

STANISŁAW DROZDOWSKI, ZBIGNIEW KOZŁOWSKI
Dyrektor KWB Bełchatów, Generalny Projektant KWB Bełchatów

ZAGOSPODAROWANIE ZŁOŻA WĘGLA BRUNATNEGO BEŁCHATÓW

UKD 553.96.004:622.332'271.3.013.002.2+622.5(438—191.2 Bełchatów — rejon)

Nieustanny rozwój gospodarczy kraju determinuje dynamiczny rozwój energetyki, opartej obecnie w 30% na najtańszej masowej bazie paliwowej, jaką jest węgiel brunatny. Odkryte na początku lat sześćdziesiątych złoża węgla brunatnego Bełchatów stanowi podstawę podwojenia krajowego wydobycia tego surowca w najbliższych pięciu latach. Opierając się na tym złożu rozpoczęto budowę Zespołu Górniczo-Energetycznego „Bełchatów”, w którego skład wchodzi kopalnia o docelowym wydobyciu 38—40 mln t wę-

gla rocznie oraz elektrownia o mocy 4320 MW (12 bloków po 360 MW każdy).

Budowa tego zespołu, mającego eksploatować węgiel brunatny przede wszystkim na cele energetyczne, będzie w ciągu wielu lat podstawowym czynnikiem determinującym zagospodarowanie i rozwój województwa piotrkowskiego. Intensywność wpływu ZGE „Bełchatów” na zjawiska gospodarcze i społeczne tego rejonu dała podstawę do uznania wymienionego terenu za nowy — Bełchatowski Okręg Przemysłowy.

W okręgu tym zrealizowano już wiele innych poważnych inwestycji, m. in. Bełchatowskie Zakłady Przemysłu Gumowego „Stomil” produkujące taśmy przenośnikowe i fabrykę domów w Piotrkowie. Planuje się również budowę drugiej odkrywki węgla brunatnego w Szczerców, drugiej elektrowni i zakładu produkującego cegłę silikatową. Działają tu także wiele przedsiębiorstw budowlano-montażowych z całego kraju, w tym Bełchatowsko-Pomorski Kombinat Budowy Elektrowni, który jest generalnym wykonawcą budowy elektrowni oraz realizuje wiele obiektów i zaplecza kopalni.

Celem działań wszystkich jednostek organizacyjnych różnych pionów gospodarczych jest przede wszystkim przygotowanie okręgu do potrzeb produkcyjnych kopalni i elektrowni oraz zaspokojenie potrzeb socjalno-bytowych załóg ZGE, przedsiębiorstw budowlanych i in. Prace przygotowawcze związane z budową kopalni rozpoczęto w 1973 r. w oparciu o Decyzję nr 38/73 Prezydium Rządu, a podstawową decyzję o budowie ZGE Bełchatów podjęła Rada Ministrów w 1975 r., w Uchwale nr 168/75. W tym też roku została utworzona Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów” w budowie, jako przedsiębiorstwo powołane do prowadzenia działalności inwestycyjnej oraz wykonawstwa części robót budowlano-montażowych. W skład przedsiębiorstwa wchodzi Jednostka Nadzoru (sprawująca nadzór inwestorski nad budową kopalni oraz poprzez służby pracownicze zabezpieczające właściwe warunki socjalno-bytowe załóg kopalni i przedsiębiorstw wykonawczych), a także dwa zakłady wydzielone — Zakład Robót Górniczych oraz Zakład Sprzętu Technologicznego i Transportu.

Zakład Robót Górniczych wykonuje siłami własnymi około 50% robót budowlano-montażowych. Do podstawowych zadań należy zdejmowanie nadkładu, odwodnienie kopalni, wulkanizacja taśm przenośnikowych, budowa fundamentów pod przenośniki taśmowe i niektórych obiektów zaplecza technicznego i socjalnego oraz budowa dróg wewnątrzzakładowych. ZSTiT świadczy usługi transportowe i sprzętowe dla potrzeb kopalni, prowadzi naprawy i remonty tych środków.

Kopalnia Bełchatów z projektowanym wydobyciem docelowym z odkrywki Bełchatów w ilości — 40 mln t węgla rocznie, a po dalszej rozbudowie z wydobyciem z odkrywki Szczerców w wysokości 20 mln t, nie ma odpowiednika pod względem wielkości w krajach RWPG, a w świecie ustępuje jedynie kopalni Fortuna i Hambach w zagłębiu reńskim. Również elektrownia Bełchatów I o mocy 4320 MW będzie największa w Polsce i pod względem mocy należeć będzie do światowej czołówki.

Złoże węgla brunatnego Bełchatów o zasobach geologicznych ok. 2 mld t dzieli się na trzy naturalne pola zalegania w rowie tektonicznym, o długości prawie 40 km i szerokości 1,5—2,0 km. Zachodnią część złoża stanowią pole Szczerców o długości 8 km, środkową pole Bełchatów o długości 12 km, a wschodnią pozabilansowe pole Kamieńskie.

W rejonie złoża występują różne formy morfologiczne, jak obszary wydmy, tarasy pradolinowe, dna dolin rzecznych, obszary moreny przedniej oraz strefa zdenudowanej moreny czołowej. Część terenu dolin zajmują równiny torfowe. Strefę zdenudowanej moreny czołowej budują gliny zwałowe z udziałem piasków. Tworzy mezozoiku (jury i kredy) zalegają pod różnej miąższości płaszczem osadów trzeciorzędowych oraz czwartorzędowych. Tworzy czwartorzędowe reprezentują pełny profil osadów od mezoplejstocenu aż po holocen.

Złoże węglowe należy do typu złóż tektonicznych, zapadliskowych, tworzących się w rowach tektonicznych. Złoże węgla w obrębie pola Bełchatów ma średnią miąższość 54,5 m i zalega pod nadkładem o średniej miąższości 142 m. Nadkład zgodnie z dokumentacją geologiczną składa się z (w %): piasków 68,1, żwirów 1,5, glin 5,5, mułków 8,2, ilów 15,0, węgla 1,7. Zaznaczyć tu jednak należy, iż w obrębie wkopu udostępniającego prognoza ta nie potwier-

dziła się i natrafia się na znacznie większą ilość glin, ilów i mułków niż to wynikało z dokumentacji geologicznej.

Węgiel brunatny w złożu Bełchatów ogólnie zaliczyć należy do węgla energetycznych ziemistych i kruszych. Pokładowa głównemu towarzyszą cienkie wkładki węglowe o niskiej wartości opałowej ok. 1000—1500 Kcal/Kg i znacznym zapopieleniu. Generalnie złoże Bełchatów zalega w rejonie, gdzie wszystkie kompleksy wodonośne mają połączenie hydrauliczne, tworząc jeden wspólny poziom wodonośny, w którym współczynniki filtracji oscylują od 2 do 3 m/d w trzeciorzędzie do ponad 20 m/d w czwartorzędzie. Budując wkop udostępniający stwierdzono jednak, że występują również obszary podścielone warstwami trudnoprzepuszczalnymi, w których pozostają wody zawieszone powyżej ogólnie uzyskiwanej depresji, w wyniku działania systemu odwodnienia.

Złoże Bełchatów rozpoczęto zagospodarowywać od pola Bełchatów, na którego podstawie buduje się odkrywkę Bełchatów mającą dać pierwsze wydobycie pod koniec 1980 r., a docelowe (w wysokości 40 mln t rocznie) w 1985 r. W dalszej kolejności zagospodaruje się pole Szczerców, budując tam drugą odkrywkę o wydobyciu docelowym 18—20 mln t rocznie. O kolejności zagospodarowania tych pól decydowała większa zasobność oraz lepsze warunki złożowe pola Bełchatów.

Odwadnianie złoża w rejonie wkopu odkrywki Bełchatów odbywa się systemem studziennym w formie równoleżnikowych barier. Głębokość studni uzależniona jest od głębokości odkrywki i dochodzi do 400 m. Ilość wód pompowanych na początku 1980 r. przekroczyła 400 m³/min., docelowo przekroczy 500 m³/min. Zgodnie z dokumentacją projektową, wykonywaną w Centralnym Ośrodku Badawczo-Projektowym Górnictwa Odkrywkowego „Poltegor” we Wrocławiu, górnicze zagospodarowanie pola Bełchatów polega na udostępnianiu złoża w jego wschodniej części i jednofrontowej równoległej eksploatacji aż po zachodnią granicę pola odległą od miejsca udostępnienia o 12 km.

Szerokość frontów eksploatacyjnych i roboczych w nadkładzie wynosi 1,5—3 km. Zwałowanie zewnętrzne nadkładu prowadzone przez pierwsze 11 lat odbywa się na terenie o powierzchni 1255 ha na SE od wkopu za filarem szerokości 1 km. Wysokość zwałowiska zewnętrznego osiągnie 160 m. Na filarze pomiędzy wkopem a zwałowiskiem zlokalizowano plac montażowy maszyn podstawowych oraz zaplecza wykonawców. Główne zaplecze technologiczno-reмонтowe i socjalne kopalni zlokalizowano centralnie w stosunku do pola Bełchatów w rejonie Rogowca, pomiędzy Elektrownią Bełchatów I a odkrywką.

Roczne wydobycie węgla w wysokości 40 mln t powoduje konieczność ponad trzykrotnie większej ilości zbierania nadkładu. Nadkład urabia się trzema koparkami produkcji RFN o wydajności 100 000 m³/d każda, a w najbliższym czasie przewiduje się wprowadzenie przejściowo czwartej koparki o podobnej wydajności. Transport nadkładu na zwałowisko odbywa się przenośnikami taśmowymi produkcji krajowej o szczytowej wydajności w materiale rozluźnianym 12 700 m³/h. Zwałowanie odbywa się zwałowarkami taśmowymi typu A₂R₅B 12 500 produkcji NRD.

Węgiel i przerosty nadkładowe na poziomach mieszanych urabiane będą pięcioma koparkami kołowymi typu SRS 2000 produkcji NRD o wydajności 2200—3450 m³/h zależnie od urobku. Ponadto do pracy w węglu przewiduje się dwie koparki łańcuchowe ERS 710 również produkcji NRD, ale z trzykrotnie mniejszymi wydajnościami godzinowymi.

Transport węgla z poziomów roboczych do elektrowni odbywać się będzie przenośnikami taśmowymi o szerokości taśmy 1800 mm, dostosowanymi do wydajności pracujących w węglu koparek. Istotnym novum w stosunku do istniejących kopalni jest wprowadzenie w kopalni Bełchatów placu węglowego.

W skład jego wyposażenia wejść dwie ładowarko-zwałowarki ŁZKS 1600. Plac ten umożliwi magazynowanie węgla oraz jego homogenizację. Przez takie rozwiązanie możliwe jest prowadzenie równomiernych dostaw przy zróżnicowanych warunkach zalegania węgla z jednej strony oraz polepszenie wykorzystania złoża przez mieszanie węgla wysokokalorycznych z pozabilansowymi przerostami.

Planowana na polu Bełchatów eksploatacja spowoduje uszkodzenie mechaniczne gruntów na obszarze ok. 5200 ha. Przywrócenie tym terenom pełnej lub częściowej tylko użyteczności gospodarczej wymagać będzie przeprowadzenia rekultywacji obejmującej zabiegi techniczne i biologiczne.

Stworzenie odpowiednich warunków do eksploatacji węgla wymaga również odwodnienia złoża. Konsekwencją tych poczynań będzie stopniowa zmiana warunków hydrogeologicznych, wyrażająca się obniżeniem poziomu wód gruntowych na terenach przyległych do wyrobiska eksploatacyjnego, powodująca osuszenie gleb oraz zanik wody w studniach gospodarskich. Przyjmuje się szacunkowo, że w okresie dziesięcioletniego odwadniania złoża zasięg leja depresyjnego obejmuje powierzchnię ponad 1200 km².

Jeżeli zmiany spowodowane przez mechaniczne uszkodzenie mogą odbywać się na maksymalnie ograniczonej powierzchni przez górnictwo, to zasięg powierzchniowy zmian warunków wodnych głównie zależy od budowy geologicznej rejonu oraz wielkości powierzchni eksploatacyjnej wyrobiska i nie jest możliwy do kierowania. Stosowanie środków profilaktycznych zabezpieczających wyrobisko przed infiltracją wody z terenów przyległych ma bardzo ograniczony rozmiar, podyktowany względami zarówno technicznymi, jak i ekonomicznymi. Dla zachowania gruntów rolnych w ich obecnym użytkowaniu konieczne będzie przeprowadzenie zabiegów melioracyjnych, stosowanie właściwych zabiegów agrotechnicznych, dobór odpowiednich dla każdego rodzaju gleby płodozmianów oraz wybór optymalnych pór siewu. W uprawach leśnych profilaktyka polegać będzie na całkowitej przebudowie drzewostanów siedlisk mokrych oraz częściowej wymianie gatunków siedlisk wilgotnych. Zaopatrzenie gromad (usytuowanych w zasięgu leja depresyjnego) w wodę pitną odbywać się będzie z budowanych 29 ujęć wodnych (po 2 studnie w każdym ujęciu).

W wyniku dotychczasowej działalności inwestycyjnej w stosunkowo krótkim okresie zrealizowano do 31 XII 1979 r. roboty o olbrzymim zakresie rzeczowym i finansowym, o wartości około 19 mld zł. Wybudowano place montażowe do montażu maszyn podstawowych w Piaskach oraz zaplecza wykonawców montażu i służb eksploatacyjnych. Zakończono budowę zaplecza technicznego dla Zakładu Robót Górniczych oraz zaplecza wraz z Centralną Stacją Paliw dla Zakładu Sprzętu Technologicznego i Transportu. Na najważniejszych jednak zadaniach, tj. budowie Warsztatów Naprawczych oraz Ośrodka Socjalno-Usługowego (docelowo zaplecze socjalne dla całej załogi) istnieją duże opóźnienia. Wykonawca tego zaplecza, Bełchatowsko-Pomorski Kombinat Budowy Elektrowni, dysponuje zbyt małym potencjałem wykonawczym, co nie pozwala na terminowe przekazywanie obiektów. Pierwsze maszyny podstawowe pracują dla kopalni już prawie 3 lata, a sprzęt pomocniczy znacznie dłużej, stąd istnieje pilna potrzeba utworzenia odpowiedniego zaplecza warsztatowego dla potrzeb remontowych tych urządzeń.

Dotychczas w kopalni pracują III układy technologiczne KTZ, którymi zebrano około 90 mln m³ nadkładu, co stanowi ok. 60% kubatury wkopu udostępniającego (dane na koniec 1979 r.). Trzeci układ technologiczny został przekazany do eksploatacji z kilkumiesięcznym opóźnieniem, w listopadzie 1979 r. i w niepełnym zakresie, głównie z powodu opóźnień w dostawach przenośników taśmowych. Opóźnienia w uruchomieniu przenośników III etapu w istotny sposób opóźniają oddawanie frontów do montażu IV etapu i następnych, co będzie miało istotny wpływ na rozwój wydobycia węgla, zwłaszcza w latach 1981—83.

Wystąpiły także trudności z realizacją zadań w zbieraniu nadkładu zarówno ze względu na opóźnienie w budowie układów KTZ, jak i w związku z bardzo ciężkimi warunkami geologicznymi i hydrogeologicznymi, odbiegającymi od danych z dokumentacji geologicznej. Sytuację tę pogarszał w 1978/1979 r. brak dostatecznej ilości sprzętu technologicznego i do wykonywania niezbędnego zakresu robót górniczych, odwodnieniowych, przygotowania przedpola odkrywki i zwałowiska tras pod budowę przenośników, w tym trasy węglowej do elektrowni, a także eksploatacji torfów i rekultywacji zwałowiska.

Bardzo ważnym zagadnieniem dla prowadzenia robót górniczych jest właściwe odwodnienie odkrywki. Dotychczas odwiercono 304 studnie odwadniające, które wypompuwały z górotworu 616 mln m³ wody. Prace z tym związane prowadzone były jednak w niepełnym zakresie, a także nie uzyskano planowanych przyrostów depresji w rejonie budowy wkopu. Główną przyczyną były braki pomp, odpowiedniego sprzętu wiertniczego, części zamiennych i osprzętu wiertniczego do pracujących już urządzeń, a także przerwy w dostawach żwirków filtracyjnych, filtrów i innych materiałów. W 1980 r. powinna nastąpić poprawa w tym zakresie, gdyż otrzymaliśmy lub otrzymamy nowe urządzenia wiertnicze, a także pewną ilość sprzętu technologicznego (spycharki, dźwigi terenowe, ładowarki, ciężkie wywrotki itp.). Dla złagodzenia skutków oddziaływania leja depresyjnego realizuje się budowę stacji i sieci wodociągowych dla zaopatrzenia wsi i rolnictwa w wodę. Dotychczas wybudowano 8 stacji wodociągowych oraz 820 km sieci.

Równoległe z początkiem robót górniczych w 1977 r. rozpoczęto również prace rekultywacyjne. Do rekultywacji terenów wykorzystuje się humus i torf, które eksploatowane są z obszarów przeznaczonych pod zwałowisko zewnętrzne oraz z przedpola odkrywki. W celu wybrania optymalnych metod rekultywacji terenów górniczych kopalnia nawiązała ściśle współpracę z wieloma placówkami naukowymi. Korzystamy z pomocy: Instytutu Kształtowania i Ochrony Środowiska AGH, Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie, Instytutu Sadownictwa w Skierniewicach i wielu innych.

Dotychczas zrekultywowano 84 ha gruntów sadząc na nich 181 000 drzew i 120 000 krzewów. Przy pomocy Instytutu Sadownictwa założono sad wdrożeniowy na powierzchni ponad 13 ha sadząc 7500 jabłoni różnych odmian. Część terenów zrekultywowanych zagospodarowana jest przez kopalniany ośrodek rolno-hodowlany.

Stosunkowo najgorzej przebiega realizacja inwestycji towarzyszących. Narastają dysproporcje między budową kopalni i elektrowni, a realizacją wielu zaplanowanych inwestycji towarzyszących, m. in.: budownictwem mieszkaniowym i siecią handlu i usług, budową Zespołu Szkół Górniczo-Energetycznych, Obwodową Przychodnią Górniczo-Energetyczną. Opóźnienia budowy tych obiektów znacznie utrudniają realizację inwestycji jako całości. Bardzo dotkliwie odczuwany jest także brak w Bełchatowie takich obiektów, jak: dom towarowy, piekarnia, masarnia itp.

Pomimo tych problemów, występujących przy realizacji tej złożonej inwestycji, termin wydobycia pierwszego węgla pod koniec 1980 r. jest zupełnie realny, ale w dużym stopniu zależy od dostaw i montażu IV układu technologicznego z trasą węglową do elektrowni. Oprócz maszyn i urządzeń niezbędna jest również odpowiednio przeszkolona załoga, której trzeba stworzyć właściwe warunki socjalno-bytowe. Obecnie załoga kopalni liczy 5200 osób, a co 3 pracownik posiada co najmniej średnie wykształcenie. Ze względu na planowane przekazanie do eksploatacji w br. IV układu KTZ, głównych obiektów Warsztatów Naprawczych oraz rozbudowy zapleczy socjalnych, a także realizacji prac przygotowawczych na odkrywce „Szczerców” należy zatrudnić jeszcze w 1980 r. dodatkowo 2000 pracowników. Brak jednak mieszkań przy niedostatecznej bazie hotelowej poważnie utrudnia właściwy nabór załogi, a zwłaszcza wysoko kwalifikowanej kadry.

Додаткове утруднення в позыскиванні нових працівників створюють значні відстані в перевозах внутрішньозахідових (повітряні робіт виходить вже майже 2000 га), в тому значний часток транспорту пішого, витягаючи час праці і праця в руху тяглим і системі чотирьохгодівим на відкритій, часто розмоклій просторі відкриття і зважівка. Крім того з приводу значних опізнень в будові Зespołu Szkół Górnico-Energetycznych не можна проводити в повнім zakresie науки в Зasadniczych Szkołach Górnichich, które utworzono już в 1974 р., prowadząc zajęcia często в bardzo примитивних умовах, в вypożyczonych приміщеннях, без майстерень шкoльних і інтернату. Перші абсолюти цих шкіл прийняли працю в копальні в 1977 р. і вже вбачають, że та дороза забезпечення підставової загоди експлуатаційної здає екзамен.

Забезпечення власних умов праці і створення потрібної бази для забезпечення добрих умов соціально-бытових працівникам і членам їх родин було і буде надалі одним з підставових завдань керівництва адміністративного і організації соціально-політичних.

В бр. необхідне є здійснення найбільшого в циклі будови копальні, речового і фінансового zakresu робіт і за скomплетування підставової частки загоди. Плануємо зібрати 70 млн м³ надкладу, знизити рівень вод ґрунтових о 25 до 30 м, впровадити IV етапу КТЗ, який в zakresie кількості переносників є рівним всім іншим уже здійсненим в роках 1976—1979. В тому році також повинні бути впроваджені ремонтні в Копальнях Warsztatach Naprawczych і вимонтовані I КТЗ, впроваджені в 1977 р.

Найважливішим завданням є початок в листопаді бр. видобування вугля і передавання до експлуатації об'єктів о загній вартості 20 мld zł.

Добре підготування фронтів робіт на 1980 р., справне виконання власне і дуже заангажовані загоди забезпечують повну реалізацію тих винятково важких завдань, помімо заістнятих до цього опізнень, під умовою повного забезпечення достав замовлених в 1979 р. машин і устаткування і впровадження робіт прийнятих до виконання через обчужих виконавців.

SUMMARY

The paper deals with preliminary works connected with construction of brown coal opencut mine at Bełchatów as well as extension of the base and infrastructure. The exploitation of coal in the Bełchatów mine will begin in this year but this requires removal of about 70,000,000 m³ of overburden, lowering of groundwater level and completion of works connected with the IVth stage of mine construction. The mine is designed to give 38—40 millions t of brown coal for the use by power plants which should be giving 4320 MW.

Будова копальні Бєлхатов споводувала необхідність розв'язання багатьох технічних завдань зв'язаних з необхідністю обробки неспотканої до цього часу в Польщі концентрації робіт гірничих, як і з опануванням експлуатації зноса характеризуючого ся дуже скomплікованими умовами залягання. Проблеми зв'язані з будовою геологічною зноса, то przede wszystkim:

— встановлення способу визначення залягання зноса з виділенням окремо покладів вугля високо і мискокалоричного під кутом потрібного проектування і експлуатації селективної,

— обробка і впровадження способів визначення тектоніки підложа,

— прогнозування загроз, які виникають в виступаючих ілових умовах і з'являються кривих,

— вивчення склиск газів в надкладі,

— уточнення методів прогнозування впливів до виробництва, з урахуванням виступаючого кривого і оптимізацією локалізації устаткування відводняючих,

— впровадження бази даних зносових умов, які дозволяють швидко оптимізувати аналізи,

— опанування техніки вивчення в різних умовах зносових (вивчення в реjonach відводняючих при одночасному виступаючому кривому),

— документування копальні товаришуваних в часі експлуатації,

— уточнення засад безпечної експлуатації робіт гірничих в умовах копальні Бєлхатов,

— уточнення методів впливу робіт гірничих і відводняючих на зміну умов прилеглих,

— охорона якості вод в системі копальні.

Важливістю цих завдань є предметом праці вивчення в різних умовах наукових, судимий однак, że передискутування їх в гоні найбільш вивчених спеціалістів наук геологічних в часі з'їзду PTG причини ся до дальшого уточнення програмів вивчення і в ефекції допоможе проектуванню і будові копальні вибрати оптимальне розв'язання при експлуатації зноса. Досвідчення зібрані в часі будови копальні Бєлхатов мусять служити не тільки в наступних роках експлуатації зноса, але одночасно повинні мати важливе значення при впровадженні наступних зносових вугля бурого.

РЕЗЮМЕ

В статье описаны не только предварительные работы по вводу в действие открытой эксплуатации бурого угля в Белхатове, но также развитие технической базы и инфраструктуры. В карьере „Белхатов” ещё в этом году начнётся эксплуатация. Но перед её началом следует ещё: снять 70 м³ вскрыши, понизить уровень грунтовых вод и провести IV этап стройки. Намеченная добыча карьера равняется 38—40 млн тонн угля в год. После использования электростанцией это даст 4320 МВ.