

Uwęglenie pokładów w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym

Zagadnieniu uwęglenia poświęcono w ostatnich latach wiele uwagi zarówno ze względu na jego teoretyczne, jak i praktyczne znaczenie. Problem metamorfizmu węgla był dyskutowany przez szereg autorów, którzy na poparcie swych poglądów przytaczali argumenty, przypisując tym czy innym czynnikom większe lub mniejsze znaczenie i usiłując uogólnić wnioski wyciągnięte na podstawie stosunków miejscowych. Prowadziło to często do formułowania sprzecznych wniosków. Te różnice poglądów wynikały przede wszystkim z usiłowania wykrycia jednego, uniwersalnego czynnika przy pominięciu zasady kompleksowego działania wszystkich czynników.

Najczęściej jako główny czynnik uwęglenia przyjmowano ciśnienie związane z ruchami górotwórczymi. W mniejszym stopniu brano pod uwagę zjawiska plutoniczne, wpływ stopnia geotermicznego i statycznego ciśnienia nadkładu. Oprócz tych najsilniej podkreślonych czynników podawano szereg innych drugorzędnych czynników, których znaczenie jest bardzo niejasne. Rzeczywiście jest bardzo trudno ocenić na przykład znaczenie różnic topograficznych, własności fizyczno-chemicznych środowiska lub stopnia zwięzłości skał nadkładu dla przebiegu procesu uwęglenia. Przy naszych badaniach w Zagłębiu Górnośląskim staraliśmy się unikać jakichkolwiek, nawet roboczych hipotez. Oceniając wyniki uwzględnialiśmy tylko fakty wypływające z zebrania obfitego materiału na obszarze ostrawsko-karwińskim i danych uzyskanych z polskiej części zagłębia. Analizując wyniki, rozpatrywaliśmy także znane z piśmiennictwa stosunki panujące w innych zagłębiach na świecie.

TEKTONICZNY I SEDYMENTACYJNY ROZWÓJ ZAGŁĘBIA

Zagłębie Górnośląskie należy do dwóch głównych stref tektonicznych: mobilnej (z cechami strefy geosynklinalnej) i stabilnej (z cechami platformy). Między tymi strefami istnieje strefa przejściowa (J. Zeman, 1958).

Strefa mobilna jest reprezentowana przez warstwy karbonu produktywnego o miąższości ponad 4000 m. Grupa brzeżna (grupa ostrawska, niem. *Randgruppe*) osiąga w zachodniej części zagłębia miąższość ponad 3000 m, we wschodniej i północno-wschodniej około 1700 m. Karbon nie-

produktywny — kulum (górnny wizen i dolna część namuru A) ma w części zachodniej miąższość ponad 1800 m, we wschodniej i południowej (dalsze okolice Cieszyna) tylko nieco ponad 500 m. Na zachodzie kulum jest rozwinięty w facji fliszowej (oznaki głębszego morza), na wschodzie i południu w facji wapienia węglowego (szelf). Redukcję miąższości warstw ku wschodowi i południowi wykazały ostatnio głębokie wiercenia strukturalne. Niektóre poziomy grupy ostrawskiej w kierunku na południe od Ostrawy (na zachód od Frydka) cienieją o 40%, a w kierunku południowo-wschodnim — nawet o 60%.

Strefa stabilna zajmuje wschodnią i południową część zagłębia. Oprócz redukcji miąższości warstw od strefy mobilnej różni się ona większą węglonością, mniejszą liczbą pokładów węgla o stosunkowo większej miąższości, mniejszą ilością transgresji morskich (przy dłuższym ich trwaniu) i wreszcie mniejszą liczbą cykli sedymentacyjnych.

Strefa przejściowa wykazuje cechy geosynkliny i platformy na przemian. Strefę tę wyznacza z grubsza przebieg fałdu orłowskiego. Tektonicznie strefa ta była predysponowana dzięki migracji osiowej części zagłębia na wschód pod wpływem stopniowego wzrostu ruchliwości platformowego podłoża i dźwigania się zespołów warstw na zachodzie.

Największe obniżanie się dna (największa akumulacja osadów) w namurze A zachodziło w zachodniej części zagłębia, ściślej na zachód od fałdu orłowskiego. Zagłębienie miało wtedy charakter asymetrycznej geosynkliny. W końcu namuru A morze ustąpiło, ze stadium paralicznego zagłębienia przeszło w stadium limniczne, osiowa zaś część obszaru sedymentacji uległa przesunięciu ku wschodowi. Obszar ten uległ przy tym zmniejszeniu. Fałd orłowski w okresie tego przesunięcia obszaru sedymentacji odgrywał w południowej części zagłębia rolę geantykliny. Obszar sedymentacji został przez dźwigający się fałd orłowski podzielony na dwie części, z których zachodnia (geosynklina namurska) stopniowo zanikała, wschodnia zaś rozwijała się w dalszym ciągu w bardziej ruchliwą geosynklinę (geosynklina westfalska). Dalsze przesunięcie części osiowej ku wschodowi nastąpiło prawdopodobnie w westfału B. Na zachodzie sedymentacja miała już wtedy charakter regresywny, na wschodzie zaś transgresywny (warstwy orzeskie leżą tu bezpośrednio na grupie ostrawskiej). Przesunięcie odbywało się pod wpływem dźwigania się dna u zachodniego, a prawdopodobnie i u południowego brzegu zagłębia, uruchomienia platformowego podłoża oraz pod wpływem stopniowego zmniejszania (zwięzania) obszaru sedymentacji.

Synsedymentacyjny rozwój fałdu orłowskiego został wykazany na obszarze ostrawsko-karwińskim. Warstwy siodłowe i rudzkie na tym obszarze wyklinowują się w kierunku ku fałdowi, pokłady zaś węgla łączą się. Wzdłuż fałdu stwierdzono jednak przejawy wietrzenia kopalnego, na obszarze zaś samego fałdu — słabe przejawy płytkich intruzji, a nawet wulkanizmu powierzchniowego (J. Petránek, M. Dopita 1954, M. Dopita, J. Petránek 1955). Wietrzenie kopalne przejawia się w postaci pstrych barw osadów karbońskich — czerwonych, brązowych, zielonawych i białawych, z czym związane jest zmniejszanie się, a nawet całkowity zanik pokładów węgla. Pierwsze wznoszące ruchy fałdu orłowskiego zaznaczyły się w południowej części zagłębia i w miarę dalszego rozwoju przeesuwały się stopniowo ku północy.

Zachodnią (mobilną) część zagłębia charakteryzuje wielkie obniżanie się dna obszaru sedymentacji, intensywne sfałdowanie warstw i potężne wydźwignięcie sfałdowanego kompleksu. Wschodnią i środkową część (strefę stabilną i przejściową) cechuje nieznaczne obniżanie się dna, słabe sfałdowanie (powstanie brachysynklin) — prawie bez przejawów tektoniki tangencjalnej i przewaga promienistej tektoniki uskokuwej, miejscami o charakterze synsedymencyjnym.

UWĘGLENIE POKŁADÓW ZAGŁĘBIA GÓRNOŚLĄSKIEGO

Zmiany uwęglenia i związane z nim zmiany jakości substancji obserwowaliśmy tylko orientacyjnie w całym profilu karbonu produktywnego obszaru ostrawsko-karwińskiego i w polskiej części zagłębia. Przy szczegółowym jednak rozwiązywaniu problemu zamierzaliśmy zbadać jeden charakterystyczny pokład, dostępny na możliwie dużej przestrzeni. Tą zbadaną jednostką był spągowy pokład warstw siodłowych — pokład Prokop (w Polsce noszący nazwę 510, nazwy niemieckie — Pochhammer, Reden), który jest na przestrzeni całego zagłębia łatwy do dokładnego zidentyfikowania dzięki temu, że w jego spągu leżą morskie poziomy Roemer I i II oraz Gaebler. Z punktu widzenia petrografii węgla pokład ten jest wykształcony bardzo monotonicznie. Zbudowany jest głównie z węgla matowego pasemkowego i matowego, a w pojedynczych przypadkach z węgla pasemkowego (fig. 4). W stropowej części pokładu, w kilku przypadkach stwierdzono niezwykle wysoką zawartość fuzytu. Mikroskopowo wyróżnia się przeważnie węgiel klarytowo-durytowy przechodzący w duryt, rzadziej węgiel durytowo-klarytowy.

Do analiz chemicznych pobrano średnie próby bruzdowe w kopalniach lub z rdzeni wiertniczych. Jako kryterium porównawcze przyjęto zawartość części lotnych, której obliczenie jest stosunkowo łatwe i daje przy tym dostatecznie dokładne wyniki. Ze względu na wahającą się zawartość popiołu do obliczenia V^h użyto wzoru korygującego (według Hubacka):

$$V^h \text{ koryg.} = \frac{V^s - 0,1 A^s}{100 - A^s m} \cdot 100 \quad [1]$$

$$V^s = \frac{V^h (100 - A^s)}{100}$$

$$A^s m = A^s \cdot 1,1$$

gdzie:

V^h — lotna substancja palna w czystym paliwie

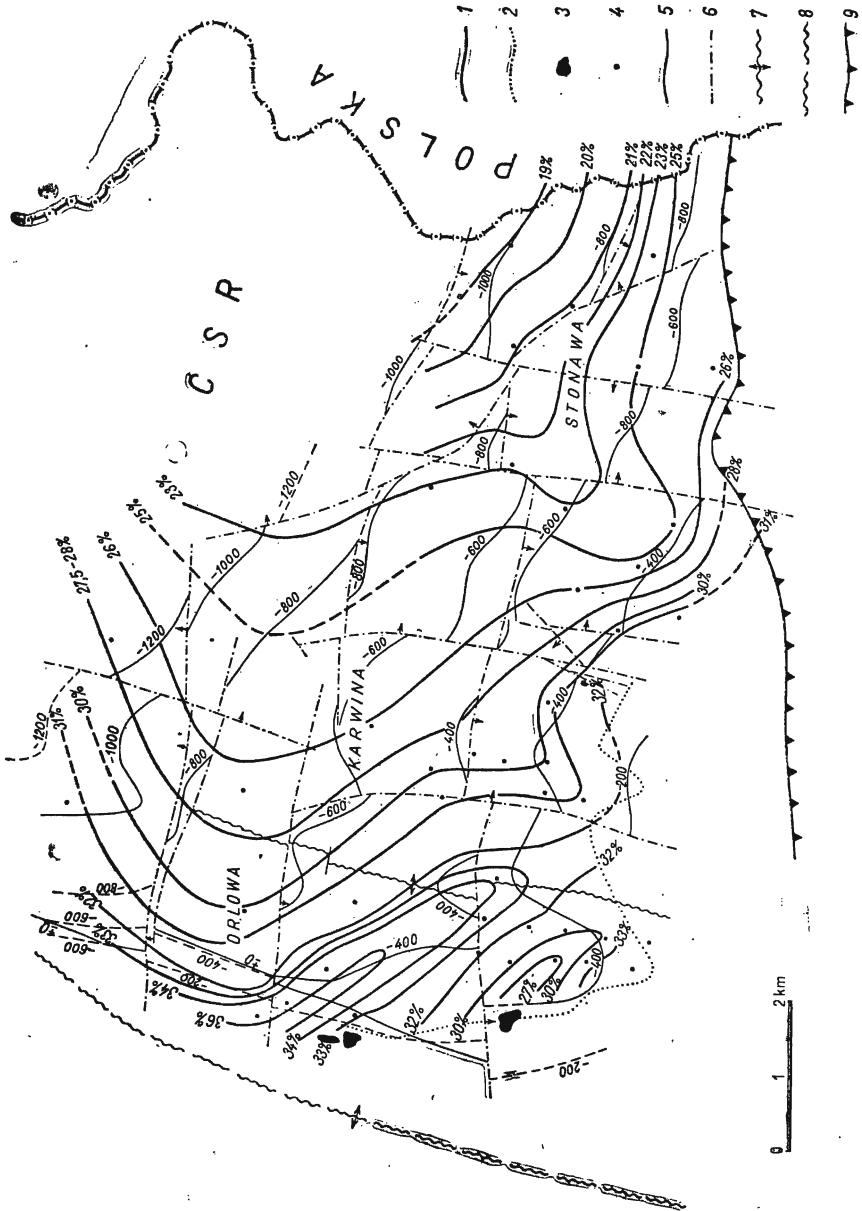
$V^h_{\text{koryg.}}$ — lotna substancji palna w czystym paliwie p_0 ;

V^s — lotna substancja palna w próbce z popiołem, ale bez wody;

A^s — popiół w próbce bez wody;

$A^s m$ — popiół + woda związana

Wzór ten zastosowano tylko do próbek o zawartości popiołu powyżej 10%.



Pokład Prokop jest znany na obszarze ostrawsko-karwińskim tylko na wschód od fałdu orłowskiego. Pokład ten został stwierdzony także i w wschodnim obalonym skrzydle fałdu, które ostrym załamaniem przechodzi w połogie brachysynklinorium otwarte ku NE. Amplituda małych i płaskich brachysynklin i brachyantyklin zmniejsza się ku wschodowi. Struktura ta złożona zasadniczo z brachysynklin i brachyantyklin jest zaburzona przez dwa z grubsza do siebie prostopadłe systemy uskóków (fig. 1). Pokład Prokop wykazuje największy procent części lotnych w zachodniej i południowej części obszaru karwińskiego. Wzrost zawartości części lotnych w kierunku południowym może być spowodowany wpływem bliskiego brzegu obszaru sedymentacji w górnym namurze (analogicznie do stosunków w części wschodniej na terytorium Polski, fig. 3). Spadek zawartości części lotnych przebiega na ogół w kierunkach południowo-wschodnim i wschodnim. Izarytmy zawartości części lotnych przebiegają skośnie w stosunku do izohips spagu pokładu (fig. 1—3).

Pozwala to przypuszczać, że nie ma bezpośredniej zależności między obserwowaną obecnie głębokością występowania pokładu a stopniem uwęglenia. Takie twierdzenie znajduje do pewnego stopnia uzasadnienie w fakcie, że do głębokości około 400 m w obalonym skrzydle fałdu orłowskiego nie obserwuje się spadku zawartości części lotnych z głębokością (przynajmniej w widocznym stopniu). Przypuszczamy, że stopień uwęglenia musiał być wobec tego zależny od pierwotnej głębokości występowania pokładu, wewnątrz geosynkliny, przed ukończeniem jej rozwoju (na głębokości prawie 1500 m pokład Prokop — Pochhammer wykazuje 28% części lotnych, a na głębokości około 1250 m zawiera 19% części lotnych). Dalsze dowody tego można znaleźć na terenie całego zagłębia (fig. 3d).

Wartości anomalne stwierdzono w obrębie fałdu orłowskiego w dwóch przypadkach, gdy zawartość części lotnych lokalnie spadała do 27%. Na tych odcinkach jednak roboty kopalniane stwierdziły przejawy wulkanizmu karbońskiego (J. Petránek, M. Dopita 1954). Ogrzanie warstw spowodowało tu wyższe uwęglenie nie tylko pokładu Prokop, ale i innych pokładów warstw siódłowych. Na przykład pokład 30; w którego nadkładzie również stwierdzono występowanie skał wulkanicznych, wykazuje na niektórych odcinkach w kopalni Żofie zaledwie 10—15% części lotnych. Te niezwykle niskie zawartości skłaniały zapewne niektórych

Fig. 1. Izarytmy zawartości części lotnych na tle mapy strukturalnej pokładu Prokop w karwińskiej części Zagłębia Górnosląskiego

Lines showing the equal content of volatile parts, on the ground of the structural map of seam Prokop in the Karvina part of the Upper Silesian Coal Basin

1 — izarytmy zawartości części lotnych, 2 — zasięg serii pstrych od południa, 3 — przejawy wulkanizmu, 4 — otwory wiertnicze i punkty pobrania próbek w kopalniach, 5 — izohipsy spagu pokładu Prokop, 6 — zaburzenia tektoniczne, 7 — przebieg osi fałdu orłowskiego, 8 — przebieg osi fałdu michałkowickiego, 9 — przebieg czoła nasunięcia karpackiego

1 — Lines showing the equal content of volatile parts; 2 — southward extent of variegated series; 3 — symptoms of volcanism; 4 — bore-holes and points of collecting samples in coal-pits; 5 — countour lines of bottom of seam Prokop; 6 — tectonic disturbances; 7 — course of axis of Orlova fold; 8 — course of axis of Michałkowice fold; 9 — line of front of Carpathian overthrust

dawniejszych autorów do przypuszczania, że ciśnienie tangencjalne miało w obalonym skrzydle fałdu orłowskiego wpływ na zwiększenie stopnia uwęglenia (W. Petrascheck, P. Koderhold, 1930). Wówczas jednak nie były jeszcze znane przejawy wulkanizmu na obszarze fałdu orłowskiego.

Tabela 1

Warstwy	Ostrawa (północ)	Paskow	Frydek (Staric) (południe)
	% zawartości części lotnych		
Gruszowskie dolne	21 — 23	22 — 26	26 — 30
Pietrkowickie górne	16 — 20	18 — 24	24 — 27 (31 — 34)

U w a g a — liczby w nawiasie pochodzą z obszaru fałdu orłowskiego.

Inny przypadek niezwyklego spadku zawartości lotnych skonstatowano w pobliżu uskoku w Stonawie. Na tej dyslokacji, na głębokości około 1000 m, głębokie wiercenia stwierdziły również oznaki słabych zmian hydrotermalnych, którym towarzyszyły objawy mineralizacji (galeną i sfalerytem). I tu więc również wpływ termiczny mógł się zaznaczyć wy-

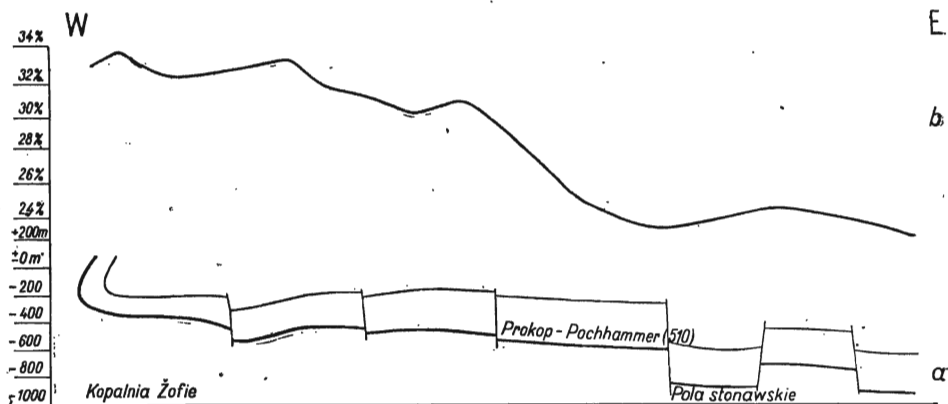


Fig. 2a. Diagramy spadku zawartości części lotnych w kierunku na wschód w pokładzie Prokop

Diagrams of decrease of content of volatile parts in eastern direction, in seam Prokop

b. Fragment przekroju geologicznego obrazujący zmiany miąższości w pokładzie Prokop

Fragment of geological cross-section illustrating changes of thickness in seam Prokop

szym stopniem uwęglenia. W polskiej części zagłębia skały wulkaniczne stwierdzono w kopalni Knurów (J. Kuhl, 1954), gdzie z ich występowaniem jest związana wyraźnie widoczna zmiana jakości pokładów węgla (pokład 504).

Wzrost zawartości części lotnych w pokładzie Prokop w kierunku na południe przebiega stopniowo, również u czoła nasuniętych serii karpaccyckich. Stwierdzenie tego faktu prostuje pogląd niektórych autorów (K. Patteisky, 1925; J. Petránek, M. Dopita, 1955) o wpływie ciśnień tangencjalnych orogenu karpaccyckiego, a w tym wypadku wpływu ciężaru nadległych nasunięć na stopień uwęglenia.

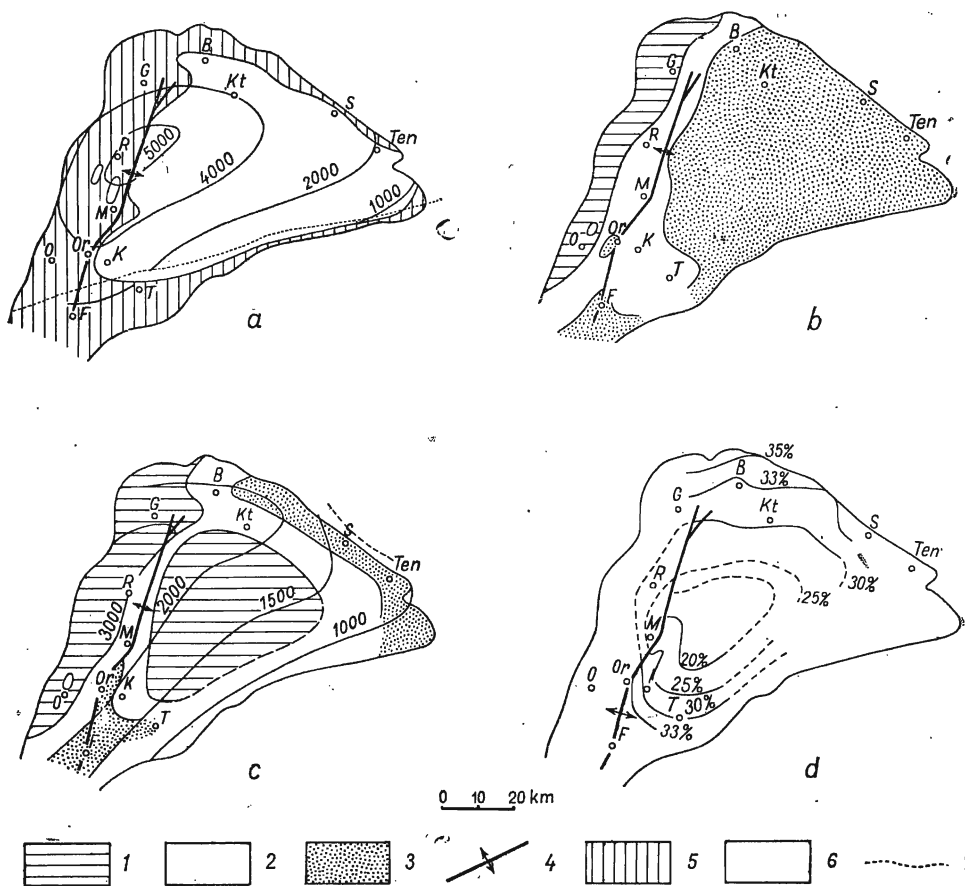


Fig. 3. Schematyczne mapki Zagłębia Górnośląskiego

Diagrammatic map of Upper Silesian Coal Basin

a) izopachyty karbonu produktywnego i jednostki strukturalne Zagłębia Górnośląskiego, b) zasięg węgla różnej jakości na powierzchni karbonu, c) uwęglenie pokładów grupy brzeżnej i izopachyty warstw, d) izarytmy zawartości części lotnych pokładu Prokop-Pochhammer

1 — pokłady silnie uwęglone, 2 — pokłady średnio uwęglone, 3 — pokłady słabo uwęglone, 4 — przebieg fałdu orłowskiego, 5 — grupa brzeżna, 6 — grupa lękowa, 7 — czoło nasunięcia karpaccyckiego

a) isopachs of Productive Coal Measure, and structural elements of the Upper Silesian Coal Basin, b) extent of coal of various quality on the surface of the Carboniferous, c) carbonization of seams of marginal group and isopachs of strata, d) isotherms lines showing the equal content of volatile parts in seam Prokop-Pochhammer

1 — feebly carbonized horizons, 2 — horizons of medium carbonization, 3 — intensely carbonized horizons, 4 — course of Orlova fold, 5 — marginal group, 6 — lękowa group, 7 — front of Carpathian overthrust

Spadek uwęglenia ku południowi stwierdzono także w pokładach warstw ostrawskich (wiercenie głębokie w okolicy Frydka, patrz fig. 1 i 3b).

To zwiększanie się zawartości części lotnych w kierunku na południe, obserwowane w pokładach warstw gruszowskich i pietrzkowickich oraz w pokładach grupy karwińskiej, było najprawdopodobniej spowodowane zmniejszającą się ruchliwością dna obszaru sedymentacji w kierunku południowym (obserwuje się tu redukcję miąższości warstw, brak jest oznak bardziej intensywnego fałdowania).

W związku z tym pokłady węgla wymienionych warstw nie dostały się w geosynklinie namurskiej na takie głębokości i nie uległy w tym stopniu uwęgleniu jak pokłady na obszarach północno-zachodnich (Ostrawa, fig. 3c). Również na zachodzie polskiej części zagłębia pokłady węgla grupy ostrawskiej (brzeżnej) należą do typów silnie uwęglonych. Zawartość części lotnych waha się również tutaj w granicach 7—20%, podobnie jak w okolicy Ostrawy. U północnego i północno-wschodniego brzegu zagłębia (Katowice, Dąbrowa) zawartość części lotnych waha się około 30%. We wschodniej części zagłębia (szersze okolice Tenczynka) pokłady grupy brzeżnej wykazują jeszcze większą zawartość części lotnych (40%).

W środkowej części zagłębia pokłady te nie są znane, gdyż leżą w niedostępnych obecnie głębokościach. Można jednak przypuszczać, że wskutek wginania się dna zagłębia w westfalu zostały one zanurzone na znaczne głębokości i uległy silnemu uwęgleniu. Ponieważ na tym obszarze nie są znane przejawy tektoniki tangencjalnej, można przypuszczać, że na stopień uwęglenia wywarło wpływ głównie głębokie zanurzenie ich i narastanie dużych miąższości osadów w geosynklinie westfalskiej.

Wpływ podłoża platformy na stosunkowo większą stabilność dna we wschodniej części zagłębia zaznaczył się w znacznym stopniu i w okresie sedymentacji serii westfalskiej. Na przykład miąższość warstw orzeskich ulega redukcji w kierunku wschodnim z 1500 m do 600 a nawet do 450 m. Pokłady węgla we wschodniej części zagłębia należą do typów bardzo uwęglonych (36—45% części lotnych).

Dźwiganie się fałdu orłowskiego w czasie sedymentacji prowadziło do ułożenia pokładów na nierównej głębokości. W związku z tym w geosynklinie namurskiej pokłady w strefie sąsiadującej z fałdem orłowskim nie dostały się na takie głębokości jak pokłady tworzące się na zachód od tego fałdu. Natomiast w geosynklinie westfalskiej pokłady na wschód od fałdu orłowskiego zostały zanurzone głębiej, przy czym jednak warstwy w części zachodniej zostały wydzwignięte. Dlatego też pokłady w obrębie fałdu orłowskiego nie zostały tak silnie uwęglone, jak pokłady na zachód i wschód od niego. Zjawisko to potwierdziły zarówno badania pokładu Prokop (fig. 2), w którym zawartość części lotnych wzrasta w kierunku fałdu orłowskiego, jak i obserwacje zmian uwęglenia pokładów warstw gruszowskich i pietrzkowickich na obszarze na południe od Ostrawy, gdzie w kierunku fałdu orłowskiego i michałkowickiego zawartość części lotnych wzrasta (patrz fig. 1 i 3b, c). W tym przypadku w sąsiedztwie fałdu orłowskiego w pokładach następują przejścia z typów węgla koksujących do gazowych, czyli poprzez fazę metamorfizmu krytycznego (maksymalnie 32% części lotnych).

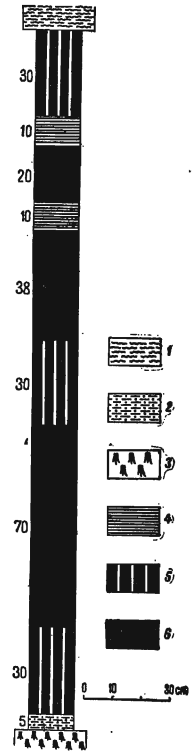
WNIOSKI KOŃCOWE

Jest oczywiste, że czynników wpływających na stopień uwęglenia jest więcej i że w różnych okolicach różnie się one przejawiają. Dlatego różni autorzy nie są zgodni w przypisywaniu im większego znaczenia i często jeden z czynników bywa przeceniany. Przypuszczamy, że nie ma jakiegoś jednego najważniejszego i przeważającego czynnika w dosłownym znaczeniu. Proces uwęglenia jest jednak zasadniczo uwarunkowany położeniem geograficznym pokładu w obrębie obszaru sedymentacji. Ma to znaczenie zwłaszcza na obszarach rowów przedgórskich i geosynklin. Procesy uwęglenia zaznaczają się tu najsilniej w środkowej części synkliny (obszar mobilny), gdzie zapewne wszystkie zjawiska geologiczne przebiegały najintensywniej. Stopień geotermiczny był tu prawdopodobnie mniejszy, skutki termiczne wywołane zanurzeniem wyraźniejsze, a niewątpliwie działały tu wielkie ciśnienia zarówno w czasie gromadzenia się masy osadów, jak i w okresie fałdowania. Intensywność tych procesów spada ku brzegom geosynkliny, na platformie zaś już się one nie zaznaczają.

W związku z tym należy podkreślić także znaczenie wpływu plutonizmu, tak często niedocenianego przy rozpatrywaniu przyczyn uwęglenia. Wpływy te nie muszą się zaznaczać wszędzie. Badania większości rozleglejszych geosynklin, rowów przedgórskich, a w niektórych przypadkach i głębokich rowów tektonicznych wykazały, że formom tego rodzaju zwykle towarzyszy działalność wulkaniczna, intensywna zwłaszcza na wewnętrznej stronie rowów i geosynklin. W starych geo-

Fig. 4. Profil makropetrograficzny pokładu Prokop (kopalnia Zofie, 6 poziom)
 Macropetrographical vertical section of horizon Prokop (coal mine Zofie, 6th horizon)

- 1 — mułowiec, 2 — łowiec węglowy, 3 — poziom stygmariowy, 4 — węgiel pasemkowy, 5 — węgiel pasemkowy matowy, 6 — węgiel matowy
- 1 — siltstone, 2 — coal bearing claystone, 3 — Stigmaria horizon, 4 — banded coal, 5 — dull banded coal, 6 — dull coal



synklinach, z których zachowały się przeważnie tylko ich najgłębsze części, zjawiska wulkaniczne są nieraz bardzo trudne do zaobserwowania, natomiast młodsze — trzeciorzędowe i czwartorzędowe — obszary tego typu wyraźnie wykazują zależność między ich rozwojem, a wulkanizmem.

Dotychczasowe poglądy (K. Pateisky, 1925; W. Petraschek, 1911, 1929; W. Petraschek, P. Koderhold, 1930; W. E. Petraschek, 1950; A. Stahl, 1923) na główne czynniki decydujące o uwęgleniu w Zagłębiu Górnośląskim, opierały się na pozornym związku wysoce uwęglonych typów węgla ze strefą najsilniejszego fałdowania. Zależność intensywności fałdowania od wielkości zanurzenia dna obszaru sedymentacji nie była dotychczas w pełni doceniana. Nie doceniano również wpływów działalności plutonicznej (zapewne i o charakterze regionalnym), a także sil-

nych lokalnych wpływów intruzji. Przeceniano natomiast wpływ ciśnień tangencjalnych, które uznawano za czynnik najważniejszy.

Rozumowanie takie prowadziło do przypuszczenia, że orogen karpacki wywarł wpływ na uwęglenie pokładów znajdujących się w sąsiedztwie nasunięć karpackich. Nie wyjaśniono przy tym problemu wysokiej zawartości części lotnych w obrębie fałdu orłowskiego i michałkowickiego. Aby wyjaśnić tę anomalie, używano nie zupełnie uzasadnionego argumentu „cienia ciśnień“ między fałdem orłowskim a michałkowickim (W. E. Petrascheck, 1950).

Wyniki naszych obserwacji prowadzą do następujących wniosków:

1. Główną rolę w procesie uwęglenia odgrywa położenie geograficzne w obrębie obszaru sedymentacji. Tak więc na obszarach geosynklinalnych stopień uwęglenia jest większy w strefach zanurzających się i zmniejsza się w kierunku jej brzegów — czyli w kierunku platformy. Podobny rozwój wykazały również badania niektórych zagłębi węglowych ZSRR — (V. I. Yavorsky, 1939; J. Zeman, 1958).

2. Nie można pomijać często dotychczas niedocenianego wpływu wulkanizmu. Przy wyjaśnianiu lokalnych anomalii stopnia uwęglenia należy również brać pod uwagę możliwość występowania wulkanizmu.

3. Nie ma bezpośredniej zależności stopnia uwęglenia od dzisiejszej głębokości położenia pokładu, jak również i bezpośredniej zależności od przejawów ciśnień tangencjalnych.

4. Prawo Hilta obowiązuje w pełni w profilu pionowym (młodsze pokłady są mniej uwęglone niż starsze), natomiast w kierunku poziomym nie obowiązuje. W tym kierunku mianowicie własności poszczególnych pokładów i całych stref zmieniają się znacznie — w zależności od położenia geograficznego pokładu w obrębie obszaru sedymentacji.

Uhelný Průzkum i Kombinat OKR,
Ostrava

Nadesłano w marcu 1958 r.

PIŚMIENNICTWO

- DOPITA M., PETRÁNEK J. (1955) — Vymizení uhelných slojí v pestrých seriích ostravsko-karvinského revíru. Uhlí, str. 420—422, Praha.
- KUHL J. (1954) — Przyczynek do poznania tufogenicznych skał karbonu Górnego Śląska. Roczn. Pol. Tow. Geol. 22 (1952), str. 181—208, Kraków.
- PATTEISKY K. (1925) — Zusammenhang zwischen tektonischer Lage und Zusammensetzung der Kohlen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. Mont. Rundschau, str. 621—629, Wien.
- PATTEISKY K. (1928) — Chemické vlastnosti uhlí ostravsko-karvinského revíru. Rozdział z monografii: „Kaménouhelné doly ostravsko-karvinského revíru“, 1, Ostrava.
- PETRÁNEK J., DOPITA M. (1954) — Projevy vulkanismu v sedlovém pásmu ostravsko-karvinského revíru. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, 15, str. 401—406, Opava.
- PETRÁNEK J., DOPITA M. (1955) — Prouhelnění slojí v ostravsko-karvinském revíru a jeho závislost na geologických činitelích Sborník ÚUG, 22, Odd. geol., str. 593—634, Praha.

- PETRASCHECK W. (1911) — Beziehung zwischen Flözfolge und Eigenschaften der Kohle im Ostrau-Karwiner Reviere. *Montan. Rundschau* 3, S. 482—492, Wien.
- PETRASCHECK W. (1929) — Kohlengeologie der Österreichischen Teilstaaten (I. 1922/25), II. S. 273—484. Katowice.
- PETRASCHECK W., KODERHOLD P. (1930) — Der Einfluss der Orlauer Störung auf die chemischen Eigenschaften der Kohlenflözte. *Berg — und Hüttenmänn. Jahrb.*, 78: 106—111, Wien.
- PETRASCHECK W. E. (1950) — Ein Versuch zur quantitativen Bestimmung der Faltungskraft. *Geol. Rundschau*, 38, S. 133—138, Stuttgart.
- POGREBITZKY E. O. (1939) — The geologic history of the Donetz basin as one of the factors of the metamorphism of its coals. XVII. Inter. geol. congress., Moskva 1937. 1, pp. 441—456, Moskwa.
- STAHL A. (1933) — Inkohlung und Flözlagerung in ostsudetischen Steinkohlen. *Jahrb. preuss. Geol. L.-A.*, 14, S. 462.
- YAVORSKY V. I. (1939) — Stratigraphy, Coal Deposits and Tectonic Elements of the Kuznetsk Basin. XVII. Inter. geol. congress, Moskva 1937. 1, pp. 561—575. Moskwa.
- ZEMAN J. (1958) — Styl tektoniki obszaru ostrawsko-karwińskiego. *Prz. Geol.*, 2, Warszawa.

Miloslav DOPITA, Jaroslav ZEMAN

CARBONIZATION OF STRATA IN UPPER SILESIAN COAL BASIN

Summary

In their paper the authors present a brief characteristic of the sedimentary and tectonic development of the Upper Silesian Basin, and data on the carbonization of the individual beds (particularly of seam Prokop in the Ostrava-Karvina region, and of seam Reden, Pochhammer — 510 in the Polish part of the Basin). The authors are of the opinion that there exists a remarkable number of factors causing carbonization, and that these factors assume different features in various regions. Generally speaking, the process of carbonification is based upon the geographical situation of the given seam horizon within the area of sedimentation (more intensive carbonification occurs in geosynclinal areas). In contemplating the degree of carbonization the influence of volcanic action should not be left out of consideration.

In the authors' opinion there does not exist any direct interrelation between degree of carbonification and depth of a seam — similarly as there is no such relation with regard to the effect of tangential pressures. Hilt's law may be considered fully valid in the vertical profile only (younger horizons seams are less carbonized than older ones), whereas it is not valid in a horizontal profile. In this latter direction there appear marked changes in the features of individual coal seams and in entire beds complexes, depending on the geographical situation of the seams within the range of the area of sedimentation.