

Ewa KRZESZOWSKA
Politechnika Śląska, Gliwice

CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNA INERTYNYTU POKŁADU WĘGLA 504 Z POŁUDNIOWEGO SKRZYDŁA SIODŁA GŁÓWNEGO GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

Streszczenie. W pracy przedstawiono szczegółowe badania petrograficzne macerałów grupy inertynitu w węglu z pokładu 504. Dominującym składnikiem grupy inertynitu jest semifuzynit charakteryzujący się zróżnicowanymi własnościami optycznymi: kształtem reflektogramów, średnią refleksyjnością i jej odchyleniem standardowym.

POTROGRAPHIC CHARACTERIZATION OF THE INERTINITE FROM COAL SEAM 504 ON THE SOUTH SIDE OF THE MAIN SADDLE UPPER SILESIA COAL BASIN

Summary. The paper presents the results of the detailed petrographic examinations of the inertinite group of the coal from the seam 504. Dominant constituent of the inertinite group is semifusinite characterized by various optical features: reflectogram shape, mean reflectance and its standard deviation.

1. Wstęp

Pokład 504 na obszarze południowego skrzydła siodła głównego GZW, w obszarach górnicych kopalń Wujek, Śląsk i Wirek, charakteryzuje się występowaniem węgla o średnim stopniu uwęglenia i zróżnicowanej budowie petrograficznej. Zróżnicowanie to obserwowano zarówno lateralnie, jak również w profilach pokładu. Zróżnicowanej budowie petro-

graficznej towarzyszy zmienność jakości węgla, wyrażająca się przede wszystkim bardzo dużą zmiennością zdolności spiekania RI, przy niewielkich zakresach wahań wartości pozostałych parametrów chemiczno-technologicznych.

Badania petrograficzne pokładu 504, ze szczególnym uwzględnieniem inertynitu, miały na celu wyjaśnienie, czy zróżnicowana budowa petrograficzna może być przyczyną zmienności zdolności spiekania węgla RI.

2. Udział grup macerałów w budowie pokładu

Badania petrograficzne pokładu 504 przeprowadzono na próbkach słupowych pobranych z trzech obszarów górniczych. Próbki te, na podstawie udziału i następstwa litotypów w profilach, podzielono na ławy, które następnie poddano szczegółowym badaniom mikropetrograficznym. Wydzielono dziesięć ław: w kop. Wujek cztery (nr 1,2,3,4), w kop. Śląsk i Wirek po trzy ławy (nr 5,6,7 oraz nr 8, 9 i 10) [3].

Analizy ilościowe składu petrograficznego wydzielonych w pokładzie ław wykazały zróżnicowaną zawartość w nich grup macerałów (tab.1). Grupą macerałów dominującą jest wityrynit, którego udział waha się od 51 do 68%. Kolejną grupą macerałów o znacznym udziale procentowym jest grupa inertynitu z zawartością wahającą się od 25 do 44%. Zawartość macerałów grupy liptynitu wynosi od 5 do 8%. Udział substancji mineralnej wahał się od 2,9 do 6,3%.

Tabela 1

Skład macerałów w ławach pokładu

Kopalnia	Nr próbki (ławy)	Grupa macerałów (%)			Zawartość sub.min. (%)
		V_1^{mmf}	L^{mmf}	I^{mmf}	
Wujek	4	59	5	36	5,5
	3	58	8	34	5,3
	2	58	6	36	3,8
	1	57	7	36	5,0
Śląsk	7	51	5	44	5,5
	6	52	7	41	2,9
	5	59	6	35	5,2
Wirek	10	68	7	25	6,3
	9	59	7	34	4,8
	8	61	6	33	2,9

3. Budowa i charakter optyczny macerałów grupy inertynitu

3.1. Udział macerałów grupy inertynitu w budowie pokładu 504

Ławy wydzielone w pokładzie 504, w kopalniach Wujek, Śląsk i Wirek, wykazują dość wysoki udział w węglu macerałów grupy inertynitu, wahający się od 25 do 44%. Badania składu petrograficznego ław wykazują, iż macerałem z grupy inertynitu, o największym udziale procentowym (od 17 do 30%) jest semifuzynit, w dalszej kolejności mikrynit (3-10%), oraz inertodetrynit (1-8%). Udział pozostałych macerałów grupy inertynitu w budowie ław jest znacznie niższy: fuzynit 1-4% i makrynit do 1% (tab.2.) Analiza planimetryczna nie wykazała obecności sklerotynitu, chociaż był on sporadycznie obserwowany.

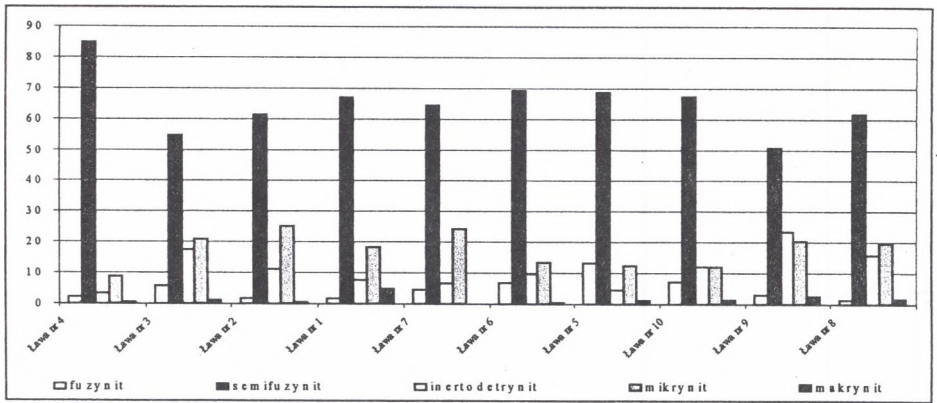
Tabela 2

Skład macerałów węgla w ławach pokładu 504
ze szczególnym uwzględnieniem macerałów grupy inertynitu

Nr ławy	Skład macerałów (%)						
	Witrynit V_t^{mmf}	Liptynit L^{mmf}	Inertynit I^{mmf}				
			Fuzynit	Semifuzynit	Inertodetrynit	Mikrynit	Makrynit
4	59	5	1	30	1	3	1
3	58	8	2	18	6	7	1
2	58	6	1	21	4	9	1
1	57	7	1	25	2	7	1
7	51	5	2	29	3	10	0
6	52	7	3	29	4	5	0
5	59	6	4	24	2	4	1
10	68	7	2	17	3	3	0
9	59	7	1	17	8	8	1
8	61	6	1	20	5	6	1

3.2. Charakter optyczny semifuzynitu

Macerałem dominującym w ławach wśród macerałów inertynitowych jest semifuzynit, którego udział sięga 84,8% i w każdej z ław jest wyraźnie wyższy od pozostałych macerałów tej grupy (rys.1).



Rys.1. Skład inertynit w ławach pokładu 504

Fig. 1. Composition of inertinite in the layers of the 504 seam

Semifuzyt w badanych ławach wykazywał cechy pośrednie między witynitem i fuzytem, tj. barwę od białej do jasnoszarej, różny stopień zachowania struktury, zmienny relief oraz zmienną refleksyjność. Badania refleksyjności semifuzytu wykazały różne własności optyczne semifuzytu w ławach pokładu 504, wyrażające się zróżnicowanym kształtem reflektogramów (rys. 2-7), różnymi wartościami średniej refleksyjności i odchylenia standardowego (tab.3).

Średnia refleksyjność semifuzytu w ławach pokładu waha się od 1,460 do 1,910% (odchylenie standardowe sięga 0,576), przy czym węgiel tych ław charakteryzuje się podobnym stopniem uwęglenia wyrażającym się podobną średnią refleksyjnością witynit (0,858-0,987%) (tab.3).

Tabela 3

Średnia refleksyjność witynit i semifuzytu w ławach

Nr ławy	Średnia refleksyjność witynit R_r (%)	Odchylenie standardowe S_w	Średnia refleksyjność semifuzytu R_{sf} (%)	Odchylenie standardowe S_s
4	0,943	0,050	1,520	0,247
3	0,913	0,040	1,460	0,277
2	0,887	0,040	1,810	0,424
1	0,858	0,050	1,590	0,313
7	0,983	0,040	1,510	0,293
6	0,997	0,040	1,610	0,339
5	0,919	0,050	1,470	0,266
10	0,955	0,040	1,910	0,576
9	0,940	0,040	1,770	0,444
8	0,960	0,040	1,840	0,416

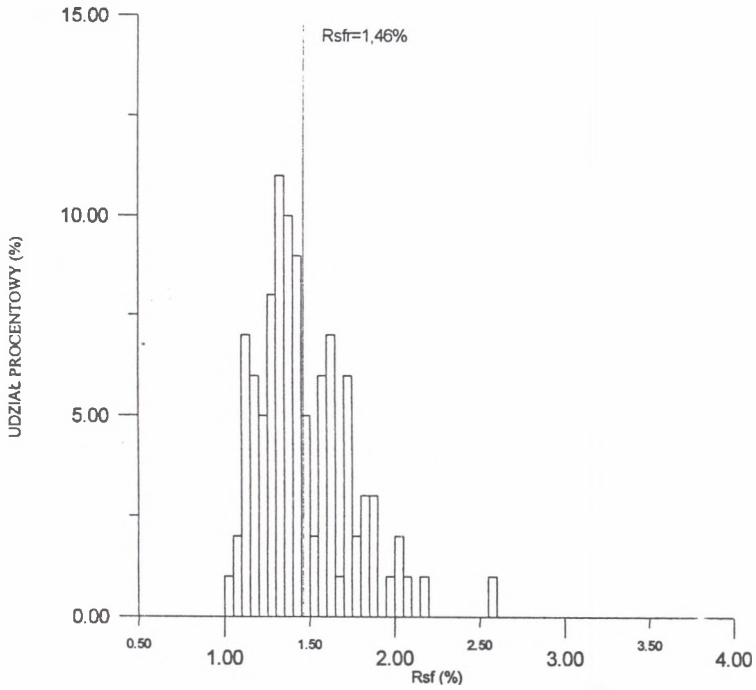
Reflektogramy semifuzynitu dla ław charakteryzowały się różnym kształtem, co pozwoliło podzielić je na trzy grupy:

- 1 – reflektogramy o wąskiej podstawie z wyraźnie zaznaczonym jednym maksimum,
- 2 – reflektogramy o szerokiej podstawie i kilku, podobnej wielkości, maksimach, niekiedy z lukami,
- 3 – reflektogramy o stosunkowo wąskiej podstawie i braku wyraźnego maksimum.

Cechy grupy pierwszej wykazują reflektogramy z ław dolnych kopalń Wujek i Śląsk (nr 1 i 5) oraz z górnej części ławy środkowej kopalni Wujek (nr 3). Charakteryzują się one dość symetrycznym kształtem i wyraźnym maksymalnym udziałem procentowym semifuzynitu w jednej lub dwóch sąsiadujących ze sobą klasach. Są to jednocześnie ławy o zbliżonej średniej refleksyjności semifuzynitu, wynoszącej odpowiednio 1,59, 1,47 i 1,46%, przy odchyleniu standardowym 0,313, 0,266 i 0,277. Najliczniej reprezentowane klasy, w których udział semifuzynitu wynosi od 11 (ława nr 3) do 13% (ława nr 5) występują w różnych przedziałach wartości dla poszczególnych ław. W ławie dolnej kop. Wujek (nr 1) maksymalny procentowy udział obserwuje się w przedziale 1,50 - 1,55%, przy $R_{sf} = 1,59\%$, w ławie dolnej kop. Śląsk (nr 5) przedział o maksymalnym udziale obejmuje wartości 1,35 - 1,40%, a $R_{sf} = 1,47\%$, natomiast w ławie środkowej kop. Wujek (nr 3) 1,30 - 1,35% przy $R_{sf} = 1,46\%$. Klasy o maksymalnym udziale procentowym, mimo iż różne dla każdej z ław, są wyraźnie związane ze średnią refleksyjnością semifuzynitu, której wartość jest zawsze nieco wyższa (rys.2,3).

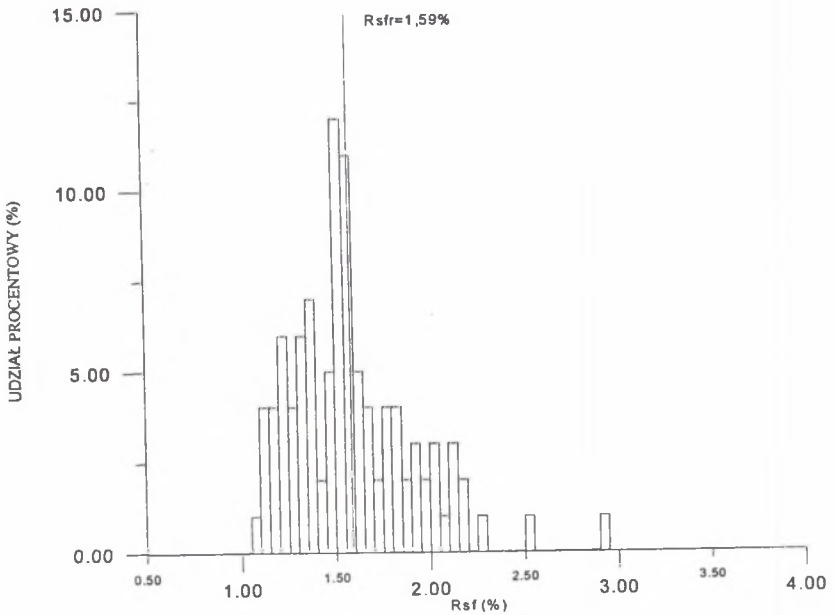
Grupę drugą reprezentują reflektogramy z ławy dolnej (nr 8), środkowej (nr 9) i górnej (nr 10) kop. Polska-Wirek oraz z dolnej części ławy środkowej kop. Wujek (nr 2). Charakteryzują się one szeroką podstawą i brakiem jednego wyraźnego maksimum. W ławach tych znacznie wyższa niż w grupie pierwszej jest średnia refleksyjność semifuzynitu wahająca się od 1,77 w ławie nr 9, 1,81 w ławie nr 2, 1,84% w ławie nr 8 do 1,910% w ławie nr 10, a odchylenie standardowe wynosi odpowiednio 0,444, 0,424 0,416 oraz 0,576. Procentowy udział semifuzynitu w klasach nie przekracza 9% i na każdym z reflektogramów występuje kilka klas o podobnej frekwencji. Są to zarówno przedziały o wartościach refleksyjności 1,15-1,20%, znacznie niższych od średniej refleksyjności semifuzynitu, jak i znacznie wyższych (2,10-2,15%) (rys.4, 5).

Grupa trzecia przedstawia reflektogramy z ław górnych kopalń Wujek (nr 4) i Śląsk (nr 7) oraz z ławy środkowej kop. Śląsk (nr 6). Charakteryzują się one cechami pośrednimi



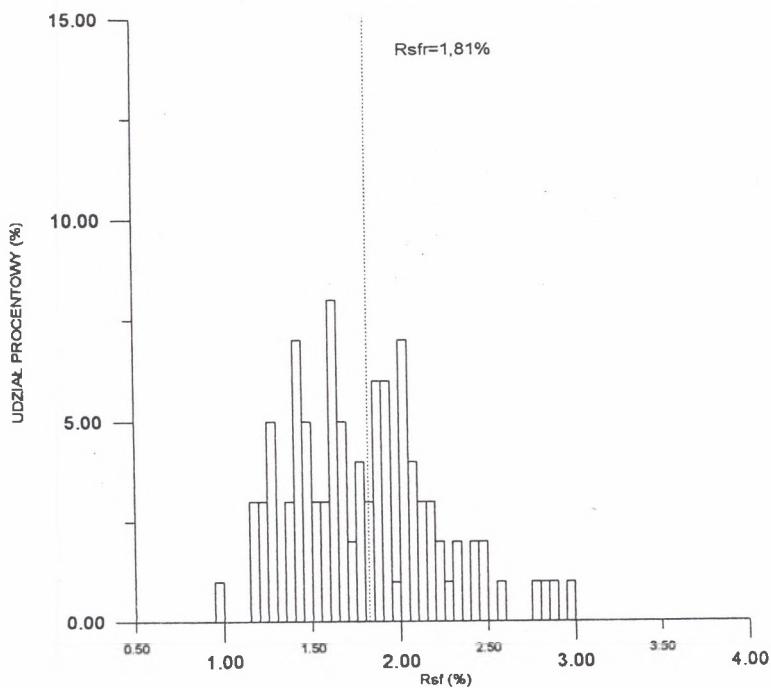
Rys. 2. Reflektogram semifuzynitu dla ławy nr 1

Fig. 2. Reflectogram of semifusinite for layer nr 1



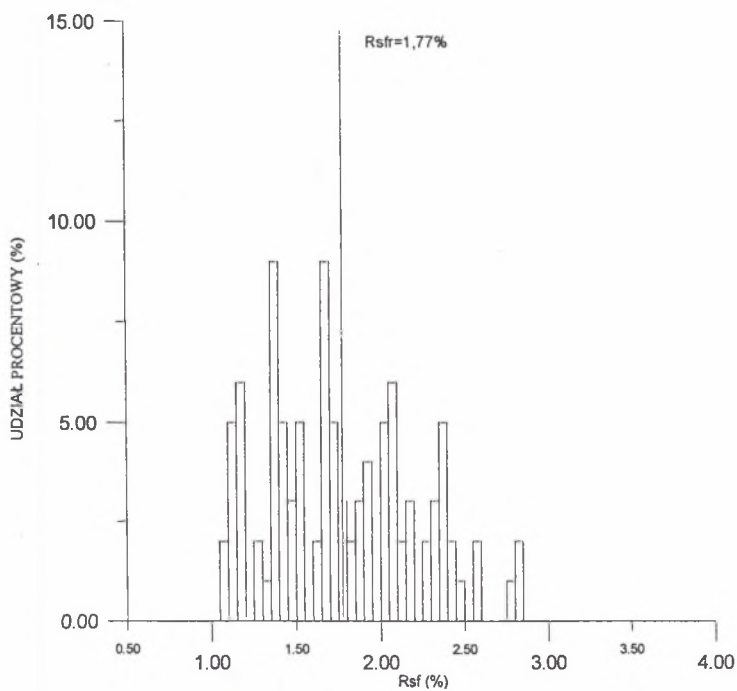
Rys. 3. Reflektogram semifuzynitu dla ławy nr 3

Fig. 3. Reflectogram of semifusinite for layer nr 3



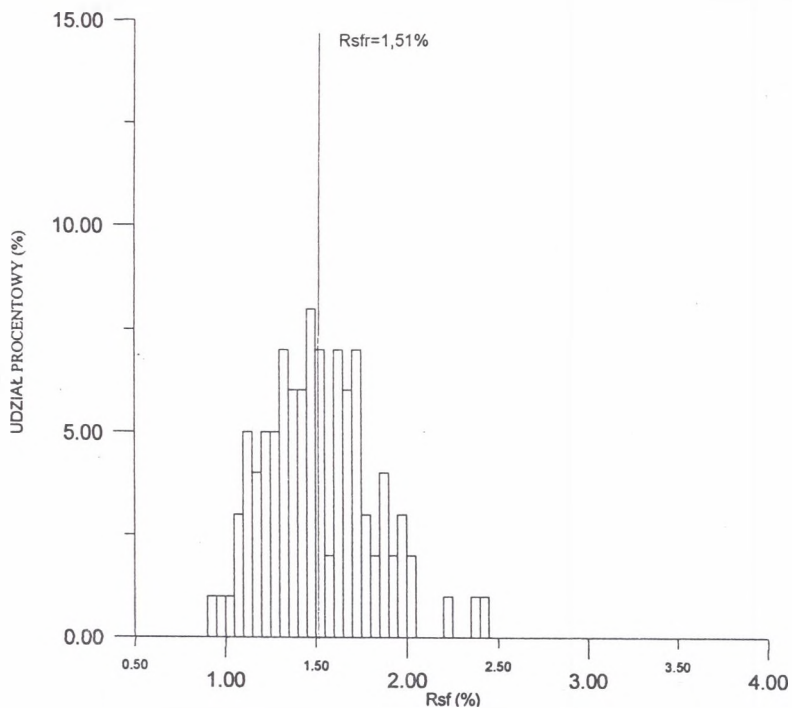
Rys. 4. Reflektogram semifuzynitu dla ławy nr 2

Fig. 4. Reflectogram of semifusinite for layer nr 2



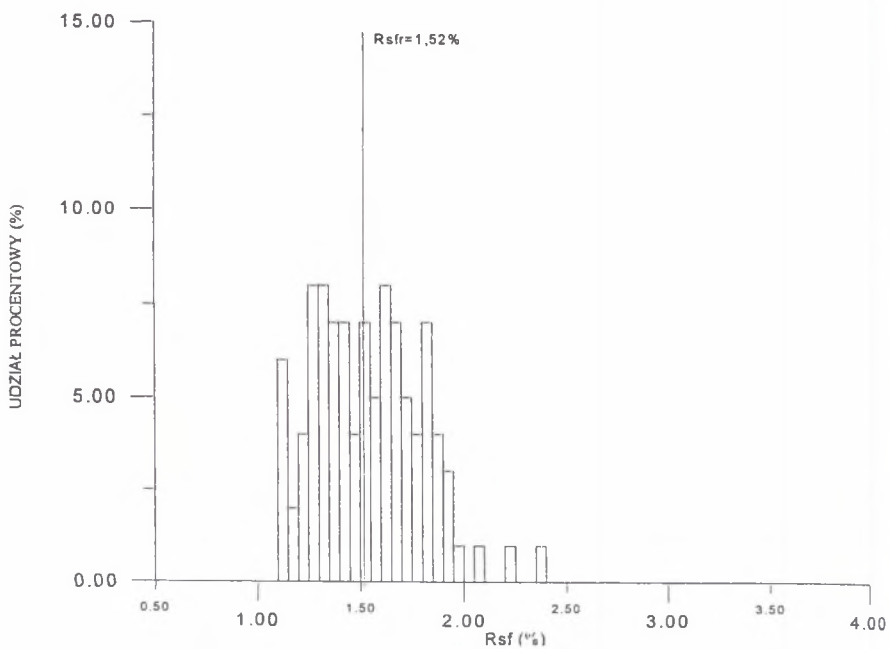
Rys. 5. Reflektogram semifuzynitu dla ławy nr 9

Fig. 5. Reflectogram of semifusinite for layer nr 9



Rys. 6. Reflektogram semifuzynitu dla ławy nr 7

Fig. 6. Reflectogram of semifusinite for layer nr 7



Rys. 7. Reflektogram semifuzynitu dla ławy nr 4

Fig. 7. Reflectogram of semifusinite for layer nr 4

pomiędzy grupą pierwszą i drugą. Reflektogramy te nie posiadają wyraźnego maksimum, co upodabnia je nieco do grupy drugiej, lecz jednocześnie stosunkowo wąska podstawa wskazuje na podobieństwo do grupy pierwszej. Za zaliczeniem ich do grupy trzeciej (o cechach pośrednich) przemawia wartość średniej refleksyjności semifuzynitu dla ław, wynosząca odpowiednio 1,52, 1,51 i 1,61% oraz odchylenie standardowe (0,247, 0,237 i 0,339). Wartości tych parametrów mieszczą się między wartościami charakterystycznymi dla grupy pierwszej i drugiej (rys.6, 7).

Analiza reflektogramów z ław pokładu 504 wykazała, że ich kształt, a zatem procentowy udział semifuzynitu w klasach oraz liczba tych klas, jest ściśle związany z wartością średniej refleksyjności semifuzynitu i odchyleniem standardowym dla ław. Wraz ze wzrostem średniej refleksyjności rośnie również odchylenie standardowe, a kształt reflektogramu zmienia się od wąskiego, z wyraźnym maksimum, do szerokiego z kilkoma klasami o podobnym udziale procentowym.

4. Podsumowanie

Przeprowadzona charakterystyka petrograficzna inertynitu w ławach pokładu 504 wykazała, że dominującym macerałem tej grupy jest semifuzynit, charakteryzujący się zróżnicowanymi własnościami optycznymi. Wyrażają się one zarówno odmiennym kształtem reflektogramów, jak też zróżnicowaną średnią refleksyjnością R_{sf} i odchyleniem standardowym S_s . Jest to jednocześnie macerał, którego zachowanie się w procesach technologicznych nie jest w pełni wyjaśnione [1,2,4,5], a jego zróżnicowane własności optyczne w ławach pokładu świadczyć mogą o jego różnej aktywności w procesach koksowania i mogą być przyczyną zróżnicowania zdolności spiekania węgla w tym pokładzie na południowym skrzydle siódła głównego GZW.

LITERATURA

1. Kruszewska K.: Reactive inertinite: Definition and methods of determination, Pretoria September. 1990.

2. Kruszewska K.: Reaktywny inertynit w węglach Południowej Afryki, Karbo-Energochemia-Ekologia. 1998.
3. Krzeszowska E.: "Wpływ składników petrograficznych na zdolność spiekania węgla w pokładzie 504 na południowym skrzydle siodła głównego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego". Praca doktorska, Archiwum Katedry Geologii Stosowanej Politechniki Śląskiej. Gliwice 1999.
4. Kwiecińska B.: Reaktywny inertynit w świetle wyników sesji ICCP. Materiały konferencyjne, Petrologia węgla. 1988.
5. Stach E. et al.: Stach's Textbook of Coal Petrology. Gebr. Borntraeger, Berlin - Stuttgart 1982.

Recenzent: Prof. dr hab. Barbara Kwiecińska

Abstract

Seam 504, in the study area, is characterized by occurrence of the coal, which shows a varied petrographic compositions what is connected with different amount vitrinite and inertinite groups. Vitrinite group occurs in the amount varying from 41 to 68% while inertinite from 25 to 44%. The detailed petrographic examinations of the inertinite group have proved that their dominant constituent was semifusinite (84,8%). It is characterized by various optical features: reflectogram shape, mean reflectance and its standard deviation. Mean reflectance of semifusinite varies from 1,46 to 1,91% and it doesn't depend on the mean reflectance of vitrinite, which is similar in all coal samples (0,858-0,987%). The variability of optical features of semifusinite is closely connected with different physic-chemical properties of the coal from seam 504.