

Inwentaryzacja funkcjonujących i zamkniętych osadników mułów węglowych

Streszczenie:

W artykule zaprezentowano wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji funkcjonujących lub wyłączonych z eksploatacji osadników mułów węglowych. Przedstawiono również formułę matematyczną pozwalającą na oszacowanie potencjalnych ilości znajdujących się w środowisku depozytów mułów węglowych.

W ramach realizacji projektu rozwojowego pt. „Identyfikacja potencjału energetycznego depozytów mułów węglowych w bilansie paliwowym kraju oraz strategia rozwoju technologicznego w zakresie ich wykorzystania” przeprowadzono działania mające na celu inwentaryzację osadników depozytów mułów węglowych. W celu usystematyzowania zbieranych informacji na wstępie opracowano wzór „Karty charakterystyki osadnika mułów węglowych” zawierający następujące bloki tematyczne: dane ogólne, charakterystyka techniczno-eksploatacyjna, charakterystyka hydrogeologiczna, oddziaływanie na otaczające środowisko oraz sposób prowadzenia monitoringu.

W celu identyfikacji istniejących osadników mułów węglowych w pierwszej kolejności analizie zostały poddane informacje zawarte w funkcjonujących bazach danych, takich jak: Rejestr Obszarów Górniczych (ROG), Baza danych – MIDAS, Regionalny System Informacji Przestrzennej dla województwa śląskiego (RSIP) oraz inne dokumenty planistyczne, tj. sprawozdania z realizacji planów gospodarki odpadami, programy ochrony środowiska, przeglądy ekologiczne i in. Stwierdzono, że zakres zawartych w ww. bazach i dokumentach planistycznych informacji jest zbyt ogólnikowy i może stanowić jedynie wskazówkę, co do informacji nt. właściciela i lokalizacji danego osadnika depozytów mułów węglowych. Ponadto stwierdzono, że zawarte w bazach danych informacje odnośnie ilości zdeponowanych odpadów nie są na bieżąco aktualizowane, co w obecnej sytuacji rynkowej (zmiana właściciela, eksploatacja, działania rekultywacyjne) uniemożliwia ich wykorzystanie.

Z tego też względu przeprowadzono ankietyzację wśród wybranych podmiotów gospodarczych władających terenami, na których zlokalizowane są osadniki depozytów mułów węglowych oraz instytucji w gestii których mogą znajdować dokumenty archiwalne.

W pierwszym rzędzie ankietyzacją objęto największych wytwórców odpadów wydobywczych, tj. Kompania Węglowa S.A., Katowicki Holding Węglowy S.A., Jastrzębska Spółka Węglowa S.A., Południowy Koncern Węglowy S.A. i Lubelski Węgiel S.A. Następnie zwrócono się do: Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A., gmin zrzeszonych w Stowarzyszeniu Gmin Górniczych, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach, Agencji Nieruchomości Rolnych, Agencji Rozwoju Lokalnego oraz Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych. Cennym źródłem informacji okazały się również Archiwa

Wyższego Urzędu Górniczego oraz Archiwa Państwowe, w których analizie poddano zgromadzone materiały po byłych funkcjonujących instytucjach zarządzających górnictwem, mianowicie Zjednoczenia i Gwarectwa Węglowe. Ankiety skierowano również do firm działających w obrębie tematyki górniczej, takich jak: Haldex S.A, CTL - Maczki Bór, Barosz-Gwimiet S.A, Haller S.A. i in.

Efektom przeprowadzonej ankietyzacji i wielokrotnych wizyt w terenie było zlokalizowanie 62 osadników w których zdeponowanych zostało prawie 16,5 mln Mg mułów węglowych.

W tabeli 1 zaprezentowano zestawienie zinwentaryzowanych depozytów mułów węglowych bez podania informacji o ich lokalizacji oraz użytkownika z uwagi na podpisane z właścicielami obiektów klauzul poufności danych.

Tabela 1. Zestawienie zinwentaryzowanych depozytów mułów węglowych

Lp.	Numer osadnika	Ilość osadników [szt.]	Ilość zdeponowanych mułów węglowych w [Mg]
1	K18	1	200 000
2	K4/1-19	19	1 102 000
3	K11/1-3	3	1 521 000
4	K12/1-5	5	65 000
5	K1/1-2	2	228 000
6	K17	1	130 000
7	K2/1-2	2	460 000
8	K3/1-2	2	1 293 000
9	K6	1	163 000
10	K7	1	644 000
11	K5/1-4	4	620 000
12	K9/1-2	2	560 000
13	K10	1	100 000
14	K8	1	150 000
15	K13	1	670 000
16	K14	1	221 000
17	K15	1	42 250
18	K16	1	25 000
19	K19/1-3	3	580 000
20	K20	1	800 000
21	K21	1	40 000
22	K22/1-2	2	1 261 600
23	K23	1	1 365 000
24	K24/1-2	2	100 000
25	W1/1	1	1 629 000
26	W2/2-3	2	2 498 000
RAZEM		62	16 467 850

Z uwagi na fakt, że część terenów na których deponowane były muły węglowe uległa przeobrażeniom antropogenicznym na tereny rekreacyjne, tereny przemysłowe, zbiorniki wodne itp., opracowano formułę matematyczną umożliwiającą szacunkowe określenie ilości mułów węglowych wytwarzanych w latach 1945–1989.

Treść formuły przedstawia się następująco:

$$M = W \cdot (W_M - W_K) - R_{MW} - M_0 \quad [\text{Mg}]$$

gdzie:

- M – ilość mułu zdeponowanego [Mg],
- W – produkcja węgla kamiennego [Mg],
- W_M – ilość węgla, który został wzbogacony mechanicznie i jego udział w ogólnym wydobyciu [%],
- W_K – ilość węgla płukanego sprzedanego, uzyskanego po odwodnieniu i rozklasyfikowaniu na sortymenty handlowe i jego udział w ogólnym wydobyciu [%],
- R_{MW} – rozchód mułów węglowych [Mg],
- M_0 – muły z konta „0” [Mg].

Dodatkowo wprowadzono dodatkowe wskaźniki umożliwiające poprawną interpretację uzyskiwanej wielkości produkcji mułów węglowych wyliczonej w oparciu o opracowaną formułę. Należą do nich:

- udział mułu w ogólnym wydobyciu [UMW]

$$\text{UMW} = R \cdot \frac{100}{W} \quad [\%]$$

gdzie:

- R – rozchód mułu [Mg],
- W – wydobycie [Mg].

- roczna zdolność przeróbca [RZP]

$$\text{RZP} = \text{ZP} \cdot \text{T} \cdot \text{D} \quad [\text{Mg/rok}]$$

gdzie:

- ZP – zdolność przeróbca, tj. ilość urobku możliwa do skierowania do procesu wzbogacania na mokro [Mg/h],
- T – czas pracy dobowej zakładów przeróbczych – przyjęto 16 h/dobę,
- D – liczba dni wydobywczych w górnictwie w danym roku [doba/rok]

- wykorzystanie rocznej zdolności przeróbczej [WRZP]

$$\text{WRZP} = \text{WM} \cdot \frac{100}{\text{RZP}} \quad [\%]$$

gdzie:

- WM – ilość węgla wzbogacana mechanicznie [Mg/rok]
- RZP – roczna zdolność przeróbca [Mg/rok].

Wszystkie sformułowane w opracowanym modelu wskaźniki stanowią logiczną interpretację i wynikają z analizy procesów produkcyjnych, mających miejsce w zakładach przeróbczych węgla kamiennego. Szczegółowe dane dotyczące wielkości wydobycia (produkcji) oraz udziału węgla wzbogaconego mechanicznie pochodzą z wydawanego corocznie opracowania pn. „Statystyka Przemysłu Węglowego”.

W tabeli 2 zaprezentowano zbiorcze wyniki obliczeń za okres od 1945 do 1989 roku. W oparciu o opracowaną formułę oszacowano, że w latach 1945–1989 ilość zdeponowanych w osadnikach mułów węglowych wyniosła ponad 120 mln Mg.

Wnioski

Przeprowadzona inwentaryzacja wykazała, że w środowisku znajduje się ponad 16 mln Mg depozytów mułów węglowych, które wprost lub poprzez zastosowanie odpo-

Tabela 2. Suma bilansowa zdeponowanych w latach 1945-1989 mułów węglowych

Suma bilansowa zdeponowanych w latach 1945- 1989 mułów węglowych [tys. Mg]							
Lata							
Wyszczególnienie	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
Suma bilansowa + suma z lat poprzednich	392	1040	1 370	2 424	3 536	3 622	3 804
Lata							
Wyszczególnienie	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Suma bilansowa + suma z lat poprzednich	2 983	2 810	2 378	1 968	2 002	2 696	3 848
Lata							
Wyszczególnienie	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Suma bilansowa + suma z lat poprzednich	5 205	7 125	9 341	10 493	13 058	15 906	19 251
Lata							
Wyszczególnienie	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Suma bilansowa + suma z lat poprzednich	23 096	26 589	29 530	33 002	36 425	40 058	43 897
Lata							
Wyszczególnienie	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Suma bilansowa + suma z lat poprzednich	47 739	50 610	53 354	56 484	60 867	65 599	70 883
Lata							
Wyszczególnienie	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Suma bilansowa + suma z lat poprzednich	70 224	74 201	79 493	84 527	89 527	95 664	101 873
Lata							
Wyszczególnienie	1987		1988		1989		
Suma bilansowa + suma z lat poprzednich	107 870		114 220		120 069		

wiednich technologii wzbogacania mogą stanowić cenny surowiec dla energetyki.

Z kolei analiza szacunkowa, przy wykorzystaniu zaprezentowanej formuły matematycznej wykazała, że w środowisku od 1945 r. zdeponowanych zostało blisko 120 mln Mg tego surowca, czyli 8 krotnie więcej niż zostało zinwentaryzowane z natury i wykazywane jest obecnie w oficjalnych statystykach. Należy jednak podkreślić, że

większość terenów na których deponowane były w ubiegłym stuleciu muły węglowe uległa przeobrażeniom antropogenicznym, co uniemożliwia eksploatację i gospodarcze wykorzystanie znajdujących się tam mułów węglowych. Zostały one w części lub w całości zrehabilitowane stając się terenami rekreacyjnymi bądź terenami na których prowadzona jest obecnie działalność przemysłowa lub usługowa.



prof. dr hab. inż. Aleksander Lutyński, dr inż. Ireneusz Baic, dr Beata Witkowska-Kita

Analiza jakościowa zinwentaryzowanych osadników mułów węglowych

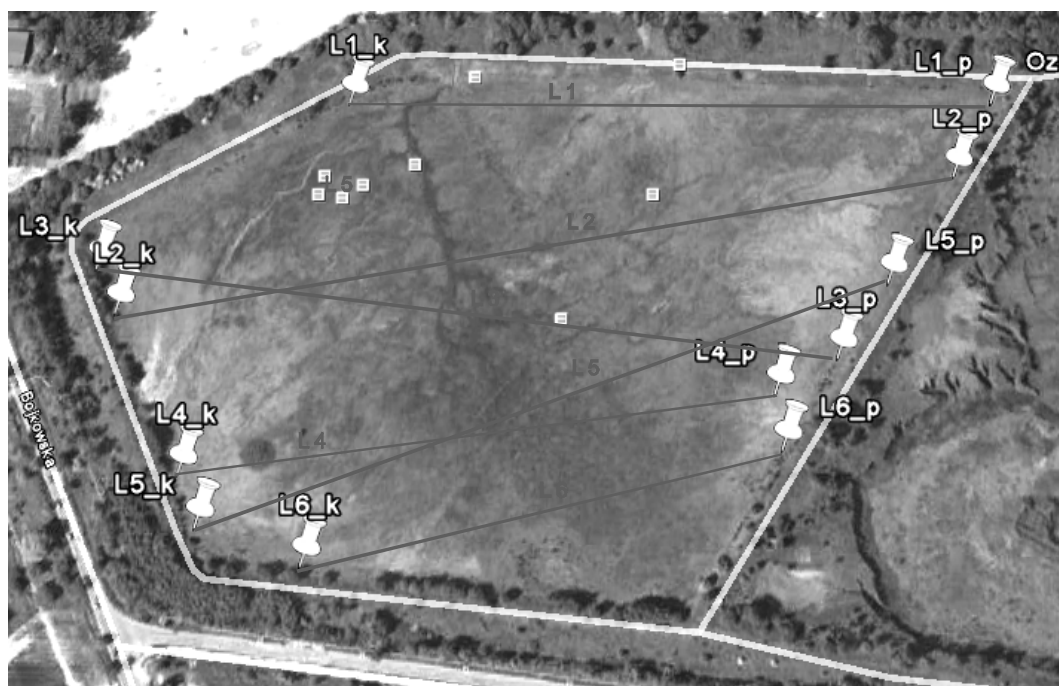
Streszczenie

W artykule zaprezentowano wyniki przeprowadzonej analizy jakościowej zinwentaryzowanych osadników mułów węglowych w zakresie parametrów chemicznych i fizycznych.

W celu opracowania najbardziej efektywnych ekonomicznie technologii wzbogacania zinwentaryzowanych depozytów mułów węglowych przeprowadzone zostały szczegółowe badania jakościowe. Do ustalenia wielkości powierzchni oraz głębokości zalegania depozytów mułów węglowych wykorzystano najnowocześniejsze metody geofizyczne umożliwiające określenie techniką profilowań poziomych rozkładów złoża na różnych głębokościach, natomiast techniką sondowań określenie rozkładów złoża w płaszczyznach pionowych.

Na rys. 1–6 zaprezentowano przykłady uzyskanych wyników pomiarowych.

Następnie przeprowadzono badania parametrów chemicznych i fizycznych zinwentaryzowanych depozytów mułów węglowych. W tym celu opracowano specjalny algorytm badawczy oraz określono zakres niezbędnych do oznaczenia parametrów chemicznych i podstawowych parametrów fizycznych w poszczególnych próbkach mułów węglowych.



Rys. 1. Schematyczna lokalizacja profili badawczych na osadniku mułowym – metoda elektromagnetyczna