

Ewa SKOWRONEK

Główny Instytut Górnictwa

Katowice

PETROLOGICZNA CHARAKTERYSTYKA WĘGLI OBSZARU GÓRNICZEGO MIKOŁÓW

Streszczenie. W pracy scharakteryzowano budowę petrograficzną oraz własności technologiczne węgla zachodniej części obszaru górniczego dla projektowanej kopalni "Mikołów". W badaniach oparto się na próbkach węgla z 11 dotychczas dostępnych rdzeni wiertniczych otworów tego obszaru. Wykonano szczegółowe badania składu maceralnego, mikrolitotypowego oraz średniej zdolności odbicia światła wityrynitru dla 570 próbek węgla pochodzących z głębokości 68-1914 m. Opisano zmiany mikrofacjalne pokładów węgla w warstwach omawianego obszaru.

Ustalono i przedstawiono graficznie na wykresach charakter zmian składu maceralnego i mikrolitotypowego węgla w grupach warstw. Na podstawie pomiarów średniej zdolności odbicia światła wityrynitru przeanalizowano także przebieg procesu uwęglenia na obszarze górniczym Mikołowa. Stwierdzono, że omawiane węgle zaliczyć można do średnio uwęglonych, a ich przeciętna zdolność odbicia światła wityrynitru waha się od 0,650 do 1,670%.

Przedstawiono graficznie zmiany średniej zdolności odbicia światła wityrynitru z głębokością zalegania warstw.

Scharakteryzowano typy technologiczne węgla występujących na omawianym obszarze oraz przytoczono tabelaryczne zestawienie analiz chemicznych, technicznych i składu elementarnego tych węgla.

WPROWADZENIE

W praktyce dokumentacyjnej zasobów węgla kamiennego coraz większe znaczenie przypisuje się badaniom petrograficznym próbek węgla. Są one niezbędne nie tylko przy kwalifikowaniu węgla do określonego typu. Kompleksowe analizy dostarczają wielu cennych informacji do projektowania prac geologiczno-górnictwowych, doboru metod przerobczych i wytyczania kierunków utylizacji i przetwórstwa węgla [3].

Podczas przeprowadzania badań petrograficznych próbek z pól rezerwowych i perspektywicznych zagłębi węglowych powstaje możliwość dokonania wielu spostrzeżeń odnośnie zmian składu i budowy oraz stopnia metamorfizowania pokładów, warstw i poszczególnych partii badanego obszaru. Można też dokonać uogólnień i określić współzależność składu i budowy petrograficznej i szeregu własności genetycznych oraz parametrów technologicznych węgla [3], [4], [5], [6].

Obszar pola rezerwowego Mikołów o powierzchni 26,96 km² położony jest od północnego wachodu w obrębie miasta Katowice, od południa w obrębie miasta Tychy i Mikołów od zachodu. Pod względem geologicznym złożę węgla kamiennego "Mikołów" usytuowane jest na południowym skrzydle Siodła Głównego [1], a budowa karbonu produktywnego tego obszaru przedstawia się następująco:

Warstwy łaziskie (grupa 200) występują tylko w południowej jego partii. W kierunku północnym wychodzą na zerodowaną powierzchnię karbonu, a w rejonie Mikołowa na powierzchnię terenu. Reprezentowana jest tylko dolna ich część. W otworach wiertniczych pola Mikołów nie nawiercono pokładów węgla w warstwach łaziskich.

Warstwy orzeskie (grupa 300) występują na badanym obszarze w całości. Pokłady węgla występują najczęściej wśród iłowców i charakteryzują się dużą zmiennością załęgania i miąższości.

Warstwy załęskie (grupa 300). Ich występowanie i wykształcenie litologiczne jest analogiczne do warstw orzeskich.

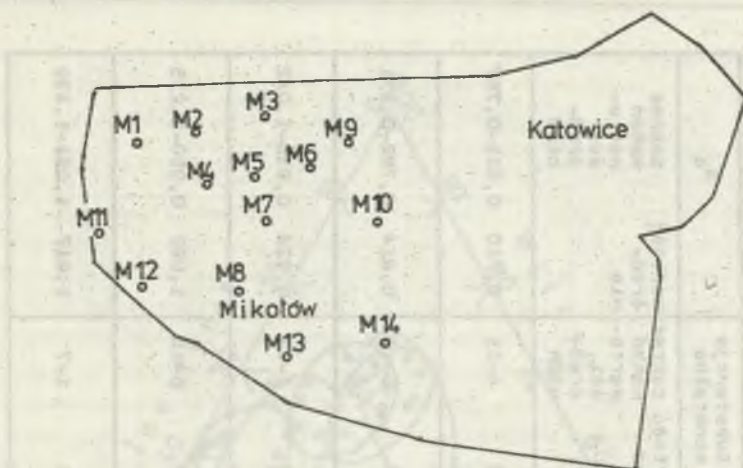
Warstwy załęskie (grupa 400) obecne są na całym zdokumentowanym obszarze. Pokłady węgla występują najczęściej wśród utworów iłowcowo-mułowcowych z wkładkami piaskowców. Podobnie jak w warstwach orzeskich i załęskich 300 pokłady węgla zawierają niekiedy przerosty skały płonnej, powodujące zwiększenie ich zanieczyszczenia lub rozszczepianie pokładów.

Warstwy rudzkie (grupa 400) charakteryzują się wykształceniem osadów piaskowcowo-iłowcowych ze znaczną przewagą piaskowców, najczęściej średnioziarnistych o spoiwie ilastym z domieszką węglanów i spoiwa krzemionkowego. Pokłady węgla zawierają niekiedy płonne przerosty.

Warstwy siodłowe (grupa 500) stanowią najbardziej węglonośne ogniwo. Całkowita miąższość serii węglowej wynosi od 44 do 80 m. Podobnie jak warstwy rudzkie, wykształcone są one głównie w facji piaskowcowej z występującymi nielicznie wkładkami iłowców. W warstwach siodłowych rozpoznano pięć pokładów węgla, mianowicie: 501, 504, 506, 507 i 510. Od zachodu ku wschodowi pokłady te wykazują tendencję do łączenia się. W południowej części obszaru są one słabo rozpoznane ze względu na brak jeszcze odpowiednio głębokich wierceń.

Warstwy brzeżne. W granicach badanego obszaru znane jest dotychczas jedynie stropowa część warstw porębskich zalegających bezpośrednio pod warstwami siodłowymi. Litologicznie są to iłowce, mułowce i drobnoziarniste piaskowce związane o spoiwie ilastym i krzemionkowo-ilastym. Sporadycznie wykazywane są w wierceniach cienkie wkładki węgla.

W niniejszej pracy podjęto próbę oceny zmienności składu maceralnego, mikrolitotypowego oraz reflekeyjności wityryny w dotychczas zbadanej otworami wiertniczymi zachodniej części pola rezerwowego Mikołów. Do dyspozycji posiadano próbki węgla z 11 otworów wiertniczych o głębokości od 1400 do 1914 m (rys. 1). łącznie badaniami petrograficznymi objęto 570 próbek pokładów węgla.



Rys. 1. Szkic sytuacyjny obszaru Mikołów
Fig. 1. Situational draft of the Mikołów mining area

Oznaczenia składu maceralnego i substancji mineralnej wykonywano zgodnie z PN-79/G-04529, a średnią zdolność odbicia światła wityrynytu wg PN-79/G-04524. Analizę zawartości mikrolitotypów, karbominerytu i skały płonnej przeprowadzono stosując 20-punktową siatkę pomiarową na podstawie zaleceń Międzynarodowej Komisji ds. Petrografii Węgla (ICCP) z 1963 r. Analizy techniczne i elementarne badanych próbek, które posłużyły do oceny własności technologicznych węgla, wykonało Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne. Tam też dokonano ustaleń dotyczących typów węgla reprezentowanych przez poszczególne próbki. Ocenie własności technologicznych węgla obszaru rezerwowego Mikołów będzie poświęcona odrębna praca.

SKŁAD MACERALNY BADANYCH WĘGLI

Wyniki szczegółowych analiz zawartości macerałów i substancji mineralnej uogólniono przedstawiając je w postaci średnich wartości dla stratygraficznych grup pokładów. Zamieszczono je w tabelicy 1, w której podano również średnie wartości współczynnika odbicia światła wityrynytu R_0 oraz zakres wahań wartości średnich dla pokładów. Na rys. 2 przedstawiono zmiany składu maceralnego warstw stratygraficznych w poszczególnych otworach wiertniczych w przeliczeniu na "czystą" (bez substancji mineralnej i skały płonnej) substancję węglową.

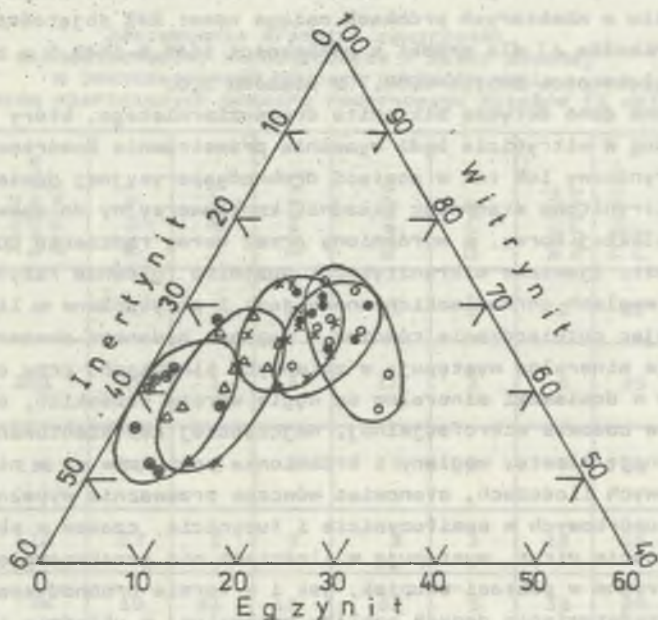
Z danych przedstawionych w tabelicy 1 wynika, że zmiany zawartości wityrynytu w budowie węgla są niewielkie z postępującą głębokością zalegania pokładów. Jak stwierdzono w badaniach szczegółowych, głównym macerałem grupy wityrynytu jest kolinit występujący najczęściej w postaci bez-

Tabela 1

Średni udział maceratów i substancji mineralnej w budowie grup pokładów węgla polu rezerwowego Mikołów (w % obj.) oraz zmienność średniej zdolności odbicia światła wityrynytu (%)

Grupa pokładów	Ilość analizowanych próbek	Wityrynit		Egzynit		Inertynit		Substancja mineralna		R ₀	
		wartość średnia ¹⁾	zakres wahań wartości średnich	wartość średnia	zakres wahań wartości średnich	wartość średnia	zakres wahań wartości średnich	wartość średnia	zakres wahań wartości średnich	wartość średnia	zakres wahań wartości średnich
Warstwy orzeckie	47	58	51-65	15	7-24	13	10-20	2	13	4-21	0,710 0,638-0,757
Warstwy załęckie (300)	261	61	52-66	13	9-19	15	10-21	2	10	6-18	0,814 0,782-0,871
Warstwy załęckie (400)	115	62	46-67	11	7-17	21	17-32	4	7	1-17	0,924 0,835-1,042
Warstwy rudzkie	113	56	45-62	7	4-10	27	22-35	5	8	6-16	1,082 0,950-1,215
Warstwy siodłowe	34	56	48-64	4	1-8	36	24-41	7	4	1-7	1,217 1,062-1,339

1) Wartość średnia obliczona ze wszystkich otworów wierniczych na obszarze.



Rys. 2. Skład petrograficzny węgla obszaru Mikołów w % obj. w przeliczeniu na czystą substancję węglową

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ○ warstwy orzeskie | △ warstwy rudzkie 400 |
| ● warstwy załęskie 300 | ⊙ warstwy siódłowe 500 |
| × warstwy załęskie 400 | |

Fig. 2. Petrographic composition of coals of the Mikołów mining area (vol.%) adjusted to a shale-free coal substance

strukturalnej, stanowiąc spoiwo dla innych składników. Talinit występuje w niewielkich ilościach, najwyżej do 8% obj., przy czym jego udział w budowie węgla maleje aż do zaniku wraz z głębokością zalegania pokładów.

Egzynit występuje w węglach omawianego obszaru w zmiennej ilości, zmniejszając swój udział w budowie węgla w sposób regularny wraz z głębokością. Występuje najczęściej w formie sporynitu, w mniejszej ilości jako rezynit (do kilku procent objętości). Kutynit pojawia się w ilościach śladowych.

Również zmienna, lecz w przeciwieństwie do egzynitu wyraźnie rosnąca jest procentowa zawartość macerałów grupy inertynitu, która w warstwach siódłowych osiąga ponad 40% objętości. Głównym macerałem jest semifuzynit i w mniejszym stopniu fuzynit. Makrynit i sklerotynit występują w niewielkich ilościach, zwraca natomiast uwagę stale rosnący wraz z głębokością udział mikrynitu.

Szczególnie wyraźnie jest to widoczne w warstwach siódzowych. Zawartość mikrynitów w niektórych próbkach osiąga nawet 24% objętości (otwór wiertniczy Mikołów 4) dla próbki z głębokości 1648,6–1649,5 m z pokładu 507 oraz z głębokości 1651,5–1658,7 z pokładu 510.

Przytoczone dane dotyczą mikrynitów drobnoziarnistego, który występuje w postaci smug w witrynie bądź wypełnia przestrzenie komórkowe tworząc telinit mikrynitowy lub też w postaci drobnodyspersyjnej domieszki przesyca masę witrynitową stanowiąc składnik kontrowersyjny do zakwalifikowania go wg Polskiej Normy, a wyróżniony przez normę radziecką GOST-9414-60 jako miketynit. Zjawisko mikrynitacji egzynitu (głównie rezynitu) występujące w węglach górnośląskich znane jest i przytaczane w literaturze [14], znajdując potwierdzenie również w węglach badanego obszaru.

Substancja mineralna występuje w zmiennych ilościach, przy czym najzasobniejsze w domieszki mineralne są węgle warstw orzeskich, co znajduje swe odbicie w budowie mikrofacjalnej. Najczęściej reprezentowana jest przez substancję ilastą; węglany i krzemionka spotykane są w niewielkich, czasem śladowych ilościach, stanowiąc wówczas przeważnie wypełnienie pustek międzykomórkowych w semifuzynicie i fuzynicie, czasem w sklerocjach. Siarczki, głównie piryt, występują w ilościach nie przekraczających 4% objętości zarówno w postaci skupisk, jak i w formie drobnodyspersyjnej.

Sposób przedstawienia danych analizy maceralnej w układzie trójkątnym w przeliczeniu na czystą substancję węglową (rys. 2) umożliwi rozpatrzenie wzajemnych relacji między grupami macerałów [6]. W normalnej analizie obraz jest zniekształcony przez zmienne zawartości zanieczyszczeń mineralnych. Na wykresie widoczna jest wyraźna zmienność składu maceralnego w poszczególnych warstwach (co potwierdzają również średnie procentowe zawartości macerałów w tablicy 1) oraz kierunek zachodzących zmian, tj. zanik egzynitu, a wzrost udziału mikrynitów w budowie węgla z głębokością zalegania pokładów.

WYSTĘPOWANIE MIKROLITOTYPÓW. BUDOWA MIKROFACJALNA

Na całym dotychczas zbadanym obszarze pola Mikołów można wyróżnić dwa główne mikrolitotypy występujące regularnie w dużych ilościach: witryst i trimaceryt (tablica 2).

Poza tym można wyróżnić strefy, w których zaznacza się większy udział innych mikrolitotypów. I tak, w płytszych partiach otworów wyróżnia się zwiększony udział klarytu, natomiast w partiach najgłębszych widoczny jest wyraźnie zwiększony udział inertytu i witrinertytu. Stosunkowo bogate w karbomineryt i skałę płoną są węgle warstw orzeskich i załęskich 300, następnie procentowy udział domieszek mineralnych maleje średnio do 13% objętości w warstwach załęskich 400, nieco rośnie w warstwach rudzkich, malejąc średnio do 8% objętości w warstwach siódzowych.

Tablica 2

Zestawienie średnich zawartości
mikrolitotypów, karbominerytu i skały płonnej
w poszczególnych grupach pokładów węgla
z otworów wiertniczych obszaru rezerwowego Mikołów (% obj.)

Grupa pokładów	Ilość badanych próbek	Witryt	Liptyt	Inertyt	Klaryt	Duryt	Witry- neryt	Trimace- ryt	Karbomi- neryt + skała
Warstwy orzeskie	47	30	1	5	11	3	2	22	25
Warstwy załęskie (300)	261	33	1	6	10	3	3	25	19
Warstwy załęskie (400)	115	31	1	7	7	3	7	30	13
Warstwy rudzkie	113	27	1	9	3	3	14	26	17
Warstwy siodłowe	34	19	61	11	61	5	33	28	8

Witryt w badanych węglach to głównie kolit. Liptyt zbudowany przeważnie ze sporytu występuje w nich niezmiennie w małych ilościach, nie przekraczających 1% obj. Inertyt zbudowany głównie z semifuzytu, następnie z fuzytu i inertodetrytu zwiększa swój udział z głębokością zalegania pokładów dochodząc średnio do 11% obj. w warstwach siodłowych.

Klaryt (głównie klaryt W, reprezentowany najczęściej przez sporoklaryt, rzadziej przez rezynoklaryt lub kutikuloklaryt) wykazuje wyraźną tendencję malejącą w kierunku warstw niżej leżących, aż do wartości śladowych w warstwach siodłowych.

Procentowa zawartość durytu rośnie od 3% obj. w warstwach orzeskich do 5% w warstwach siodłowych, przy czym zmienia on swój charakter przechodząc z durytu E w warstwach młodszych w duryt I w najbliższych podkładach węgla.

W tablicy 2 zwraca uwagę wyraźna zmiana procentowej zawartości witrynerytu i charakteryzuje się zmianą witrynerytu W w witryneryt I w najgłębiej stwierdzonych pokładach. Wzrost procentowej zawartości inertytu i w dużej mierze witrynerytu odbywa się kosztem zmniejszonego udziału witrytu z głębokością zalegania pokładów i koreluje ze zmianą odpowiednich macerałów w poszczególnych warstwach (por. dane w tabl. 1).

Trimaceryt występujący niezmiennie w dość dużej ilości reprezentowany jest najliczniej przez duroklaryt i witrynerto-liptyt. Ten ostatni spoty-

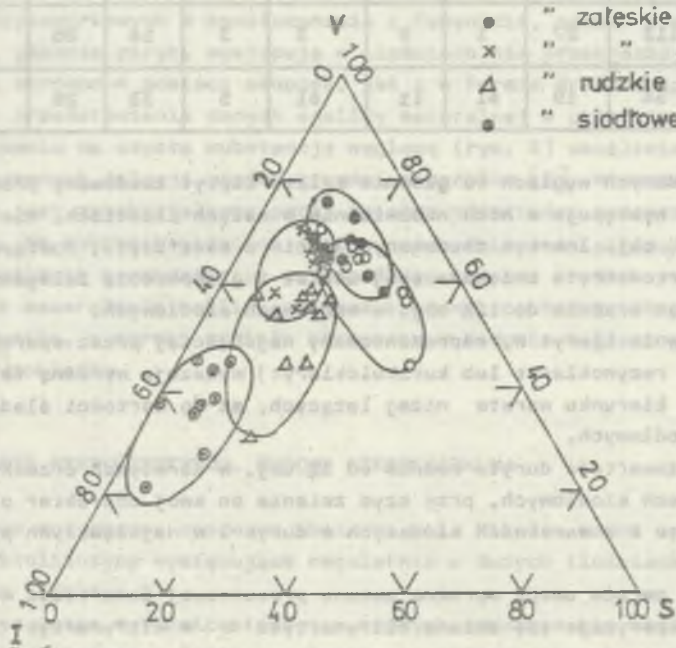
kany jest w niewielkich ilościach w warstwach płycej zalegających i wykazuje tendencję zanikania do śladów w warstwach siodłowych.

Karbomineryt reprezentowany jest głównie przez karbargilit występujący najczęściej w formie rozproszonej w witrycie i trimacerycie. Karbopiryty, karbankeryt, karbopolimineryt i karbosilicyt, które występują w niewielkich ilościach nie przekraczających 3% obj. w warstwach wyżej zalegających, w warstwach rudzkich i siodłowych zanikają do ilości śladowych. Skałę płoną stanowią najczęściej skupiska minerałów ilastych, a procentowa jej zawartość w sekwencji warstw od orzaskich do siodłowych wynosi odpowiednio: 11, 7, 4, 5 i 3% obj.

Na rys. 3 zobrazowano kształtowanie się średniego składu mikrolitotypowego węgla obszaru Mikołów dla poszczególnych warstw. Mikrolitotypy pogrupowano w następujący sposób:

- grupa 1: witryt + liptyt + klaryt + duroklaryt + witrynertoliptyt,
- grupa 2: inertyt + witrynertyt + duryt + klaroduryt,
- grupa 3: karbomineryt + skała płonna.

- w-wy orzeskie
- " załęskie 300
- x " " 400
- △ " rudzkie
- " siodłowe



Rys. 3. Skład mikrolitotypowy węgla obszaru Mikołów w % obj. w grupach warstw stratygraficznych

V = witryt + liptyt + klaryt + duroklaryt + witrynertoliptyt
 I = inertyt + witrynertyt + duryt + klaroduryt
 S = karbomineryt + skała płonna

Fig. 3. Microlithotype composition of coals within the stratigraphic groups of layers (vol.%) in the Mikołów mining area

Analiza składu mikrolitotypowego prowadzi do ogólnego wniosku, że analogicznie do w przypadku składu maceralnego (rys. 2) wraz z głębokością zalegania pokładów następuje przejście od wityrytowo-liptytowych, jako dominujących mikrolitotypów, do inertytu. Zmiany te wpływają również na ocenę mikrofacjalnego wykształcenia pokładów.

W budowie węgla pochodzących z otworów wiertniczych obszaru Mikołów zaznaczają się zmiany litofacjalne charakterystyczne dla osadów karbonu górnośląskiego, polegające na przejściu od serii piaskowcowej do iłowcowo-mułowcowej z przewagą iłowców, co znajduje odzwierciedlenie w mikrofacjalnym wykształceniu węgla i tak:

W pokładach serii iłowcowo-mułowcowej wśród typów mikrofacjalnych dominują trimacerytowo-wityrytowy i wityrytowo-trimacerytowy, przy czym z uwagi na licznie reprezentowany karbomineryt przyjmują one charakter karbominerytowo \rightleftharpoons trimacerytowo \rightleftharpoons wityrytowy, karbominerytowo \rightleftharpoons wityrytowy. Ze względu na zmienną zawartość klarytu spotykany jest także typ trimacerytowo \rightleftharpoons klarytowo \rightleftharpoons wityrytowy, czasem z zaznaczonym udziałem karbominerytu.

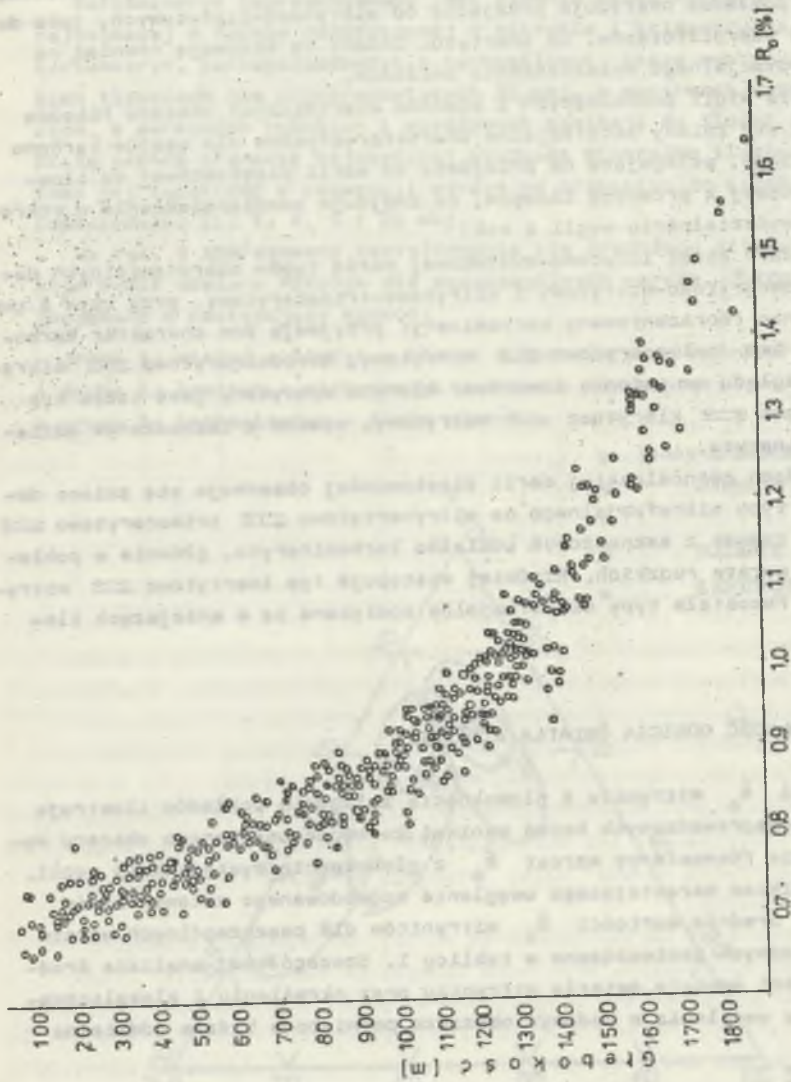
W pokładach górnośląskiej serii piaskowcowej obserwuje się zmianę dominującego typu mikrofacjalnego na wityrynerytowo \rightleftharpoons trimacerytowo \rightleftharpoons wityrytowy, czasem z zaznaczonym udziałem karbominerytu, głównie w pokładach węgla warstw rudzkich. Rzadziej występuje typ inertytowo \rightleftharpoons wityrynerytowy. Pozostałe typy mikrofacjalne spotykane są w mniejszych ilościach.

ŚREDNIA ZDOLNOŚĆ ODBICIA ŚWIATŁA WITRYNITU

Zmienność \bar{R}_0 wityrytnu z głębokością zalegania pokładów ilustruje rys. 4. Z przeprowadzonych badań wynika, że węgle omawianego obszaru wykazują prawie równomierny wzrost \bar{R}_0 z głębokością występowania węgla, co jest wynikiem wzrastającego uwęglenia spowodowanego metamorfizmem statycznym. Średnie wartości \bar{R}_0 wityrynitów dla poszczególnych warstw stratygraficznych zamieszczono w tabelicy 1. Szczegółowej analizie średniej zdolności odbicia światła wityrytnu oraz określeniu i zlokalizowaniu II skoku uwęglenia w badanym obszarze poświęcona będzie oddzielna praca.

TYPY WĘGLI

Na zbadanym dotychczas otworami wiertniczymi obszarze pola Mikołów występują węgle zaliczane do typów technologicznych 31, 32, 33, 34, 35.1, 35.2, 36 i 37. Własności określające w sposób ogólny przydatność technologiczną tych węgla wraz ze średnią zdolnością odbicia światła wityrytnu zestawiono w tabelicy 3.



Rys. 4. Zmiany średniej zdolności odbicia światła witrynu z głębokością w węglach obszaru Mikołowa

Fig. 4. Relationship of mean reflectance of vitrinite versus the depth of occurrence of coals of the Mikołów reserve mining area

Tablica 3

Właściwości węgla poszczególnych typów technologicznych obszaru Mikołów

Technologiczny typ węgla	Ilość próbek	A ^a %	W ^a %	S _t ^a %	V ^{daf} %	Q ^{daf} MJ/kg	RI	b %	C ^{daf} %	H ^{daf} %	R _o %
31	45	6,64- 28,32	1,58- 5,75	0,36- 2,56	34,21- 38,45	29,43- 33,80	-	-	71,37- 79,11	4,69- 5,81	0,657- 0,812
32	169	2,43- 30,19	0,91- 5,01	0,31- 3,31	27,29- 39,16	30,41- 35,83	8-59	-	74,36- 84,76	4,44- 5,58	0,668- 0,982
33	18	4,54- 26,21	0,70- 2,32	0,55- 2,98	31,90- 36,97	32,62- 34,98	46-54	0-15	76,71- 82,17	4,71- 5,69	0,786- 0,956
34	157	2,86- 28,90	0,25- 4,08	0,28- 2,31	29,52- 39,72	32,30- 36,00	43-85	5-270	77,62- 86,12	3,60- 6,00	0,772- 1,045
35.1	98	3,03- 28,39	0,45- 2,40	0,10- 1,87	26,01- 32,34	33,56- 36,84	47-85	10-285	81,05- 88,50	4,45- 5,33	0,915- 1,224
35.2	48	1,98- 23,24	0,47- 1,35	0,14- 1,35	20,09- 27,59	34,78- 37,03	41-82	-3-375	82,57- 88,72	4,34- 5,21	0,977- 1,374
36	9	2,72- 13,91	0,46- 0,80	0,21- 0,53	15,87 21,77	35,99- 36,91	46-72	-8-70	86,67- 89,39	4,18- 4,73	1,265- 1,512
37	7	4,83- 16,28	0,50- 0,64	0,35- 0,53	14,12- 17,11	35,90- 36,70	16-41	-	87,61- 89,50	4,18- 4,37	1,426- 1,663

Węgiel typu 31 nawiercono na całym zbadanym obszarze z wyjątkiem otworu Mikołów 2, usytuowanego w północno-zachodniej jego części. Najliczniej (po 11 próbek) typ 31 stwierdzono w części środkowej obszaru (otwory Mikołów 7 i Mikołów 10). Omawiany typ węgla występuje w warstwach orzeskich i częściowo załęskich 300, przy czym miąższość pokładów dochodzi do 3 m. Pod względem składu maceralnego jest to węgiel o zawartości witrynytu od 38 do 80, egzynitu 8-22 a inertynitu 7-24% obj. Zanieczyszczenie domieszkami mineralnymi jest znaczne, sięga bowiem 29% obj.

Najliczniej występujący na całym obszarze węgiel typu 32 stwierdzono we wszystkich otworach wiertniczych w pokładach należących do warstw orzeskich, załęskich dolnych i górnych. Największa ilość próbek (ponad 20 w każdym otworze) znajduje się w pasie środkowym W-E obszaru, w otworach M-7, M-10 i M-12. Miąższość pokładów waha się około 1 m, czasem dochodząc jednak do 3 m. Zawartość poszczególnych grup macerałów kształtuje się następująco: witrynit 32-83, egzynit 2-32, inertynit 4-38% obj., substancja mineralna do 29% obj.

Węgiel typu 33 występuje nielicznie, tylko w 18 próbkach, a w niektórych otworach (M-2, M-9 i M-12) nie jest w ogóle reprezentowany. W pozostałych otworach są to pojedyncze pokłady o niewielkiej miąższości - do 1 m. Jedynie w otworze M-3 węgiel typu 33 stwierdzono w sześciu pokładach, przy czym miąższość ich waha się od 1,67 do 1,89 m. Skład maceralny: witrynit 45-71, egzynit 6-36, inertynit 8-21% obj., zanieczyszczenie domieszkami mineralnymi sięga 28% obj.

Węgiel gazowo-koksowy (typ 34) występuje licznie na całym obszarze Mikołów. Stwierdzono jego obecność w warstwach załęskich 300 i 400 na głębokościach ok. 700-1200 m. Miąższość pokładów waha się najczęściej w granicach około 1 m, dochodząc sporadycznie do 4 m. Zawartość witrynytu 40-82, egzynitu 6-25, inertynitu 5-39% obj.

Węgiel ortokoksowy (typ 35.1 i 35.2) obecny jest we wszystkich badanych otworach, przy czym najczęściej spotykany jest typ 35.1, występujący głównie w warstwach załęskich 400 i rudzkich w pokładach o znacznej miąższości dochodzącej do 7 m. Zawartość witrynytu 32-87, egzynitu 1-17, a inertynitu 11-43% obj. Typ węgla o wyróżniku 35.2 zalega głównie w pokładach warstw rudzkich i siodłowych. Miąższość pokładów jest znaczna i waha się najczęściej od 1,0 do 8,0 m. Udział witrynytu 37-83, egzynitu 1-10, a inertynitu 13-54% obj.

Typ 36 (węgiel metakoksowy) występuje w otworach M-1, M-4, M-7, M-8 i M-12 (w zachodniej części obszaru). Są to nieliczne, pojedyncze pokłady (łącznie 9) o dużej miąższości, dochodzącej do 8 m, należące głównie do warstw siodłowych - pokłady 501/4, 506, 507 i 510, w mniejszym stopniu do warstw rudzkich (pokłady 413/1 i 418). Głębokość zalegania pokładów węgla metakoksowego waha się w granicach 1606-1762 m. Zawartość poszczególnych grup macerałów zmienia się w zakresie: witrynit 43-66, egzynit 1-5, inertynit 29-53% obj. Zanieczyszczenie substancją mineralną jest małe - w granicach 2-3% obj.

Węgiel semikoksowy (typ 37) stwierdzono jedynie w 7 pokładach (413/1, 416, 419, 504, 506 i 510) w otworze Mikołów 12. Miąższość tych pokładów waha się od 0,9 do 6,5 m, a głębokość zalegania 1700-1900 m. Wahania udziału poszczególnych macerałów w budowie węgla są następujące: wityrynit 33-68, egzynit do 2, a inertynit 30-54% obj.

WNIOSKI

1. Węgłe obszaru Mikołów wykazują równomierny wzrost refleksyjności wityrynytu z głębokością zalegania. Jest to wynik wzrostu uwęglenia spowodowanego metamorfizmem statycznym. Zmiany stopnia uwęglenia z głębokością powodują zmiany składu maceralnego węgla (zanik egzynitu, wzrost zawartości inertynitu) oraz zmiany własności optycznych macerałów.

2. Węgłe koksujące obszaru Mikołów pod względem kształtowania się głównych wskaźników klasyfikacyjnych V^{daf} i \bar{R}_O zbliżone są do węgla odpowiednich typów obszarów Warszowice-Pawłowice i Bzie-Dębina, wykazują natomiast wyższą zawartość inertynitu [8], [15].

3. Węgłe występujące w badanym obszarze należą do węgla energetycznych, gazowych i koksujących, przy czym należące do serii płaskowcowej wykazują co prawda wysoką zawartość inertynitu, przekraczającą 30%, lecz zwiększone zawartości mikrynytu uznawanego obecnie coraz częściej za macerał słabo aktywny w procesie koksowania (a także upłynniania i w innych procesach przetwórczych węgla) skłania do opinii, że węgle te mogą w przyszłości stanowić korzystny składnik mieszanek koksowych.

LITERATURA

- [1] Dokumentacja geologiczna złoża węgla kamiennego kopalni "Murcki", projektowanej kopalni "Mikołów" oraz kopalni doświadczalnej "Barbara". Część I. Katowickie Przedsiębiorstwo Geologiczne, Katowice 1985.
- [2] Gabzdyl W.: Petrografia węgla. Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej nr 1184. Gliwice 1984.
- [3] Gabzdyl W., Winnicki J.: Petrologia węgla kamiennego na potrzeby geologii górniczej i utylizacji. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria Górnictwo, z. 149. Gliwice 1986.
- [4] Jeremin J.W., Olfert A.J.: Sowriemiennoje sostojanije i pierspektiwy naucznych issliedowanij po sowierszenstwowaniju metodow ocenki ugla kak siria dla koksowanija w stronach czlenach SEW. Chimija Twiordowo Topliwa 2, 1981, ss. 159-166.
- [5] Jeremin J.W., Cikariew D.A.: Ispolzowanije petrograficzeskich charakteristik dla prognozy fiziko-chimiczeskich i chimiko-tiechnologiczeskich swojstw uglej. Chimija Twiordowo Topliwa 3, 1978, ss. 3-9.
- [6] Kałmykow G.S.: Pietrograficzeskij sostaw i mietamorfizm uglej Kizełowskogo Basiejna. Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskwa 1960.

- [7] Kruszewska K.: Aktualne możliwości i perspektywy zastosowania analiz petrograficznych węgla do celów przemysłowych. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego. Geologia t. 5, nr 398. Katowice 1980.
- [8] Kruszewska K.: Wstępna ocena przydatności węgla kamiennych GZW w kokso- i karbochemii w świetle badań petrograficznych. Kwartalnik Geologiczny, t. 26, nr 1, 1982, ss. 71-89.
- [9] Kruszewska K., Opatowiecka L. i inni: Klasyfikacja budowy petrograficznej i metamorfizm węgla z wybranych rejonów Górnośląskiego i Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Wersja wstępna. Część I. Budowa petrograficzna i metamorfizm pokładów węgla z wybranych rejonów GZW. Otwór wiertniczy Mikołów 3 i Mikołów 7. Dokumentacja GIG 101.11.02/Po.1/82. Katowice 1982.
- [10] Kruszewska K., Opatowiecka L. i inni: Budowa petrograficzna i metamorfizm pokładów węgla udostępnionych w otworze wiertniczym Mikołów 10 (GZW). Dokumentacja GIG 101.11.0.2./No.1/81. Katowice 1981.
- [11] Pawlak A., Skowronek E. i inni: Geneza, uwęglenie i własności użytktarne węgla z wybranych otworów a) obszaru Mikołów (GZW), b) wybranych otworów wiertniczych DZW w świetle badań petrograficznych. Dokumentacja GIG 101.11.0.3./P O,1/83. Katowice 1983.
- [12] Skowronek E., Pawlak A. i inni: Budowa petrograficzna i metamorfizm węgla otworów wiertniczych rejonu Mikołów - otwory wiertnicze M-2, M-4 i M-8 oraz otwory rejonu Wałbrzych-Nowa Ruda otwory wiertnicze GV-13 i GV-11. Dokumentacja GIG 101.11.0.2/P O,1/84. Katowice 1984.
- [13] Skowronek E., Pawlak A. i inni: Budowa petrograficzna i metamorfizm węgla otworu wiertniczego Mikołów 12 (GZW) oraz otworu wiertniczego GT-10 (DZW). Dokumentacja GIG 101.11.0.2/P O,1/85. Katowice 1985.
- [14] Stach's Textbook of Coal Petrology. Second completely revised edition, Berlin - Stuttgart 1975.
- [15] Swadowska E.: Budowa petrograficzna i metamorfizm węgla w profilu litostratygraficznym karbonu obszaru Warszowice-Pawłowice i Bziedębina w GZW. Praca doktorska. Warszawa 1982.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Wiesław GABZDYŁ

Wpłynęło do Redakcji w lutym 1987 r.

ПЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕЙ РАЙОНА МИКОЛОВ

Резюме

В работе охарактеризована петрографическая структура и технологические свойства углей западной части горного района для проектированной шахты Миколов. В исследованиях базировано на до пор доступных образцах углей из 11-ти буровых скважин этого района. Проведены детальные исследования мацерального и микролитотипного состава вместе со средней отражательной способностью витрината для 570 образцов углей из глубины 68 - 1914 м. Описаны микрофациальные перемены угольных пластов района. С помощью графического метода представлен характер изменения мацерального и микролитотипного состава угольных пластов в группах слоев. Базируя на измерениях отражательной способности витрината, исследовано развитие процесса углефикации в районе Миколова. Показано, что угли исследованного района можно

относят к средним стадиям углефикации а их отражательная способность колеблется в диапазоне 0,625-1,670%. Представлено по графиках изменение средней отражательной способности витринита с ростом глубины происхождения пластов. Охарактеризованы технологические типы углей а также представлен в таблицы остаток различных показателей химического, технического и элементарного анализа этих углей.

PETROLOGICAL CHARACTERISTIC OF COALS FROM THE MIKOŁÓW MINING AREA

S u m m a r y

In this paper petrographic structure and technological properties of coals of the western part of the mining reserve area for the designed coal mine "Mikołów" were characterized. Investigations have been based on coal samples from actually available 11 bore hole cores of this area. Detailed studies of the maceral and microlithotype composition and mean reflectance of vitrinites for 570 coal samples derived from the depth range from 68 to 1914 meters. Microfacial changes of coal seams within the groups of layers of the investigated area were described. The character of changes for the maceral and microlithotype composition of coals in groups of layers was stated and illustrated on diagrams. Basing on the mean data of the vitrinite reflectance the course of the coalification process has been also analysed for the Mikołów area. It was stated that coal of this area may be included to medium coalified coals and their reflectance of vitrinite changes from 0,650 to 1,670%. The changes of mean reflectance of vitrinites alongside growing depth of occurrence of layers were graphically demonstrated.

Technological rank of coals which occur in the Mikołów mining area was characterized; data of the chemical and technological determinations of the described coals have been also put in schedules.