, które umożliwiły:

- jednoznaczny rozdział strumieni zawiesin, zawierających odsącz z odwadniania koncentratów węglowych (ziarna wzbogacone) i materiału niewzbogaconego (muły surowe, muły po rekuperacji cieczy ciężkiej, filtry z odwadniania półproduktów),
- zmianę funkcji i sposobu pracy rzepi klasyfikacyjnych,
- zastąpienie rozbudowanego dwustopniowego odwadniania koncentratu odwadnianiem jednostopniowym w wirówkach sedymentacyjno–filtracyjnych.

Zakres inwestycji obejmował następujące węzły:

1. Klasyfikację hydrauliczną, przygotowanie nadawy do wzbogacania w osadzarkach, odwadnianie koncentratów miałowych. Zmieniono funkcję i sposób pracy rzapii klasyfikacyjnych. Poszczególne rzapia nie są związane z nitkami ciągu technologicznego wzbogacania miałów, a ich praca jest niezależna od pracy poszczególnych osadzarek.
2. Przygotowanie nadawy do procesu flotacji.
Nadawę do flotacji stanowi w dalszym ciągu wylew z zagęszczaczy promieniowych Dorra, lecz ze zmienioną charakterystyką, ze względu na odmienną pracę rzapii klasyfikacyjnych oraz skierowanie do zagęszczaczy przelewu z baterii multihydrocyklonów „Doucet”, które pracują przy ziarnie podziałowym 0,2 mm. Wydzielone ziarna węglowe o niskim zapopieleniu nie trafiają do flotacji.
3. Przygotowanie do odwodnienia koncentratu węglowego o uziarnieniu do 1,5 mm.
Koncentrat węglowy o uziarnieniu poniżej 1,5 mm, to dwa zasadnicze komponenty:
 - koncentrat flotacyjny,
 - wylew z baterii multihydrocyklonów.Ze względu na wymogi producentów wirówek sedymentacyjno-filtracyjnych zastosowano układ kontroli wielkości nadziarna wylewu z rzapii klasyfikacyjnych „mułów dobrych”. Wylew z tych rzapii podawany jest dwoma pompami na zespół sito łukowe i przesiewacz wibracyjny. Ułowione nadziarno skierowano do przerostu. Przepad spod sit łukowych i przesiewacza wibracyjnego grawitacyjnie kierowany jest do rzapii, skąd pompą do baterii multihydrocyklonów „Doucet”. W wyniku rozdziału materiału otrzymano wylew, stanowiący komponent koncentratu węglowego, grawitacyjnie kierowany do rzapii nadawy wirówek sedymentacyjno-filtracyjnych. Drugim zasadniczym komponentem nadawy do wirówek jest koncentrat flotacyjny o uziarnieniu (0 – 0,5) mm. Dodatkowo, ok. 4 % udziału w nadawie stanowi filtrat, recyrkulowany przez rzapie z części sitowej wirówek.
4. Odwadnianie koncentratu węglowego o uziarnieniu poniżej 1,5 mm.
Zawiesina koncentratu węglowego, uśredniona w rzapiu, podawana jest pompą przez rozdzielacz do 4 wirówek sedymentacyjno-filtracyjnych firmy Decanter typu DMI 44 x 132. W wyniku wirowania otrzymuje się 3 produkty:
 - odwodniony koncentrat węglowy zawierający ok. 16% wilgoci całkowitej, który przenośnikami taśmowymi kierowany jest do zbiorników załadowniczych,
 - odciek z części sedymentacyjnej wirówek, który kierowany jest do wydzielonego zagęszczacza promieniowego Dorra, którego wylew stanowi nadawę do wyodrębnionych 3 szt. pras filtracyjnych typu PF-ROW 570,
 - filtrat z części sitowej recyrkulowany przez rzapie ponownie do wirówek.

Kopalnia Zofiówka

Dla tego zakładu przeróbczego zaproponowano znacznie szerszy wachlarz przedsięwzięć, służących eliminacji procesu suszenia, co było koniecznością dla osiągnięcia wymaganego poziomu wilgoci. Analiza wyników odwadniania w badaniach przeprowadzonych na stanowisku doświadczalnym w Głównym Instytucie Górnictwa wykazała, że odpowiednie spreparowanie składu ziarnowego nadawy przenosi się na kilkuprocentowe różnice zawilgocenia produktu odwodnionego. Stąd decyzja o konieczności dodania do wirówek dla flotokoncentratu mułów gruboziarnistych, których ilość może być modyfikowana, stosownie do występujących fluktuacji jakościowych i uziarnienia nadawy kierowanej do przeróbki. Ponadto, w KWK Zofiówka udział najdrobniejszych ziaren zarówno w węglu surowym, jak i uzyskiwanym koncentracie węglowym jest najwyższy, co wynika między innymi z podatności przemiałowej, wynoszącej HGI 92.

W celu uzyskania nieprzekraczalnej 10% wilgoci całkowitej produktu finalnego należało obniżyć poziom wilgotności koncentratu miałowego po osadzarkach. Wydzielone ziarna mułowe z miału węglowego skierowano po sitach łukowych do odwadniarek ślimakowych poziomych H1000 firmy Andritz, o wyższych liczbach wirowania.

Pozostawiono bez ingerencji węzeł odwadniania na przesiewaczach wibracyjnych koncentratu (20 – 200) mm, po wzbogaceniu w płuczce zawieszinowej, gdzie wilgotność całkowita mieści się w przedziale (4,0 – 5,5) %, a udział tej klasy w produkcie finalnym nie przekracza zwykle 10%.

Zakres zadania objął prawie wszystkie urządzenia odwadniające koncentrat węglowy, oraz w poważnym stopniu obieg wodno-mułowy przez:

- demontaż kompletnych instalacji z urządzeniami filtracji próżniowej i zabudowę w ich miejsce 6 szt. wirówek sedymentacyjno-filtracyjnych SB 6400, produkowanych przez firmę Bird, a następnie Andritz (która przejęła w tym okresie firmę Bird),
- zabudowę nowych sit OSO-2400 z większą szczeliną, dla pozyskania mułów gruboziarnistych; modernizację pracy rzapi, zabudowę nowych pomp typu HM,
- zabudowę odwadniarek wibracyjnych poziomych: Bird HSG-1200 i HES-1300,
- zabudowę hydrocyklonów klasyfikacyjnych 33” dla wylewu z rzapi, których wylew trafia na przesiewacze, a przelew z ziarnami poniżej 0,3 mm jest kierowany do flotacji,
- zabudowę przesiewaczy dla wydzielenia klasy powyżej 0,7 mm z mułów i dołączenie jej w odpowiedniej proporcji do nadawy na wirówki sedymentacyjno-filtracyjne, dla optymalizacji składu ziarnowego,
- zabudowę hydrocyklonów klasyfikacyjnych 28” dla produktu podsitowego przesiewaczy, przelew z ziarnami poniżej 0,3 mm skierowano do flotacji,

- zabudowę odwadniarek ślimakowych poziomych H1000 firmy Andritz, dla odwadniania mułów (0,3 – 0,7) mm, wydzielonych na hydrocyklonach 28”,
- zabudowę nowych przenośników taśmowych dla odstawy produktów odwadniania,
- modernizację układu przygotowania nadawy do flotacji, obejmującą odmulniki Dorra i układ pompowy nadawy oraz układ dozowania odczynników,
- poprawę warunków pracy osadzarek przez stabilizację doprowadzenia wody dolnej wraz z wymianą zbiorników i zabudowę przepływomierzy wody oraz podwyższenia ciśnienia powietrza roboczego poprzez zabudowę nowoczesnych dmuchaw Rootsa,
- wykonanie nowej centralnej dyspozytorni z wizualizacją wszystkich podstawowych urządzeń, elementami telewizji przemysłowej i procedurami sterowania urządzeniami przez sterowniki przemysłowe z poziomu dyspozytora.

Realizacja tak obszernego zadania, przeprowadzona w normalnym ruchu zakładu, trwała 5 lat. Już po zabudowie pierwszej wirówki sedymentacyjno-filtracyjnej, poprzedzonej modernizacją węzła odwadniania miałów, możliwe było wyłączenie z ruchu jednego z trzech utrzymywanych w ruchu systemów suszarniczych. Po uruchomieniu czwartej wirówki zdecydowano o całkowitym wstrzymaniu ruchu suszarni.

Efekty w zakresie stosowania wirówek sedymentacyjno-filtracyjnych są bardzo podobne w kopalniach JSW SA, które już zastosowały technologię wirowania flotokoncentratu w miejsce suszarni, czyli kolejno w kopalniach Jas-Mos, Zofiówka i Borynia.

W trakcie realizacji tego zadania konieczne było wykonanie wielu dodatkowych prac, wynikających między innymi z wieku zakładu. Wymusiło to wzmocnienie lub wymianę wielu elementów stalowych i żelbetowych konstrukcji budynków, których wcześniejsza weryfikacja nie była możliwa. Trzeba było ustabilizować pracę obiegu wodno-mułowego, głównie z powodu zmian obciążenia odmulników Dorra i odmiennego od spodziewanego charakteru produktu uzyskiwanego z części sedymentacyjnej wirówek.

Podsumowanie

Istotnymi czynnikami inicjującymi modernizację polegającą na zlikwidowaniu ruchu suszarek były decyzje władz administracyjnych, ograniczające emisję pyłów i gazów do atmosfery oraz świadomość poniesienia dużych nakładów na inwestycje odtworzeniowe w suszarniach. Uzyskany efekt po zrealizowaniu zadań w trzech kopalniach JSW SA, w postaci całkowitej likwidacji procesu suszenia termicznego, wykazał, że jest to technicznie możliwe, nawet przy podtrzymaniu wysokich wymagań odbiorców węgla koksowego w zakresie jego wilgoci całkowitej poniżej 10%.

Bardzo ważne dla realizacji zadań inwestycyjnych, obejmujących głęboką ingerencję w obieg wodno-mułowy, jest poprzedzenie ich opracowaniem wielowariantowych koncepcji,

oraz wykonaniem wiarygodnych badań i analiz. Specyfika technologiczna każdego zakładu, charakter nadawy i wymogi rynku dla produktów handlowych oraz minimalizacja ilości produkowanych odpadów determinuje indywidualizację rozwiązań projektowych.

Zagospodarowanie odcieku, wydzielanego w części sedymentacyjnej wirówek, stanowi poważny problem technologiczno–ruchowy dla wszystkich zakładów, stosujących technologię wirówkową w miejsce suszarni węgla. Prowadzone doświadczenia półtechniczne na prasach filtracyjnych komorowych, potwierdzone rozwiązaniem przemysłowym w kopalni Borynia, wskazują na pełną skuteczność tej fazy procesu. W dalszym ciągu poważnym problemem jest zagęszczenie tej zawiesiny przed procesem odwadniania, z uwagi na dużą skłonność do reflatacji. Interesującym rozwiązaniem może być podjęcie prób aglomeracji olejowej odcieku, wykorzystującej własności flotacyjne osadu, a także bezpośrednie odwadnianie w prasach komorowych membranowych.

Abstract

Article presents, using descriptive convention, realization of a investment project connected with change of fines dewatering technology in mines of JSW SA. It presents conditions, which have an affect on making a decision about launch such investments regarding requirement of coking coal quality.

Coal preparation plant modernization of Jas-Mos, Borynia i Zofiówka mines has described in range of two-stage dewatering process replacement (mechanical vacuum filtration and thermal drying) by one-stage mechanical dewatering in jigging – filtrate centrifuge.

It has been presented, in terms of balance, the final effect of accomplished changes, where apart from the undoubted advantages as well as the disadvantages effects appeared. It has been pointed at sediment problem, emerging after application of jigging – filtrate centrifuges, complications appearing during release and dewatering of sediment, as well as quality which determinates afterward development potential.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Aleksander LUTYŃSKI