

Bronisława HANAK

Joanna KOMOREK

Instytut Geologii Stosowanej
Politechnika Śląska - Gliwice

ZRÓZNICOWANIE PETROGRAFICZNO-CHEMICZNE
KONCENTRATÓW WITRYNITU
Z WĘGLA BŁYSZCZĄCEGO TYPU 31

Streszczenie. Przeprowadzono badania petrograficzne i chemiczno-technologiczne węgla typu 31 z pokładu 205/4 kop. "Piast", 205/1 kop. "Ziemowit" oraz 209 kop. "Siersza".

Stwierdzono, że przy bardzo podobnym składzie petrograficznym, wyróżniającym się podobną zawartością litotypów, mikrolitotypów i macerałów w profilach pokładów występuje zróżnicowanie zawartości wilgoci (W^a), części lotnych (V^{daf}), ciepła spalania (Q_s^{daf}), pierwiastka węgla (C_o^{daf}), wodoru (H_o^{daf}) i siarki (S^a).

Badania petrograficzne i chemiczno-technologiczne kontynuowano na koncentratkach wityrynitów uzyskanych przez mechaniczne wzbogacanie próbek węgla błyszczącego.

Koncentraty wityrynitów różnią się wyraźnie składem petrograficznym, głównie zawartością telinitu i telokolinitu, a także stopniem zachowania pierwotnej budowy tkankowej i zdolnością odbicia światła telokolinitu. Podobnie jak odpowiadające im węgle, wykazują zróżnicowanie własności chemiczno-technologicznych.

Wykazano związek pomiędzy niejednorodną budową wityrynitów, różnym stopniem zachowania jego pierwotnej budowy tkankowej i jego uwęglaniem a zróżnicowaniem własności chemiczno-technologicznych węgla typu 31.

WSTĘP

Węgiel typu 31 występujący we wschodniej części GZW wykazuje zróżnicowane własności chemiczno-technologiczne. Wyrażają się one zmiennym składem elementarnym ($C_o^{daf} = 71-80\%$), zmienną zawartością części lotnych ($V^{daf} = 36-49\%$) i zmienną wartością ciepła spalania ($Q_s^{daf} = 28-33 \text{ MJ/kg}$) [1]. Czynniki powodujące zmienność tych własności wynikać mogą z budowy petrograficznej i stopnia uwęglania.

W celu potwierdzenia takiego założenia przeprowadzono badania petrograficzne na próbkach pobranych z pokładów węgla tego samego poziomu stratygraficznego, a różniących się własnościami chemiczno-technologicznymi.

Opróbowano pokład 205/4 w kop. "Piast", pokład 205/1 w kop. "Ziemowit" i pokład 209 w kop. "Siersza".

CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNO-CHEMICZNA PRÓBEK WĘGLA

Na podstawie próbek słupekowych sporządzono profile makropetrograficzne badanych pokładów (rys. 1-3) oraz wyliczono procentowy udział litotypów w ich budowie, stwierdzając znaczne podobieństwo zawartości litotypów (tabela 1).

Tabela 1

Procentowy udział litotypów węglowych
w profilach badanych pokładów

	Węgiel błyszczący %	Węgiel pół- błyszczący %	Węgiel pół- matowy %	Węgiel matowy %	Iłowiec %	Łupek węglowy %
KWK "Piast" pokład 205/4	2,0	54,0	30,0	14,0	1,0	-
KWK "Ziemowit" pokład 205/1	6,0	36,0	40,0	12,0	3,0	3,0
KWK "Siersza" pokład 209	3,0	50,0	42,0	4,0	1,0	-

Do badań mikroskopowych i chemiczno-technologicznych wykorzystano próbki bruzdowe. Na szlifach ziarnowych (brykietach) wykonano analizę kombinowaną [2], [4].

Głównymi składnikami mikrostrukturalnymi badanych węgli są: witryt, duroklaryt i inertyt (tab. 2-4).

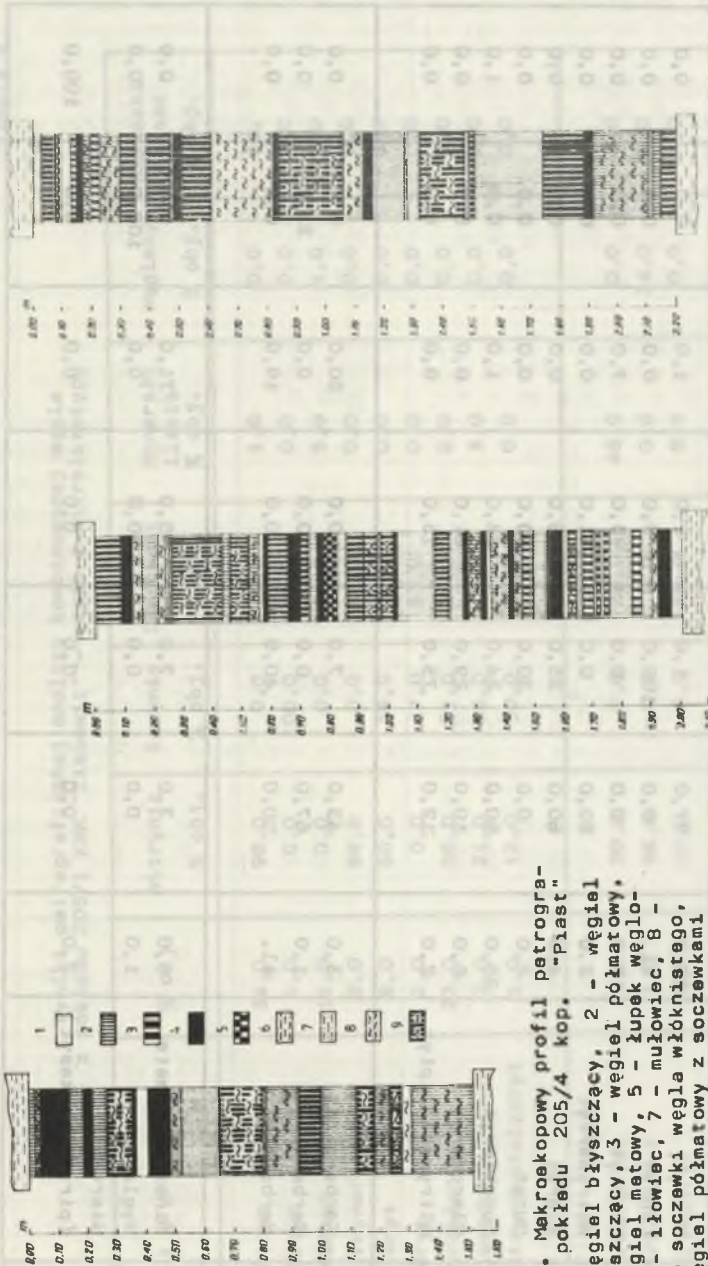
Witryt zbudowany jest z witrynytu zawierającego niekiedy domieszki minerałów ilastych, węglanów lub pirytu (markasytu). Nieliczne ziarna zawierają smugi mikrynytu.

Duroklaryt charakteryzuje się wysoką zawartością (50-56%) witrynytu (głównie deeskokolinitu) oraz prawie równym udziałem egzynitu i inertynytu. Zawiera także małe ilości domieszek mineralnych.

Inertyt zbudowany jest z fuzytytu i semifuzytytu, sporadycznie zmierzalowanego minerałami ilastymi lub węglanami. Pozostałe mikrolitotypy: liptyt, witrynertyt, klaryt, duryt, klaroduryt i witrynertoliptyt występują w małych ilościach (1-8%).

Karbomineryt w badanych węglach przedstawia karbargilit (3-5%), karbaneryt (do 1%) i karbopiryty (do 2%).

Ziarna o wyższej zawartości substancji mineralnej niż w karbominerycie zaliczono do skały płonej. Są to ziarna substancji ilastej z okruchami



Rys. 1. Makroskopowy profil petrograficzny pokładu 205/4 kop. "Piasz"
 1 - węgiel błyszczący, 2 - węgiel półbłyszczący, 3 - węgiel półmatowy, 4 - węgiel matowy, 5 - łupek węglowy, 6 - ławiec, 7 - mułowiec, 8 - liczne soczewki węgla włóknistego, 9 - węgiel półmatowy z soczewkami węgla włóknistego

Fig. 1. Macroscopic section of seam 205/4 Piasz mine

- 1 - bright coal, 2 - semi-bright coal, 3 - semi-dull coal, 4 - dull coal, 5 - carbonaceous shale, 6 - claystone, 7 - mudstone, 8 - numerous lenses of fibrous coal, 9 - semi-dull coal with lenses of fibrous coal

Rys. 2. Makroskopowy profil petrograficzny pokładu 205/1 kop. "Ziemowit".
 Objasnienie jak na rys. 1

Fig. 2. Macroscopic section of seam 205/1 Ziemowit mine
 Legend as fig. 1

Rys. 3. Makroskopowy profil petrograficzny pokładu 209 kop. "Siersza".
 Objasnienie jak na rys. 1

Fig. 3. Macroscopic section of seam 209 Siersza mine
 Legend as fig. 1

Tabela 2

Wyniki petrograficznej analizy kombinowanej węgla z pokładu 205/4 KWK "Piaśń, cz. I - mikrolitotypy

Składnik	% obj.	Witrynit % obj.	Egzynit % obj.	Inertynit % obj.	M. ilaste % obj.	Węglany % obj.	Siarczki Żelaza % obj.
Mikrolitotypy	Witryt	35,0	97,0	1,0	1,0	0,0	0,0
	Liptyt	61	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	Inertyt	12,0	0,0	0,0	93,0	7,0	0,0
	Witrynertyt	2,0	69,0	0,0	31,0	0,0	0,0
	Klaryt	4,0	60,0	35,0	5,0	0,0	0,0
	Duryt	2,0	0,0	30,0	60,0	0,0	0,0
	Duroklaryt	25,0	50,0	24,0	24,0	1,0	1,0
	Klaroduryt	6,0	10,0	29,0	61,0	0,0	0,0
	Witrynertoliptyt	2,0	12,0	75,0	13,0	0,0	0,0
Karbonyl- neryt	Karbergillit	3,0	43,0	7,0	0,0	50,0	0,0
	Karbenkeryt	1,0	67,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Karboopiryt	61	50,0	40,0	0,0	10,0	0,0
Skały	Minerały ilaste	6,0	7,0	7,0	15,0	71,0	0,0
	Węglany Siarczki	1,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
	(piryt, markasyt)	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

Tabela 3

Wyniki petrograficznej analizy kombinowanej węgla z pokładu 205/1 KWK "Ziemowit" - część I mikrolitotypy

Składniki	% obj.	Witrynit % obj.	Egzynit % obj.	Inertynit % obj.	Minerały ilaste % obj.	Węgleny % obj.	Siarczki żelaza % obj.
Witryt	34,0	98,0	0,0	1,0	1,0	0,0	41,0
Lityt	1,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inertyt	11,0	0,0	0,0	94,0	5,0	1,0	0,0
Witryneryt	2,0	69,0	0,0	31,0	0,0	0,0	0,0
Klaryt	8,0	60,0	35,0	5,0	0,0	0,0	0,0
Duryt	2,0	0,0	47,0	53,0	0,0	0,0	0,0
Duroklaryt	23,0	56,0	21,0	21,0	2,0	0,0	0,0
Klaroduryt	7,0	21,0	36,0	40,0	3,0	0,0	0,0
Witrynerotolityt	1,0	12,0	50,0	38,0	0,0	0,0	0,0
Karbergilit	5,0	20,0	2,0	28,0	48,0	0,0	2,0
Karbankeryt	1,0	66,0	0,0	0,0	0,0	34,0	0,0
Karbopiryt	2,0	50,0	0,0	25,0	0,0	0,0	25,0
Minerały ilaste	2,0	0,0	7,0	13,0	80,0	0,0	0,0
Węgleny	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Siarczki (piryt, markasyt)	1,0	11,0	0,0	0,0	11,0	0,0	78,0

Tabela 4

Wyniki petrograficznej analizy kombinowanej węgla
z pokładu 209 KWK "Siersza" - część I mikrolitotypy

S k ł a d n i k	% obj.	Witrynit % obj.	Egzynit % obj.	Inertynit % obj.	M. ilasta % obj.	Węglany % obj.	Sierczki żelaza % obj.
Mikrolitotypy	Witryt	24,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
	Liptyt	1,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	Inartyt	11,0	0,0	0,0	95,0	5,0	0,0
	Witrynartyt	3,0	53,0	0,0	47,0	0,0	0,0
	Klaryt	6,0	65,0	32,0	0,0	0,0	3,0
	Duryt	4,0	0,0	57,0	39,0	4,0	0,0
	Duroklaryt	26,0	56,0	21,0	18,0	1,0	3,0
	Klaroduryt	8,0	23,0	26,0	47,0	4,0	0,0
Karbonyl-	Karbergilit	4,0	50,0	0,0	21,0	28,0	0,0
	Karbankeryt	1,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Karbopiryt	2,0	79,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Skaly	Minerały ilaste	1,0	0,0	0,0	13,0	87,0	0,0
	Węglany	śl.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sierczki (piryt, markasyt)	9,0	44,0	0,0	0,0	12,0	0,0

mikrolitotypów węglowych, ziarna pirytu (markasytu), niekiedy z wityrynitom i substancją ilastą oraz nieliczne ziarna węglanów (syderytu, kalcytu). Wysoką zawartością (9%) ziarn pirytu (markasytu) wyróżnia się próbka z kop. "Sierza".

Analizy kombinowane próbek węgla wykazały znaczne podobieństwo procentowego udziału i budowy mikrolitotypów oraz bardzo podobne zawartości grup macerałów (tab. 5).

Tabela 5

Wyniki petrograficznej analizy kombinowanej węgla
część II macerały

S k ł a d n i k	KWK "Piast" pokł. 205/4 % obj.	KWK "Ziemowit" pokł. 205/1 % obj.	KWK "Sierza" pokł. 209 % obj.
Witrynit	54,0	57,0	53,0
Egzynit	12,0	13,0	12,0
Inertynit	24,0	23,0	23,0
Minerały ilaste	7,0	5,0	5,0
Węglany	1,0	śl. (0,4)	2,0
Siarczki (piryt, markasyt)	2,0	2,0	5,0
R a z e m	100,0	100,0	100,0
Wartość macerałów w przeliczeniu na masę organiczną węgla			
Witrynit	60,0	61,0	60,0
Egzynit	13,0	14,0	14,0
Inertynit	27,0	25,0	26,0
R a z e m	100,0	100,0	100,0

Badając macerały w obrębie poszczególnych grup stwierdzono, że w grupie wityrynitów występują istotne różnice w stopniu zachowania struktury tkankowej w badanych próbkach. Obserwacja ta była podstawą do przeprowadzenia bardziej szczegółowych badań petrograficznych koncentratów wityrynitów.

Wyniki badań wybranych własności chemiczno-technologicznych próbek węgla wykazały zróżnicowanie zarówno pod względem zawartości wilgoci (6,32-10,33%) i popiołu (9,12-18,25%), jak i wartości ciepła spalania (29,3-32,4 MJ/kg). Zawartość części lotnych we wszystkich próbkach utrzymuje się natomiast na podobnym poziomie (37,77-38,53%). Wyraźnie zróżnicowane są wyniki oznaczeń składu elementarnego (tab. 6).

Wyniki analizy chemiczno-technologicznej próbek bruzdowych węgla

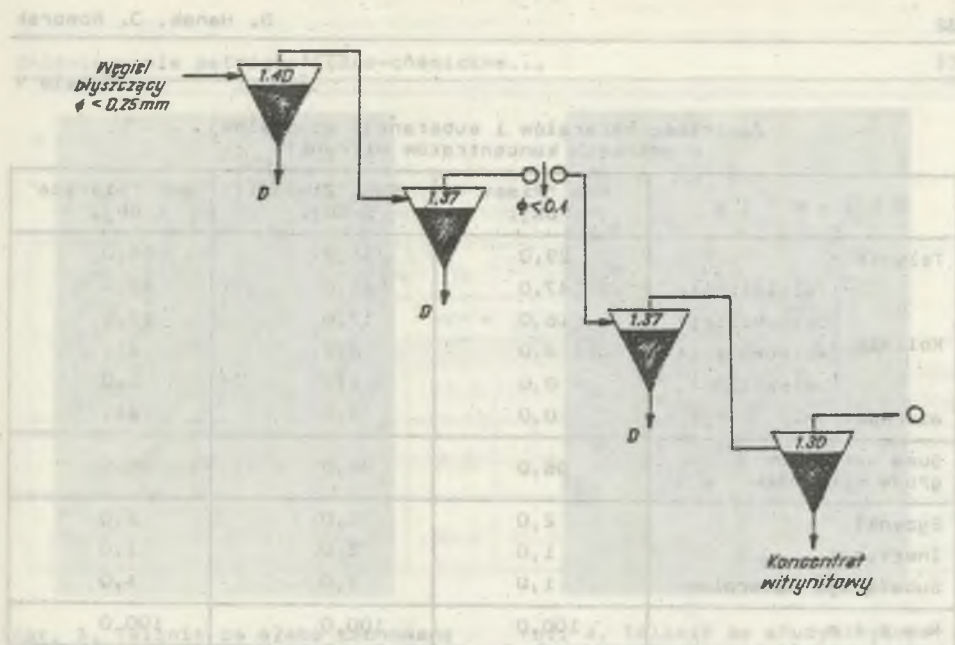
	C_{daf}	H_{daf}	N_{daf}	S_t	W^a	A^d	V_{daf}	Q_{daf}
	% wag.							MD/kg
KWK "Piast" pokład 205/4	75,52	5,93	1,37	1,30	6,32	9,12	37,77	30,68
KWK "Ziemowit" pokład 205/1	73,82	5,88	1,10	1,47	7,08	10,18	38,44	32,49
KWK "Siersza" pokład 209	70,95	6,49	1,02	11,49	10,33	18,65	38,55	29,33

Różnicowanie niektórych własności chemiczno-technologicznych, przy stwierdzonym bardzo podobnym składzie grup mikrolitotypów i grup macerałów, wynikać może z zaobserwowanych wyraźnych różnic w stopniu zachowania i uwęglenia macerałów grupy wityrynytu. Z tego powodu badania kontynuowano na próbkach koncentratów wityrynytu.

METODYKA UZYSKIWANIA KONCENTRATÓW WITRYNYTU

Wityrynit do badań uzyskiwano z węgla blizszącego (witrain-wg ICCP), który ręcznie wybierano z próbek szupowych. Wybrane okruchy węgla blizszącego zawierały widoczne nasakorupienia substancji mineralnej i smugi węgla o słabszym połysku. Największą niejednorodność wykazał węgiel blizszący z kop. "Piast".

W celu uzyskania możliwie czystych próbek wityrynytu wyseparowany węgiel blizszący poddano wzbogacaniu. Wzbogacanie przeprowadzono wg własnej metodyki, wzorowanej na doświadczeniach zespołu S. Jasięki [3]. W wyniku wzbogacania węgla blizszącego w wirówce, w mieszaninie czterochlorku węgla i toluenu, uzyskiwano koncentrat wityrynytu. Wzbogacano zawieszinę zawierającą 100 g węgla w 1 dm³ cieczy o odpowiedniej gęstości, przy 4000 obrotów na minutę w czasie 1/2 godziny. Schemat uzyskiwania koncentratu wityrynytu przedstawia rys. 4.



Rys. 4. Schemat procesu uzyskiwania koncentratów wityrynytu z węgla błyszczącego

Fig. 4. Procedure to separate the vitrinite concentrates from bright coal

WYNIKI BADAŃ PETROGRAFICZNO-CHEMICZNYCH KONCENTRATÓW WITRYNYTU

Analiza petrograficzna

Koncentraty wityrynytu zawierają 96% macerałów grupy wityrynytu. Grupa ta różni się zawartością macerałów i submacerałów w badanych próbkach.

W koncentraty z kopalni "Piast" i "Ziemowit" w największej ilości występuje telokolinit (47,0 i 45,0%) przed telinitem (29,0 i 31,0%) i desmokolinitem (16,0 i 17,0%) (tab. 7). Telinit jest silnie żżelifikowany, ścianki komórek są zacieśnione, a ich zarysy są ledwie widoczne (fot. 1). Sporadycznie obserwuje się telinit z częściowo sfuznityzowanymi ściankami komórek o podwyższonej refleksyjności, wyraźnie wyższej od refleksyjności kolinitu impregnującego jego przestrzenie komórkowe (fot. 2).

Koncentrat z kop. "Siersza" różni się od pozostałych wysoką zawartością telinitu (68%), który dominuje nad desmokolinitem (17%) i telokolinitem (10%) (tab. 7).

Telinit posiada bardzo dobrze zachowaną strukturę tkankową, właściwą dla tekstynitu z węgla brunatnego. Przestrzenie komórkowe niezacieśnione,

Tabela 7

Zawartość macerałów i substancji mineralnej
w próbkach koncentratów witrynytu

S k ł a d n i k	KwK "Piast" % obj.	KwK "Ziemowit" % obj.	KwK "Siersza" % obj.	
Telinit	29,0	31,0	68,0	
Telokolinit	47,0	45,0	10,0	
Desmokolinit	16,0	17,0	17,0	
Kolinit	Korpokolinit	4,0	3,0	śl.
Zelokolinit	0,0	śl.	1,0	
witrodetrynit	0,0	0,0	śl.	
Suma macerałów grupy witrynytu	96,0	96,0	96,0	
Egzynit	2,0	1,0	2,0	
Inertynit	1,0	2,0	1,0	
Substancja mineralna	1,0	1,0	1,0	
R a z e m	100,0	100,0	100,0	



Fot. 1. Telinit z dobrze zachowaną strukturą tkankową. Komórki niecałkowicie zacieśnione, puste. Pokład 209, kop. "Siersza". Obiektyw imersyjny, pow. 320x

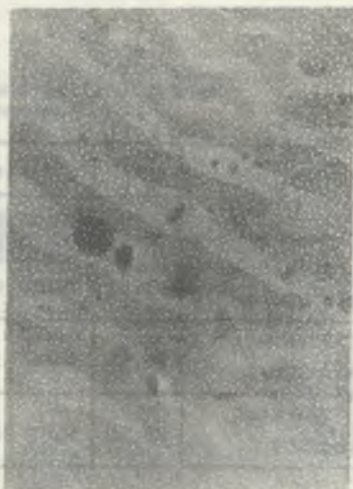
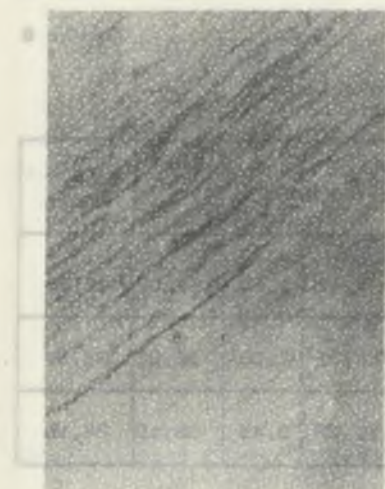
Photo 1. Telinite with well preserved cellular structure. The cell lumens are not entirely tightened and empty

Seam 209, "Siersza" mine, oil imm. 320x



Fot. 2. Dobrze zachowana struktura tkankowa telinitu z zacieśnionymi komórkami. Pokład 209, kop. "Siersza". Obiektyw imersyjny pow. 320x

Photo 2. Well preserved cellular structure of telinite with tightened cell lumens. Seam 209 "Siersza" mine, oil imm. 320x



Fot. 3. Telinit ze słabo zachowaną strukturą tkankową z żelokolinitem (ciemniejszy)

Pokład 205/4 kop. "Piast"
Obiektiw imersyjny, pow. 320x

Photo 3. The weakly preserved cellular structure of telinite with darker gellocolinite
Seam 205/4 "Piast" mine, oil imm.
320x

Fot. 4. Telinit ze sfuzynityzowanymi ściankami komórek, impregnowany żelokolinitem (ciemnoszary)
Pokład 205/4, kop. "Piast"
Obiektiw imersyjny, pow. 500x

Photo 4. Light telinite with cell walls fusinitized, associated by dark grey gellocolinite
Seam 205/4 "Piast" mine, oil imm.
500x

często wypełnione są żelokolinitem, rezynitem lub są puste (fot. 3 i 4). Ścianki komórek często są sfuzynityzowane.

Nietypowym składnikiem koncentratów jest desmokolinit. Jego obecność w koncentraty wityrynytu tłumaczy wspomniana niejednorodność budowy węgli błyszczących, charakteryzująca się występowaniem smug macerałów inertynytu i egzynitu.

Analiza chemiczna

Koncentraty wityrynytu w stosunku do opisanych próbek brudowych wykazały jeszcze silniejsze zróżnicowanie własności chemiczno-technologicznych.

Najsilniej zróżnicowana jest w nich zawartość wilgoci (7,09–11,25%) i zawartość popiołu (1,67–2,56%). Słabsze zróżnicowanie wykazuje zawartość części lotnych i wartość ciepła spalania (tab. 8). Porównując wyniki analiz chemicznych koncentratów wityrynytu, stwierdza się wyraźnie najwyższe uwęglenie w kop. "Piast" ($C_o^{daf} = 77,51$) i najniższe w kop. "Siersza" ($C_o^{daf} = 73,25\%$).

Tabela 8

Wyniki analizy chemiczno-technologicznej
koncentratów wityrynytu

	C_{daf}^o	H_{daf}^o	N_{daf}^o	S_{daf}^o	W^a	A^d	V_{daf}	Q_{daf}
	% wag							MJ/kg
KWK "Piast" pokład 205/4	77,51	5,51	0,95	0,65	7,89	1,67	34,07	28,76
KWK "Ziemowit" pokład 205/1	76,98	5,68	1,12	0,75	8,73	2,56	36,28	28,39
KWK "Siersza" pokład 209	73,25	5,97	0,79	1,00	11,25	2,43	36,10	28,10

POMIARY ZDOLNOŚCI ODBICIA ŚWIATŁA

Zdolność odbicia światła mierzono metodą wg PN-79/G-04524 na najbardziej jednorodnym składniku jakim jest telokolinit. Wyniki pomiarów przedstawiono w formie reflektogramów (rys. 5), na których uwidoczniło wyliczone średnie wartości zdolności odbicia światła (R_n^o) oraz odchylenie standardowe (s).

Najwyższą zdolność odbicia światła $R_n^o = 0,61\%$ wykazał koncentrat wityrynytu z kop. "Piast" ($R_n^o = 0,50-0,70\%$, $s = 0,04$). Koncentrat wityrynytu z kop. "Ziemowit" charakteryzuje niższa zdolność odbicia światła, wynosząca średnio $R_n^o = 0,55\%$ ($R_n^o = 0,50-0,65\%$, $s = 0,03$).

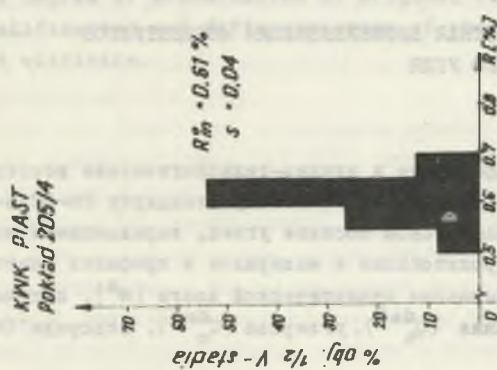
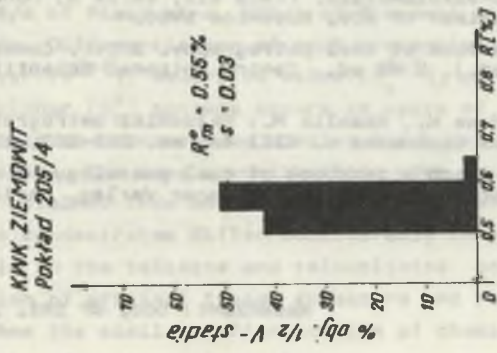
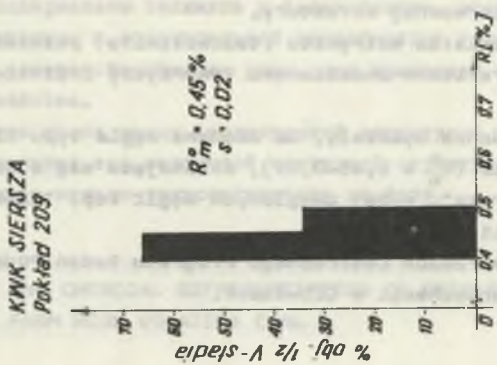
Najniższą zdolność odbicia światła, $R_n^o = 0,45\%$, wykazał koncentrat wityrynytu z kop. "Siersza" ($R_n^o = 0,40-0,50\%$, $s = 0,02$). Kształt reflektogramu z kop. "Piast" jest symetryczny, natomiast reflektogramy z kop. "Ziemowit" i "Siersza" są asymetryczne, co świadczy o większej niejednorodności budowy węgla błyszczącego z kop. "Piast" w stosunku do bardziej jednorodnych węgla błyszczących z kop. "Ziemowit" i "Siersza".

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Wykazano wpływ macerałów grupy wityrynytu na zróżnicowanie własności chemiczno-technologicznych węgla typu 31, co potwierdza porównanie analiz chemiczno-technologicznych próbek węgla i uzyskanych z nich koncentratów wityrynytu.

Niejednorodność budowy węgla błyszczącego, zaobserwowana makroskopowo, została potwierdzona analizami petrograficznymi i chemicznymi.

Koncentraty o zawartości 96% wityrynytu wykazują zróżnicowany udział



Rys. 5. Reflektogramy koncentracji wityrynytu
 R_m^0 - wartość średnia zdolności odbicia światła, s - odchylenie standardowe
 Fig. 5. Reflectograms of vitrinite concentrates
 R_m^0 - mean reflectance, s - standard deviation

telinitu i telokolinitu, a więc składników tkankowych o skrajnie różnym stopniu zachowania pierwotnej struktury.

Zdolność odbicia światła wityrytu (telokolinitu) potwierdza, że zróżnicowaniu petrograficzno-chemicznemu towarzyszy zróżnicowanie stopnia uwęglenia.

Przeprowadzone badania wykazały, że zbadane węgle typu 31 tworzą ogniwo w szeregu uwęglenia ($R_{\text{D}}^{\text{O}} = 0,45-0,61$), składające się z najniższej uwęglonych węgla kop. "Siersza", wyżej uwęglonych węgla kop. "Ziemowit" i najwyższej uwęglonych węgla kop. "Piast".

Badania wykonano w ramach Centralnego Programu Badań Podstawowych na zlecenie Instytutu Karbochemii w Gliwicach.

LITERATURA

- [1] Mielecki T.: Charakterystyka chemiczna próbek pokładowych (bruzdowych) węgla jaworznicko-mikołowskich. Prace GIG, seria B, Monografia Polskich Węgla, Komunikat nr 209. Katowice 1958.
- [2] International handbook of coal petrography. Inter. Committee for Coal Petrology (ed.), 2nd ed., Centre National Scientifique, Paris 1963.
- [3] Jesieńko S., Kidawa H., Kowalik M.: Składniki petrograficzne węgla kamiennych. Chemia Stosowana t. XIII 4A, ss. 263-283, 1969.
- [4] Stach E. i inni: Stach's textbook of coal petrology. 3 vol revised and enlarged edition Gebrüder Borntraeger Verlag, Berlin-Stuttgart 1982.

Recenzent: Doc. dr inż. Jerzy WINNICKI

Wpłynęło do Redakcji w lutym 1987 r.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИ-ХИМИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КОНЦЕНТРАТОВ ВИТРИНАТА ИЗ БЛЕСТЯЩЕГО УГЛЯ

Резюме

Проведены петрографические и химико-технологические исследования длинно-пламенных углей (тип 31 согласно Польскому Стандарту PN-82/6-97002). При очень похожем петрографическом составе углей, выражающимся похожим содержанием литотипов, микролитотипов и мацералов в профилях пластов, появляется дифференцирование содержания аналитической влаги (W^a), летучих веществ (V^{daf}), теплоты сгорания ($Q_{\text{g}}^{\text{daf}}$), углерода ($C_{\text{O}}^{\text{daf}}$), водорода ($H_{\text{O}}^{\text{daf}}$) и серы (S_{t}^a).

Исследование петрографических и химико-технологических свойств продолжались на концентратах витрината, полученных путем механического обогащения образцов блестящего угля.

Концентраты витрината чётко отличаются петрографическим составом, главным образом содержанием теллинита и телоколинита, степенью сохранения клеточной структуры и отражательной способностью телоколинита.

Так как и соответствующие им угли, они проявляют различные химико-технологические свойства.

Подтверждена связь между неоднородной структурой витрината, различной степенью сохранения его первичной клеточной структуры и его углефикацией а также отличием химико-технологических свойств.

PETROGRAPHIC AND CHEMICAL DIFFERENTIATION OF VITRINITE CONCENTRATES FROM HIGH VOLATILE COAL

Summary

Petrographic, chemical and technological analysis of high volatile bituminous coals (according to Polish Standard type 31, PN-82/G-97002) from seam 205/4 of Piast mine, 205/1 of Ziemowit mine and 209 of Siersza mine were made. Differentiation of such properties as moisture (W^a), volatile matter (V^{daf}), calorific value (Q_b^{daf}), carbon (C_o^{daf}), hydrogen (H_o^{daf}) and sulphur (S_t^a) contents occurs in spite of very similar petrographic composition expressed by similar litotypes, microlitotypes and macerals contents. The same investigations were continued on vitrinite concentrates obtained from mechanical enrichment of bright coal samples. The vitrinite concentrates differ considerably in petrographical composition, mainly in the telinite and telocolinite contents, in the degree of preservation of original tissue structure and reflectance of telocolinite. They show the similar differentiation of chemical and technological properties like adequate coal samples.

Relationship was pointed out between the heterogenous of vitrinite, the different degree of preservation of original tissue structure, the degree of coalification and differentiation of chemical and technological properties of vitrinite.