

Irena ŁONAK
Leokadia RÓG

Główny Instytut Górnictwa

BADANIA PETROGRAFICZNE POKŁADU 395 (?)

Z TZW. CZARNYMI WITRYTAMI W REJONIE ORZECHÓW-OSTRÓW (LZW)

Streszczenie. Podjęto próbę scharakteryzowania pokładu 395 (305) w obszarze Ostrowa-Orzechowa, charakteryzującego się nietypowymi własnościami petrograficzno-technologicznymi. Mikroskopowo stwierdzono tam występowanie, tzw. "czarnych witrytów". Wykazują one strukturę kolinitową, ale w porównaniu do węgla całego profilu mają znacznie ciemniejszą barwę, zbliżoną niemal do barwy rezynitu. Reflektogramy próbek węgla z tego pokładu wykazują podwyższoną zawartość witrynitów o refleksyjności dużo niższej niż wskazywałoby na to umiejscowienie pokładu w profilu stratygraficznym.

W stosunku do pokładów sąsiadujących R_0 wydatnie spada. W analizach technicznej i elementarnej obserwuje się wyraźnie wyższą zawartość części lotnych, dość wysoką zawartość siarki i wysoką liczbę Rogi. Powyższe własności wskazują na nietypowy, zaniżony stopień uwęglenia.

Na uwagę zasługuje fakt, że w omawianym pokładzie 395 (305) z obszaru Ostrów i w odpowiednich pokładach obszaru Orzechów stwierdzono podwyższoną zawartość egzynitu. Wynika to m.in. z tego, że w "czarnych witrytach" o kolinitowej strukturze stwierdzone były dyfuzyjne wtrącenia rezynitowe. Do obserwacji optycznej "czarnych witrytów" zastosowano dodatkowo analizę fluorescencyjną, która uwidoczniła drobno dyspersyjne jaśniejsze punkty i niejednorodną strukturę kolinitów.

Podjęto próbę scharakteryzowania petrograficznych własności pokładów węgla przyspągowych partii warstw lubelskich w obszarze Ostrów-Orzechów usytuowanym w północno-wschodniej części Centralnego Rejonu Węglowego, Lubelskiego Zagłębia Węglowego.

Węgla obszaru Ostrów I scharakteryzowane zostały na podstawie badań petrograficznych oraz podstawowych oznaczeń analizy technicznej i elementarnej próbek z 14 otworów wiertniczych. W obszarze Orzechów zbadano dotychczas próbki z trzech otworów wiertniczych. Prace badawcze w tym rejonie będą kontynuowane.

Obserwacje i badania petrograficzne przeprowadzono w immersji olejowej, przy użyciu mikroskopu polaryzacyjnego firmy Leitz stosując powiększenie 400 razy. Oznaczenie średniej zdolności odbicia światła witrynitów R_0 przeprowadzono na mikroskopie firmy Opton w świetle odbitym niespolaryzowanym o długości fali 546 nm przy powiększeniu 600 razy, stosując olejek immersyjny nieschnący o współczynniku załamania światła 1,518. Jako wzorzec stosowano szkło o refleksyjności 0,940%.

Tablica 1

TABLICA I



Fot 1



Fot 2



Fot 3



Fot 4F



Fot 5F



Fot 6F

OBJAŚNIENIA MIKROFOTOGRAFII

- Fot. 1. Witryt o kolinitowym charakterze. Otwór wiertniczy Ostrów 8, gł. 837,25 m (pokł. 381/1). Obiektów imersyjny pow. 600x
The vitrite of the colinits character. Bore hole Ostrów 8, Seam 381/1. Oil immersion, magn. 600x
- Fot. 2. Ziarno trimacerytu z tzw. czarnym wityrynem. Fragmenty semifuzynitu, widoczny mikrynit i drobno rozsiany piryt. Otwór wiertniczy Orzechów 28, gł. 875,35 m. Obiektów imersyjny 600x
Trimacerite grain with so-called black vitrinite. Semifusinite elements, micrinite and very fine pyrite. Bore hole Orzechów 28. Depth 875,35 m. Oil immersion, magn. 600x
- Fot. 3. Czarny wityryt zanieczyszczony dodatkowo substancją ilastą. Dolna część zdjęcia - drobno rozsiany mikrynit i piryt. Otwór wiertniczy Ostrów 8, gł. 985,7 m (pokł. 395). Obiektów imersyjny, pow. 600x
Black vitrite contaminated by clay-mineral matter. At the bottom part of photograph fine dispersed micrinite and pyrite. Bore hole Ostrów 8 seam 395. Depth 985,7 m. Oil immersion, magn. 600x
- Fot. 4F. Wityrynit z dyfuzyjnymi wtrąceniami rezynitu. Otwór wiertniczy Ostrów 8, gł. 868,5 m (pokł. 383). Obiektów imersyjny pow. 600x fluorescencja
Vitrinite with diffusive inclusions of resinite. Bore hole Ostrów 8. Depth 868,5 (seam 383). Oil immersion, fluorescence, magn. 600x
- Fot. 5F. "Czarny wityryt" we fluorescencji. Wyraźnie fluoryzuje czysty rezynit; w cieście kolinitowym fluorescencja. Otwór wiertniczy Ostrów 10, gł. 1055,40 m (pokł. 395), obiektów imersyjny pow. 600x, fluorescencja
"Black vitrite in fluorescence" (pure resinite of distinct fluorescence and colinite matrix). Bore hole Ostrów 10. Depth. 1055,40 m (seam 395). Oil immersion, fluorescence, magn. 600x
- Fot. 6F. Ziarno "czarnego wityrytu" we fluorescencji. Otwór wiertniczy Orzechów 29, gł. 745,45 m. Obiektów imersyjny pow. 600x
Black vitrite grain in fluorescence. Bore hole Orzechów 29. Depth 745,45 m. Oil immersion, magn. 600x

Podjęcie takiego tematu zasugerowały nietypowe własności petrograficzno-technologiczne węgla pokładu 395 (305) w stosunku do pokładów sąsiadujących, zaobserwowane w otworach wiertniczych 3, 7, 10, 12, 27 na obszarze Ostrów I i pokładów nieoznaczonych z głębokości: 857,2-858,1 m w otworze wiertniczym Orzechów 13, 875,15-875,35 m w Orzechowie 28 oraz 744,65-745,45 m w Orzechowie 29. Miąższość tego pokładu waha się od 0,35 m w Ostrowie 7 do 0,8 m w Ostrowie 3 i Orzechowie 13 i 28. Średnia jego miąższość wynosi 0,5 m.

W analizach mikroskopowych stwierdzono w nim występowanie tzw. "czarnego wityrytu" wykazującego charakter kolinitowy, ale posiadającego znacznie ciemniejszą barwę w stosunku do szarych izometamorficznych kolinitów całego profilu, zbliżoną do barwy rezynitu. Analiza ilościowa na zawartość macerałów wykazała, że węgle tego pokładu zbudowane są głównie z wityrytu, przy czym przeważa tu kolinit plamisty, wykazujący bardzo często przesylenia głównie rezynitem, substancją ilastą i drobnodispersyjnym pirytem. Średnia zawartość wityrytu w tym pokładzie jest niższa od średniej dla całego obszaru i wynosi 57% obj. (tab. 1), (fot. 2-3).

Tabela 1

Średnie wartości analiz: maceralnej i mikrolitotypowej oraz średnie wartości R_o dla pokładu 395 (305) i dla całego obszaru Ostrów-Orzechów w %

	Wityryt	Egzynit	Inertynit	Subst. mineralna	R_o	Wityryt	Lityt	Inertyt	Klaryt	Duryt	Wityryneryt	Trimaceryt	Karboineryt + skała płonna
Pokład 395 (305)	57	15	17	11	0,635	24	1	8	12	6	2	24	14
Obszar Orzechów-Ostrów	67	13	10	10	0,687	32	1	5	20	3	3	23	13

W skład grupy egzynitu oprócz rezynitu, występującego tu w postaci dyspersyjnych przesyceń, owalnych, wyizolowanych ciał, wypełnień komórek semifuzynitu i fuzynitu, wchodzi znaczna ilość sporynitu zbudowanego z mikro- i makrospor o wyraźnym pomarańczowym refleksie wewnętrznym. Kutynit spotykany jest w ilościach śladowych. Średnia zawartość egzynitu w interesującym nas pokładzie wynosząca 15% obj. z reguły przewyższa średnią obszarową, chociaż nie uwzględnia ona rezynitu rozproszonego w kolinicie (tab. 1).

Inertynit w tym pokładzie, jak i we wszystkich profilach otworów wiertniczych, reprezentowany jest głównie przez semifuzynit i fuzynit. W mniejszych ilościach spotykany jest mikrynit, makrynit i sklerotynit. Ciekawym

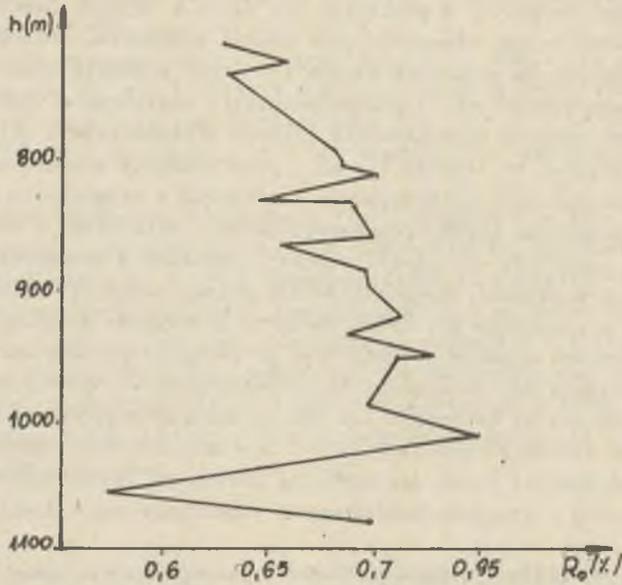
jest to, że ogólnie zawartość inertynitu we wszystkich pokładach jest niższa od zawartości egzynitu. W pokładzie 395 (305) w rejonie Ostrowa i odpowiednich pokładach rejonu Orzechowa jest akurat odwrotnie. Obserwuje się tu nieznacznie podwyższoną zawartość mikrynitów, który wyraźnie towarzyszy silnie skorodowanemu egzynitowi (liptodetrynitowi), sugerując o większym niż w innych pokładach stopniu zaawansowania procesu mikrynityzacji [6]. Substancja mineralna stanowi tu średnio 11% obj. przy średniej obszarowej 10% obj. W tych 11% objętościowych obserwuje się zwiększoną w stosunku do pozostałych pokładów zawartość pirytu rozszanego gęsto w wityrnicie i substancji ilastej. O ile zawartość substancji ilastej, węglanów i krzemionki w przybliżeniu równa się średnim zawartościom dla całego obszaru, to średnia zawartość pirytu w pokładzie 395 (305) znacznie przewyższa średnią obszarową [2, 4]. W większości otworów wiertniczych przyspągowe pokłady warstw lubelskich charakteryzują się zwiększoną zawartością pirytu. Występuje on w formie pojedynczych ziarn, kongregacji lub tworzy poziome nagromadzenia. Spotyka się też większe ziarna pirytu, wykazujące nieraz struktury pseudokomórkowe po fuzycie. Najczęstszą formą występowania pirytu są jednak drobnodyspersyjne rozproszenia w ziarnach kolinitowych sugerujące jego syngenetyczny charakter.

Analiza składu mikrolitotypowego (tab. 1) nie podkreśla wyraźnie odmienności budowy omawianego pokładu. Ogólnie dominują w całym profilu wityryt, trimaceryt i klaryt. Klaryt ma przeważnie charakter wityrynitowy, trimaceryty to głównie duroklaryt, rzadziej klaroduryt.

Zaobserwowano niski udział mikrolitotypów inertnych, zbudowanych głównie z semifuzynitu o grubych ściankach komórkowych i fuzynitu o nieco jaśniejszej barwie. Na uwagę zasługuje liptyt, który w tych węglach występuje głównie w postaci liptytu sporynitowego (sporangia i megaspory). Dość często spotyka się liptyt rezynitowy.

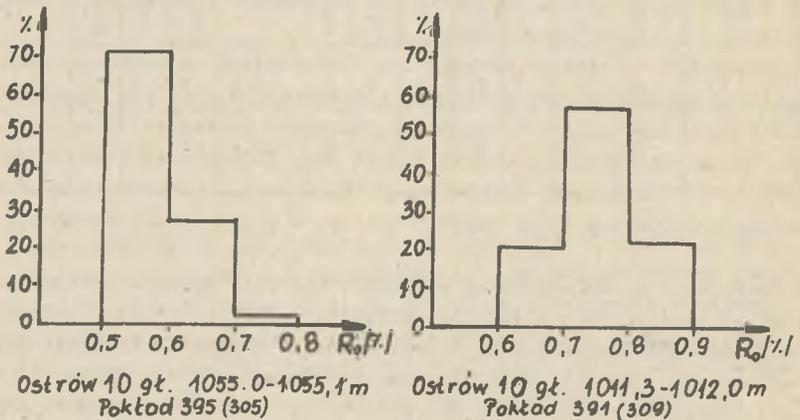
Karbomineryt to głównie karbargilit i karbopiryt. Podwyższona zawartość karbopirytu potwierdza stwierdzona już wcześniej w analizie maceralnej podwyższoną zawartość pirytu w spągowych pokładach większości otworów wiertniczych, natomiast szczególnie duży wzrost jego ilości zanotowano w pokładzie 395 (305). W toku analizy kombinowanej stwierdzono, że podwyższenie to jest spowodowane głównie pirytem gęsto rozszanym w wityrnicie i substancji ilastej.

W porównaniu z sąsiadującymi pokładami wyraźnie spada w tym pokładzie wartość zdolności odbicia światła wityrynitów (rys. 1). Średnia wartość R_0 dla tego pokładu wynosi 0,635% i jest znacznie niższa od średniej obszarowej wynoszącej - 0,687%. Reflektogramy próbek węgla z tego pokładu (rys. 2) wykazują podwyższoną zawartość wityrynitów o refleksyjności dużo niższej niż wskazywałoby na to umiejscowienie pokładu w profilu stratygraficznym. Analizy techniczne elementarne (tab. 2), potwierdzają także odmienność petrograficzną prób z pokładu 395 (305) w stosunku do próbek z pokładów otaczających. Widoczna jest tu podwyższona zawartość części lotnych wynosząca



Rys. 1. Zależność współczynnika zdolności odbicia światła wityrynytu od głębokości zalegania pokładów w otworze wiertniczym Ostrów Lubelski 10

Fig. 1. Reflectivity of vitrinite versus the depth of occurrence of coal seams in the borehole Ostrów Lubelski 10



Rys. 2. Reflektogramy zdolności odbicia światła wityrynytu wybranych prób węgla z otworu wiertniczego Ostrów Lubelski 10

Fig. 2. Reflectogrammes of the reflectance ability of vitrinites of some coal samples from the borehole Ostrów Lubelski 10

Tabela 2

Średnie wartości analizy technicznej i elementarnej dla pokładu 395 (305) i dla całego obszaru Ostrów-Orzechów

	W ^a %	A ^a %	V ^{daf} %	RI	S ^a _t %	Q ^{daf} _s kJ/kg	C ^{daf} _o %	H ^{daf} _o %	(O+N) ^{daf} _o %
Pokład 395 (305)	2,91	15,26	38,06	33	4,01	33320	76,79	4,99	13,42
Obszar Ostrów-Orzechów	3,90	12,5	36,14	15	1,81	32403	77,36	5,04	15,81

38,06% w stosunku do średniej dla całego obszaru równej 36,14% oraz dość wysoka zawartość siarki. Nietypowo w tym pokładzie wzrasta liczba Rogi, podczas gdy w innych pokładach jest niższa lub nawet zerowa (tab. 2).

Powyższe własności, a w szczególności R_o wskazują na nietypowy, zaniżony stopień uwęglenia węgla tego pokładu.

Węgiel o podobnych cechach optyczno-technologicznych napotkano również w ZSRR, między innymi w Zagłębiu Donieckim. Badacze radzieccy, określili go jako "wostanowliennyj", stwierdzając również jego odmienność w stosunku do pokładów sąsiadujących, zalegających w profilu stratygraficznym [3].

Do obserwacji optycznej "czarnych wityrytów" zastosowano dodatkowo analizę fluorescencyjną. Analiza ta wykorzystuje w praktyce zjawisko autoluminescencji przy naświetlaniu macerałów grupy egzynitu światłem długofalowym, ultrafioletowym lub niebieskim.

Do obserwacji fluorescencji "czarnych wityrytów" użyto mikroskopu firmy Opton. Źródłem światła dla fluorescencji była lampa rtęciowa HBO-100 (światło UV365 nm). Stosowano obiektyw imersyjny do fluorescencji (powiększenie 40x). Do obserwacji i wzbudzania fluorescencji zastosowano specjalny kondensator z zestawem filtrów do fluorescencji w świetle odbitym (IVFL).

W badanych węglach pokładu 395 (305) fluorescencję wykazują nie tylko ziarna egzynitowe, ale również wityryt. Powierzchnia "czarnego wityrytu" jest niejednorodnej barwy. Analiza fluorescencyjna uwidoczniła drobnodyspersyjne jaśniejsze plamy i niejednorodną strukturę kolinitu (fot. 4-6). Widoczne w świetle białym ciemniejsze plamy są w świetle fluorescencyjnym jaśniejsze od tła czystego wityrytu. Świecenie tych miejsc świadczy o ich egzynitowej budowie. Taka ocena obrazu fluorescencyjnego "czarnych wityrytów" jest jednak niepełna. Właściwy obraz analityczny mogłaby dać ilościowa analiza fluorescencyjna określająca typ i intensywność fluorescencji - parametry pomocne dla wyjaśnienia istoty struktury chemicznej macerałów.

WNIOSKI

1. Obserwacje mikroskopowe wykazały, że węgiel pokładu 395 (305) zawiera tzw. "czarny wityryt" charakteryzujący się strukturą kolinitową, ale barwy ciemniejszej, zbliżonej do rezynitu. Charakteryzuje się on również niższą niż w pokładach sąsiadujących refleksyjnością. Wykazuje fluorescencję w formie jaśniejszych plam w ciemniejszym tle wityrynitowym.

2. Sposób występowania bituminów w typach głównie klarytowym i trimacerytowym, współwystępowanie pirytu, jak również barwa czarnych wityrytów wskazują, że buduje je substancja kolinitowa tworząca się w warunkach silnie redukcyjnych [1, 5]. Przypominałoby to charakter wityrynitów węgla niektórych zagłębi ZSRR, np. Zagłębia Donieckiego [3].

LITERATURA-

- [1] Gabzdyl W.: Petrografia węgla - Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej, nr 1184, Gliwice 1984.
- [2] Łonak I., Róg L., Dadok U. i inni: Budowa petrograficzna pokładów węgla LZW na podstawie udostępnionych otworów wiertniczych rejonu Ostrów Lubelski. Otwory wiertnicze Ostrów 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 27, Dokumentacja GIG, Katowice 1981-1985.
- [3] Praca zbiorowa Mietamorfizm uglej i epigenez wnieszczażuszczich parod. Izdatielstwo Niedra, Moskwa 1975.
- [4] Róg L., Łonak I., Dadok U. i inni: Budowa petrograficzna pokładów węgla LZW na podstawie udostępnionych otworów wiertniczych rejonu Orzechów. Otwory wiertnicze Orzechów 13, 28, 29. Dokumentacja GIG, Katowice 1986-1988.
- [5] Stach E.: Die biochemische Inkohlung des Exinitis in Mikrobild. Stuttgart 1962.
- [6] Teichmüller M.: Über neue Macerale der Liptinit - Gruppe und die Entstehung von Micrinit. Fortschr. Geol. Reinl, Westfalen 24, 1974, s. 37-64.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Wiesław Gabzdyl

Wpłynęło do redakcji w kwietniu 1988 r.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАСТА 395 (?) С "ЧЁРНЫМИ ВИТРИТАМИ"
В РАЙОНЕ ОЖЕХОВ-ОСТРОВ

Р е з ю м е

Проведена характеристика нижней части в любельских слоях в районе Острова-Ожехова. Определенные главным образом нетипичные петрографическо-технологические свойства угля в пласте 395 (305) в отверстах Остров: 3, 7, 10, 12, 27 и тоже в отверстах Ожехов: 13, 28 и 29. Микроскопически установлено присутствие в них "чёрных витритов" калинитово характера, но их окраска значительно более тёмная по сравнению с углем всего разреза напоминает цвет резинита. Светограммы образцов угля из этого пласта характеризуются повышенным содержанием витринита с отражаемостью значительно ниже чем отражательность особенная для этой глубины. Физикохимические анализы показали существенно выше содержание летучих веществ и повышенное содержание серы. В этом пласте нетипично большой индекс Рога.

Эти свойства, особенно R_o указывают на нетипичную, заниженную степень углефикации. В рассматриваемых слоях определенное содержание липтинита объясняются диффузионным прониканием резинита в витрит. В оптических наблюдениях добовочно применялось флуоресценный анализ.

PETROGRAFIC INVESTIGATIONS OF "BLACK WITRITES" COAL
SEAM 395 (?) OF ORZECZÓW-OSTRÓW (LUBLIN COAL BASIN) AREA

S u m m a r y

Coal seams of the lower part of lubelskie layers in the region of Ostrów-Orzechów were characterized. Attention was laid mainly on the untypical petrographic and technological properties of coals of the seam 395 (305). Microscopically was found the occurrence of "black vitrinites" in these coals. They show collinite structure but contrary to the coals of the whole area they are much more dark in shade close to that of resinites.

Reflectogrammes of the coal samples of that seam show elevated concentration of vitrinite characterized by much lower reflectivity respectively to the depth of localisation.

Relatively to the neighbouring seams, R_o markedly diminishes. Among the data of the technical and elementary analyses also markedly higher content of volatile matter is observed and high content of sulphur too, Abnormally grow within this seam values of Roga Index whereas RI of coals from the other seams is very low or completely disappears. Above properties especially R_o are the evidence of the untypically lower rank of coalification.

It is noteworthy to state, that in the seam 395 (305) from the Ostrów region and in related seams of the Orzechów region an increased concentration of liptinite was found.

It could be explained by the fact that in the "black vitrinites" with collinite structure a diffusive inclusions of resinite were observed. For the optical observations of the "black vitrinites" fluorescence analysis was used.