

MOŻLIWOŚĆ IDENTYFIKACJI POKŁADÓW WĘGLA NA PODSTAWIE DIAGRAMÓW LITOTYPÓW

UKD 622.333.031.004.11:552.574(084.21)(083.77)(438-35 wałbrzyskie, DZW)

Identyfikacja pokładów węgla, to metodyka postępowania mająca na celu rozpoznanie tego samego pokładu na stanowiskach mniej lub bardziej oddalonych od siebie. Pokłady mogą być porównywane w dwojaki sposób: 1) poprzez badanie skał płonnych, 2) poprzez badanie samych pokładów. Pierwszy sposób opiera się na badaniach mineralogiczno-petrograficznych, litologicznych, geochemicznych, sedimentologicznych czy wreszcie paleobotanicznych skał towarzyszących pokładom i łączeniu ze sobą jednostek o podobnych cechach. Drugi natomiast opiera się o geometryczno-strukturalne cechy pokładów oraz badania petrograficzne węgla.

W Dolnośląskim Zagłębiu Węglowym identyfikacja pokładów jest bardzo trudna. Trudności te spowodowane są dużą zmiennością pokładów po rozciągłości i po upadzie, a także ich zaangażowaniem tektonicznym (1). Z reguły korelacja opiera się o metody litologiczne i geometryczno-strukturalne. Tymi też metodami zidentyfikowana została większość interesujących z górniczego punktu widzenia pokładów.

W niniejszej pracy przedstawiona jest próba zastosowania do korelacji pokładów nowej metody, wykorzystującej makroskopowy opis pokładu węgla. Autorem metody jest K. Tasch (3). W prezentowanej pracy została ona nieco zmodyfikowana w celu wierniejszego zobrazowania zmian w profilu pionowym pokładu. Punktem wyjścia tej metody jest stwierdzenie, że formowanie głównych litotypów węgla jest rezultatem różnego stopnia subsydencji torfowiska (3, 2). I tak fuzyn powstał przy niewielkiej subsydencji, pod płytkowodną pokrywą bądź też ponad nią. Witryn i klaryn są wskaźnikami niewielkiego pogłębienia zbiornika, duryn nieco większego. Powstawanie łupków węglowych i mułowców wymaga zaś największej pokrywy wodnej.

Jeżeli litotypy uporządkowane są, jak sugeruje Tasch, zależnie od głębokości pokrywy wodnej w czasie ich formowania, to sekwencja ich jest następująca:

wzrasta	↓	fuzyn
grubość		witryn
pokrywy		klaryn
wody		duryn
		łupek węglowy
		mułowiec

Zastosowana metoda polega na sprofilowaniu pokładu od spągu do stropu i określeniu następstwa litotypów, a następnie wykreśleniu diagramu pokładu. Diagram taki wykreślamy na podstawie zależności pomiędzy miąższością pokładu a składem litotypowym; na osi pionowej wykresu

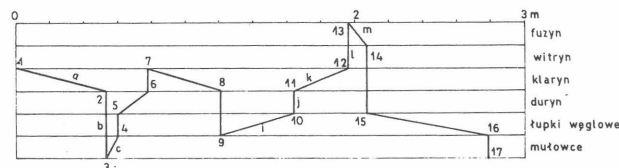
przedstawione są poszczególne litotypy (fuzyn, witryn itd.) jako kolejne poziomy zgodnie z zasadą Tascha (3), na osi poziomej zaś miąższość pokładu od spągu do stropu. Sposób konstruowania diagramu w wersji zmodyfikowanej jest przedstawiony na ryc. 1. Jest on zgodny z następującymi zasadami:

– jeżeli drugi litotyp (odcinek c, ryc. 1) zajmuje niższy poziom w diagramie niż litotyp pierwszy (odcinek a, ryc. 1), to prostą obrazującą pierwszy litotyp kreślimy od górnej granicy pierwszego litotypu do jego dolnej granicy. Odległość pomiędzy tymi punktami (punkt 1 i 2, ryc. 1) w rzucie poziomym musi odpowiadać miąższości pierwszego litotypu w skali diagramu.

– jeżeli kolejny litotyp zajmuje wyższy poziom w diagramie niż litotyp poprzedni, a następny po nim leży na jeszcze wyższym poziomie, krzywą obrazującą litotyp kreślimy od dolnej jego granicy do górnej, np. przy rozważaniu łupków węglowych, klarynu i fuzynu (i, k, m, ryc. 1) prostą dla klarynu kreślimy od punktu 11 do 12. Odległość pomiędzy tymi punktami w rzucie musi odpowiadać miąższości litotypu.

– jeżeli kolejny litotyp nie sąsiaduje bezpośrednio z poprzednim (c, a, ryc. 1), wówczas od litotypu poprzedniego kreślimy linię pionową do litotypu następnego.

W ten sposób przedstawiając następstwo litotypów w pokładzie otrzymujemy krzywą, która odzwierciedla nam względne zróżnicowanie stopnia subsydencji torfowiska. Należy się więc spodziewać, że we wszystkich miejscach tego samego pokładu krzywe te powinny być podobne. Podobieństwo to powinno polegać na takim samym trendzie krzywej, a więc mniej więcej powinny występować te same wahania grubości pokrywy wody, wyrażające się zdecydowanymi pikami na diagramie. Nie należy się natomiast spodziewać tego samego składu petrograficznego („litotypowego”) między poszczególnymi pikami, piki też nie muszą występować w obrębie tych samych litotypów.



Ryc. 1. Schematyczny sposób tworzenia diagramu pokładu.

Fig. 1. Scheme of compilation of diagram for a coal layer.

Oczywiste bowiem jest, że nawet w tym samym czasie w różnych częściach torfowiska mamy do czynienia z różnymi fazjami (sensu M. Teichmuller, 4).

Stosując opisaną metodę tworzenia diagramów analizowano kilka pokładów węglowych występujących w obrębie warstw wałbrzyjskich Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. W pracy przytoczono diagramy jednego pokładu (ryc. 2A, B, C, D, E) oraz dla porównania diagram innego pokładu (ryc. 2F). Diagramy A, B, C, D, E (ryc. 2) obrazują profile pokładu w miejscach odległych od siebie od 100 do ponad 1000 m. Krzywe te, choć pozornie różniące się od siebie, cechują się znacznym podobieństwem.

Na diagramie A (ryc. 2) wyraźnie daje się wyodrębnić 5 faz tworzenia pokładu węgla. Faza I wskazuje na względnie płytki zalew. Fazy tej odpowiada ponad 10 cm warstewka klarynu. Po utworzeniu tej warstewki nastąpiło zdecydowane, choć krótkotrwałe pogłębienie zbiornika, co wiąże się z doprowadzeniem i osadzeniem osadów klastycznych kilkucentymetrowej miąższości. Faza II, to spłylenie zbiornika i tworzenie się klarynu, którego obecna miąższość przekracza 30 cm. Po tej fazie wzrasta subsydenca zbiornika i ponownie osadza się materiał ilasto-mułowy. Faza III zaczyna się klarynem (miąższość ok. 30 cm) i po tym okresie zaczyna się stopniowe pogłębienie zbiornika; po klarynie tworzy się duryn, po nim łupki węglowe i dopiero później mułowiec, który odpowiada maksymalnemu pogłębieniu zbiornika. Po okresie pogłębienia następuje nagłe wypiętrzenie (faza IV) i znowu tworzy się klaryn. Faza IV nie była tak spokojna, jak poprzednie, w czasie jej trwania nastąpiło lokalne pogłębienie zbiornika i utworzenie się cieniutkiej warstewki durynu. Po tej fazie nastąpiło kolejne pogłębienie i osadzenie mułowców (3 cm warstewka). Po tym pogłębieniu zaznaczyło się spłylenie zbiornika i utworzyła się warstewka durynu, która kończy sedimentację tego pokładu. Ta faza (V) była bardzo krótka, bowiem kolejne pogłębienie i dostarczenie materiału terygenicznego uniemożliwiło rozwój torfowiska.

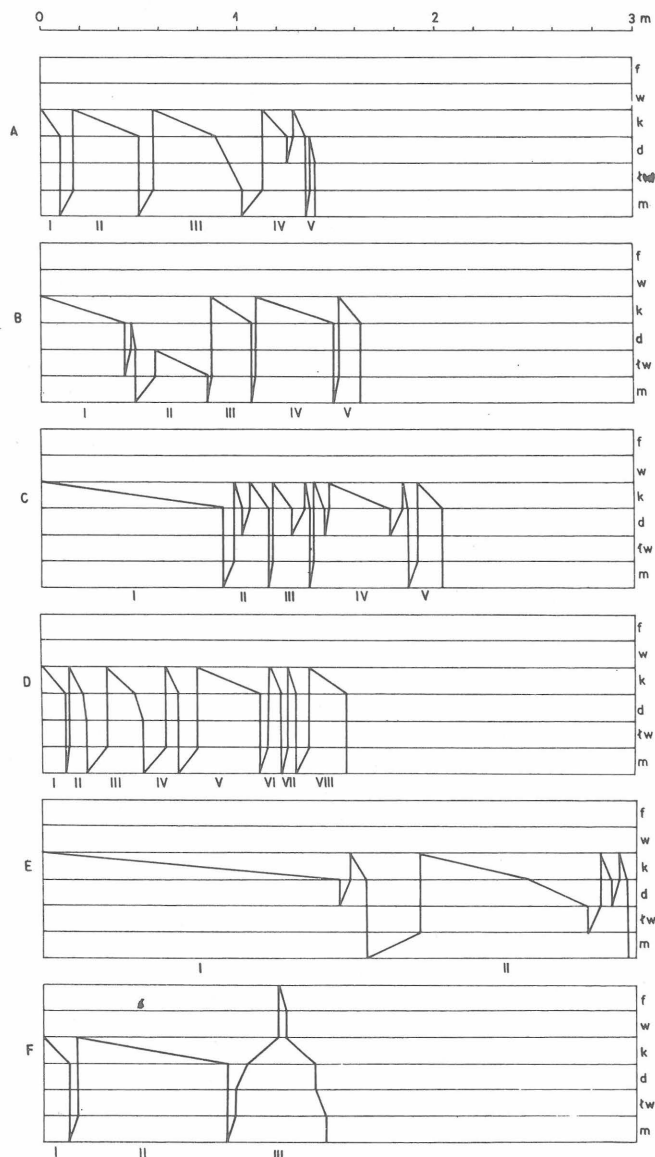
Diagram B (ryc. 2) przedstawia nam również pięć faz tworzenia pokładu, przedzielonych czterema zalewami. Poszczególne fazy różnią się czasem trwania (miąższością). Fazę I stanowi tu ok. 50 cm warstewka klarynu oraz minimalnej miąższości warstewka durynu, oddzielone od siebie łupkami węglowymi. Ponieważ pogłębienie zbiornika i osadzenie mułowców najprawdopodobniej odpowiada sobie czasowo w tych dwóch profilach, nasuwa się wniosek, że w tym miejscu sedimentacja fitogeniczna zaczęła się wcześniej niż w poprzednim. Faza ostatnia (V) trwała tu dłużej, niż w przypadku profilu A (ryc. 2). Różne miąższości węgla odpowiadające tym samym fazom mogą świadczyć o względnej zmianie tempa sedimentacji w rozważanych punktach.

Diagram C (ryc. 2) obrazuje nam również pięć faz tworzenia pokładu. W tym miejscu torfowisko rozpoczęło swój rozwój jeszcze wcześniej niż w poprzednich przypadkach (faza I ma ok. 1 m miąższości). Zakończenie sedimentacji torfu nastąpiło w przybliżeniu synchronicznie z profilem B.

Profil pokładu przedstawiony na diagramie D (ryc. 2) jest odległy od trzech poprzednich o ponad 1000 m. Widoczne jest, że sedimentacja torfotwórcza była tu bardzo niespokojna. Różnice subsydenccji były większe, co doprowadziło aż do 7-krotnego osadzenia materiału nieorganicznego, a więc do utworzenia VIII faz węglotwórczych. Fazy te nie odpowiadają czasowo fazom z diagramu A, B, C (ryc. 2). W tym miejscu torfowisko zaczęło się rozwijać później niż w przypadku profilów B i C mniej więcej synchronicznie z profilem A. Trend tej krzywej jest bardzo

podobny jak w przypadku profilu C od momentu pierwszego pogłębienia.

Diagram E (ryc. 2) najbardziej odbiega od poprzednich. Jednak generalnie można tu wyróżnić 2 etapy formowania się pokładu. Pierwszy odpowiadający I fazie w profilu A, B, C, D jest bardzo spokojny i długi (150 cm klarynu). Wydaje się zatem, że tu najwcześniej z omawianych przypadków rozpoczął się rozwój torfowiska. Drugi etap jest okresem niespokojnej sedimentacji i czasowo najprawdopodobniej odpowiada on pozostałym fazom z pierwszych trzech diagramów. Fazy te jednakże są niezbyt widoczne, a przyczyną tego są m.in. trudności wynikłe w czasie profilowania. Węgiel był bardzo kruchy, zaburzony tektonicznie oraz sedimentacyjnie i wydzielenie poszczególnych litotypów było bardzo utrudnione. Dane uzyska-



Ryc. 2. Diagramy pokładów warstw wałbrzyjskich.

I – VIII fazy węglotwórcze.

f – fuzyn, w – witryn, k – klaryn, d – duryn, łw – łupki węglowe, m – mułowiec.

Fig. 2. Diagrams of coal layers of the Walbrzych Beds.

I – VIII – coal-forming phases.

ne z badań mogą przedstawiać tylko bardzo ogólny, przybliżony obraz warunków sedymentacji badanego pokładu.

Dla porównania podany jest diagram innego pokładu (ryc. 2F). Krzywa na tym diagramie znacznie odbiega od poprzednich: mamy tu dwa zdecydowane pogłębienia oraz jedno wydzwignięcie nawet być może ponad powierzchnię wody (cienka warstewka fuzynu). Poza tym wycofywanie się sedymentacji fitogenicznej jest tu powolne i stopniowe (sukcesja klaryn—łupek węglowy—mułowiec), natomiast w przypadku poprzedniego pokładu nagle.

Zestawiając i analizując diagramy otrzymane opisaną metodą, możemy stwierdzić, które z nich będą należały do tego samego pokładu. Przy tej metodzie wskazane jest, aby mieć kilka krzywych, o których wiemy, że należą do tego samego pokładu, wówczas stopień wiarygodności korelacji znacznie wzrasta. Należy zaznaczyć, że prezentowana metoda została zastosowana w wysoko uwęglonych pokładach węgla, często zaburzonych tektonicznie, gdzie już samo określenie następstwa litotypów było skomplikowane, tym bardziej zadawalające wyniki powinno się uzyskać w niżej uwęglonych i wyraźnie warstwowanych węglach.

L I T E R A T U R A

1. K m a k K. — Morfologia i identyfikacja pokładów węgla warstw wałbrzyskich w obszarze górniczym kopalni „Thorez”. Pr. dypl. Arch. Inst. Geol. Regionalnej i Złóż Węgla. AGH. Kraków 1973.
2. S t a c h ' s Textbook of Coal Petrology — third edition. Berlin—Stuttgart 1982.
3. T a s c h K.H. — Die Möglichkeiten der Flözgleichstellung unter Zuhilfenahme von Flözbildungsdiagrammen. Bergbau-Rdsch. 1960 no. 12.
4. T e i c h m ü l l e r M. — Rekonstruktion verschiedener Moortypen des Hauptflözes der niederrheinischen Braunkohle. Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. 1958 no. 2.

S U M M A R Y

The paper presents a method for correlating coal layers. The method, based on macroscopic description of section of a layer, involves tracing variability of coals from the base to top of layer and compilation of diagram. Such diagram is drawn taking into account relations between thickness of layer and composition of lithotype. Diagrams compiled in this way are subsequently compared with one another to trace similarities of curves. Assuming that the lithotype composition reflects differences in subsidence in time, it may be stated that curves of the same layer should be similar to one another.

The method has been tested on selected coal layers in the Wałbrzych Beds (Lower Silesian Coal Basin). The tests showed that this method of correlation may give good results even in the case of so highly carbonized and tectonically disturbed layers as the above mentioned.

Р Е З Ю М Е

В статье представлен метод корреляции угольных пластов, использующий макроскопическое описание разреза пласта. Этот метод заключается в прослеживании изменчивости углей с подошвы до кровли и составлении диаграммы. Составление диаграммы проводится на основании зависимости между мощностью пласта и литотиповым составом. Полученные таким образом диаграммы сравниваем друг с другом и анализируем сходство кривых. Принимая, что литотиповый состав является отражением дифференциации субсиденции во времени, кривые того-же пласта должны быть похожи друг на друга. Этот метод был проверен на избранных пластах в пределах валбжиских слоев Нижнесилезского угольного бассейна. Оказалось, что при помощи метода корреляции можно получить хорошие результаты даже в высоко углефицированных и тектонически нарушенных пластах.