

Maria NALEPA

WSTĘPNE BADANIA WŁASNOŚCI PETROGRAFICZNYCH WĘGLI NIEKTÓRYCH POKŁADÓW I SORTYMENTÓW KOPALNI "LENIN"

Streszczenie. W pracy przedstawiono wyniki wstępnych badań składu petrograficznego węgla z niektórych pokładów kopalni "Lenin". Oznaczono skład mineralny popiołów, ich analizę chemiczną, rentgenograficzną i derywatograficzną. Ponadto zbadano popioły w mikroskopie wysokotemperaturowym oraz określono ich własności fizyko-mechaniczne pod kątem wykorzystania w ceramice.

1. Wstęp

W artykule niniejszym przedstawiono badania petrograficzne próbek węgla z pokładów 331, 334 i 349, pobranych w Kopalni "Lenin". W badaniach tych ograniczono się do określenia składu petrograficznego węgla oraz popiołów otrzymanych po spaleniu tych węgla w atmosferze silnie utleniającej. Należy tutaj zaznaczyć, że nie są to kompleksowe i wszechstronne analizy węgla lecz jedynie wstępne badania nad ustaleniem związków między składem petrograficznym a składem mineralnym ich popiołów.

Jak wykazały badania, węgle występujące w pokładach 331, 334 i 349 Kopalni "Lenin" są zróżnicowane zarówno pod względem składu petrograficznego, jak i ilości popiołów w nich występujących. Stwierdzono to analizą petrograficzną i ilościową analizą chemiczną popiołów. W tym też celu wykorzystano, w trakcie wykonywania badań, możliwie dostępną aparaturę oraz znane metody badań laboratoryjnych węgla. W ramach istniejących urządzeń wykonano analizę mikroskopową (brykiety, zgłady), analizę chemiczną popiołów, rentgenograficzną, derywatograficzną oraz analizę termogravimetryczną (mikroskop wysokotemperaturowy). Ta ostatnia analiza dotyczyła zachowywania się popiołów pod wpływem energii cieplnej.

2. Krótką charakterystyką petrograficzną węgla

Pod względem petrograficznym, jak już wspomniano, węgle analizowanych pokładów wykazują dość wyraźne zróżnicowanie, dlatego też próbki węgla do badań pobrano metodą bruzdową z pokładów 331, 334, 349 oraz z sortymentów w Zakładzie Przeróbczym metodą kwartowania. W Zakładzie Przeróbczym po-

brano próbki z sortymentów - kęsy, kostka II, orzech średni, groszek drugi oraz z miazła. Sortymenty powyższe pochodziły również z pokładów, z których pobrano bruzdowe próbki, a to dla pełniejszego naświetlenia zmian, jakie mogłyby zachodzić między składem petrograficznym węgla in situ, a składem petrograficznym w poszczególnych sortymentach.

Tablica 1

Skład petrograficzny węgla kopalni "Lenin"

Lp.	Rodzaj węgla	Lokalizacja próbek bruzdowych i sortymentów	Kolinit, telinit, wiotrodetrynit %	Semifuzynit, fuzynit %	Rezytnit, kutytnit, sporytnit %	Mikrytnit, makrytnit %	Sklerotynit %	Substancja nieorganiczna %	Udział popiołu %
	węgiel niesortowany	pokład 331	52,90	17,20	12,40	5,50	2,50	9,50	13,42
		pokład 334	32,90	29,70	21,40	3,30	1,60	11,10	13,22
		pokład 349	50,40	21,60	8,50	1,50	0,00	18,00	35,65
	węgiel sortowany	kęsy	70,30	11,10	0,90	2,10	1,00	5,60	5,81
		kostka II	58,72	32,71	3,59	1,02	0,00	3,97	4,63
		orzech średni	56,69	30,97	5,47	1,67	0,37	4,83	6,56
		groszek II	75,94	15,14	2,00	2,10	0,00	4,82	5,88
		miazło	61,19	12,81	9,57	0,60	0,00	15,83	23,20

Jak wynika z tablicy 1 podstawowymi macerażami (w sensie ilościowym) węgla in situ są maceraży grupy wiotrodetrynytu występujące w ilości 57,38%. Wśród tej grupy macerażów najczęściej w analizowanych węglach występuje telinit o strukturze komórkowej, która w niektórych próbkach bywa lepiej lub gorzej zachowana. Występujące tutaj komórki są zatarte, pozaciskane lub zniekształcone. Światła tych komórek są bardzo często wypełnione drugim macerażem z grupy wiotrodetrynytu - kolinitem. Kolinit we wszystkich badanych próbkach jest składnikiem jednorodnym, bezstrukturalnym. Bardzo często spotykane są spękania, występujące w obrębie kolinitu. Innym macerażem grupy omawianej, występującej w węglach pokładów 331, 334, 349 jest wiotrodetrynit o podobnych własnościach optycznych co kolinit i telinit. Wiotrodetrynit występuje w analizowanym materiale w postaci nieregularnych okruchów o trudno rozpoznawanej strukturze.

Drugim co do ilości (24,31%) składnikiem analizowanego węgla są maceraży grupy inertynitu. W grupie tej wyróżniono następujące maceraży: fuzytnit o dobrze zachowanej strukturze komórkowej, a występujący w formie okrągłej, czasami wydłużonej, semifuzytnit o mniej wyraźnie zachowanej strukturze, w porównaniu do fuzytnitu, występujący w formach wydłużonych, często powyginanych. Innym macerażem w tej grupie jest sklerotynit występu-

jący w formie owalnych skupień lub nieregularnych pasemek oraz mikrynit o wyraźnie ziarnistej strukturze często występujący wspólnie z kolinitem. Stwierdzony w grupie inertynitu makrynit występuje w postaci masywnej.

W grupie macerałów egzynitu wyodrębniono: sporynit występujący w postaci ciemnoszarych często spłaszczonego wstęg o różnej grubości, kutynit (nabłonki liści) występujący w formie lamin rozmieszczonych nieregularnie względem siebie oraz rezynit (żywice i woski) występujący najczęściej w postaci owalnych osobników.

W odniesieniu do składu petrograficznego węgla sortowanych (tzw. sortymentów) i niesortowanych Kop. "Lenin" zauważyć można różnice zachodzące w ich składzie. Najbardziej zarysowują się one w składniku podstawowym węgla, w grupie macerałów wityrynit. Dla sortymentów średnia jego zawartość stanowi 64,56%, podczas gdy dla węgla niesortowanych 45,40%. Zawartość macerałów grupy egzynitu dla sortymentów wynosi 6,10%, a dla niesortowanych węgla 14,1%. Natomiast zawartość macerałów grupy inertynitu w obu rodzajach węgla jest podobna, średnia jej wartość wynosi 24,30%.

3. Charakterystyka petrograficzna popiołów węgla

Substancja nieorganiczna występująca w analizowanych węglach kamiennych jest wykształcona w różny sposób. Występuje ona pod postacią minerałów ilastych, bezpostaciowej krzemionki i węglanów. Stąd też substancja mineralna spotykana jest w badanych węglach wewnątrz komórek organicznych w szczelinach spękań masy węglowej oraz wzdłuż płaszczyzn uwarstwienia i lamin. Częstym składnikiem jest piryt, który występuje w formie drobnych skupień i tworzy gniazda lub wypełnienia szczelin.

Na charakter chemiczny popiołów powęglowych w zasadniczy sposób wpływać musi rodzaj i technologiczny typ węgla oraz zróżnicowany skład substancji mineralnej. W tabelicy 3 podano wyniki analiz chemicznych popiołu dla poszczególnych sortymentów węgla. Z tabelicy tej wynika, że strata prażenia jest dość zróżnicowana i waha się ona od 13,9% do 43,4%. Podobnie zróżnicowanie wykazują poszczególne tlenki.

Dla ustalenia charakteru chemicznego popiołów posłużono się znanymi stosunkami (B. Roga, W. Wnękowska) tlenków glinu i krzemu do sumy tlenków glinu, żelaza, wapnia, sodu i potasu. W tym celu wykorzystaliśmy wzór:

$$W_t = \frac{Al_2O_3 + SiO_2}{Fe_2O_3 + CaO + MgO + H_2O}$$

$$W_k = \frac{SiO_2}{Al_2O_3 + Fe_2O_3 + CaO + Na_2O + K_2O}$$

gdzie:

W_t - wskaźnik topliwości popiołu,

W_k - wskaźnik kwasowości popiołu.

Tablica 2

Skład chemiczny popiołu węgla kop. "Lenin"

Składniki	Pokład 331 %	Pokład 334 %	Pokład 349 %
Strata prażenia	22,12	14,80	8,84
SiO ₂	31,54	37,94	45,76
Al ₂ O ₃	23,91	21,96	24,89
Fe ₂ O ₃	8,02	8,41	9,16
CaO	5,90	6,44	3,49
MgO	3,09	3,49	3,28
K ₂ O	1,70	2,70	1,50
Na ₂ O	0,43	0,45	0,20
TiO ₂	0,20	0,40	0,30
SO ₃	2,80	3,10	2,50
P ₂ O ₅	0,03	0,02	0,01

Tablica 3

Skład chemiczny popiołu z poszczególnych sortymentów węgla kopalni "Lenin"

Składnik	Kęsy %	Kostka II %	Orzech średni %	Groszek II %	Miaż %
Straty prażenia	41,04	30,17	22,48	13,00	43,40
SiO ₂	14,90	15,55	22,30	30,80	26,08
Al ₂ O ₃	13,66	14,01	18,54	22,62	15,13
Fe ₂ O ₃	8,59	10,76	10,52	10,84	5,55
CaO	10,99	16,08	12,16	8,92	2,83
MgO	5,11	7,44	5,98	4,98	2,51
K ₂ O	1,72	2,10	2,63	2,83	1,79
Na ₂ O	0,46	0,45	0,60	0,57	0,41
TiO ₂	0,28	0,16	0,22	0,23	0,20
SO ₃	2,94	3,10	4,20	3,98	2,98
P ₂ O ₅	ślady	ślady	0,04	0,02	0,01

Tablica 4

Skład petrograficzny i wskaźniki węgla kop. "Lenin"

Grupa macerałów i wskaźniki	Pokład 331	Pokład 334	Pokład 349
Witrynit	52,9	32,9	50,4
Egzynit	12,4	21,4	8,5
Inertynit	25,2	34,6	23,1
Substancja nieorganiczna	9,5	11,1	18,0
Wskaźniki topliwości	3,5	3,3	4,9
Wskaźnik kwasowości	0,6	0,9	1,1

Tablica 5

Skład petrograficzny i wskaźniki węgla Kop. "Lenin"

Grupa macerałów i wskaźniki	Kęsy	Kostka II	Orzech Średni	Groszek II	Miaż
Witrynit	70,30	58,72	56,69	75,94	61,19
Egzynit	9,90	3,59	5,47	2,00	9,57
Inertynit	14,20	33,73	33,01	17,24	13,41
Substancja nieorganiczna	5,60	3,97	4,83	4,82	15,83
Wskaźnik topliwości	1,30	1,00	1,50	2,30	3,90
Wskaźnik kwasowości	0,40	0,30	0,50	0,60	1,02

Wskaźniki te określają stopień topliwości i kwasowości popiołu. Dla poszczególnych prób ujęto je w tablicy 4 i 5 uwzględniając przy tym skład petrograficzny tych węgla przed ich spalaniem. Rozpatrując charakter chemiczny w odniesieniu do całości analizowanych węgla można podać średnią wartość wskaźnika topliwości, który dla badanych węgla wynosi 2,7; a wskaźnik kwasowości kształtuje się około 0,075. Wynika z tego, że węgle Kopalni "Lenin" charakteryzują się popiołem o średniej topliwości i zasadowym charakterem kwasowości.

5. Skład mineralny popiołów

Skład mineralogiczny popiołów jest w zasadzie trudny do odtwarzania, a to dlatego, że minerały występujące pierwotnie w węglu podczas jego spalania ulegają pewnym modyfikacjom. Preparaty proszkowe nawet przy dużych po-

większeniach mikroskopowych nie dają możliwości na identyfikację poszczególnych składników popiołu. W tym też celu charakterystykę mineralogiczną popiołów przeprowadzono na analizie chemicznej, rentgenograficznej i derywatograficznej. Należy tutaj dodać, że z analizy chemicznej popiołu nie można jednoznacznie ustalić pierwotnego składu mineralnego. Wobec tego przy przejściu z analizy chemicznej na skład mineralny wykorzystano metodę (Z. Szał 1960):

dla illitu	-	$13,57 \times K_2O$
dla kaolinitu	-	$\frac{Al_2O_3 - 0,2625}{0,3736}$
dla syderytu	-	$2 Fe_2O_3 + 4CO_2 \rightarrow 4FeCO_3 + 2 O_2$
dla węglanu magnezu	-	$MgO + CO_2 \rightarrow MgCO_3$
dla węglanu wapnia	-	$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$

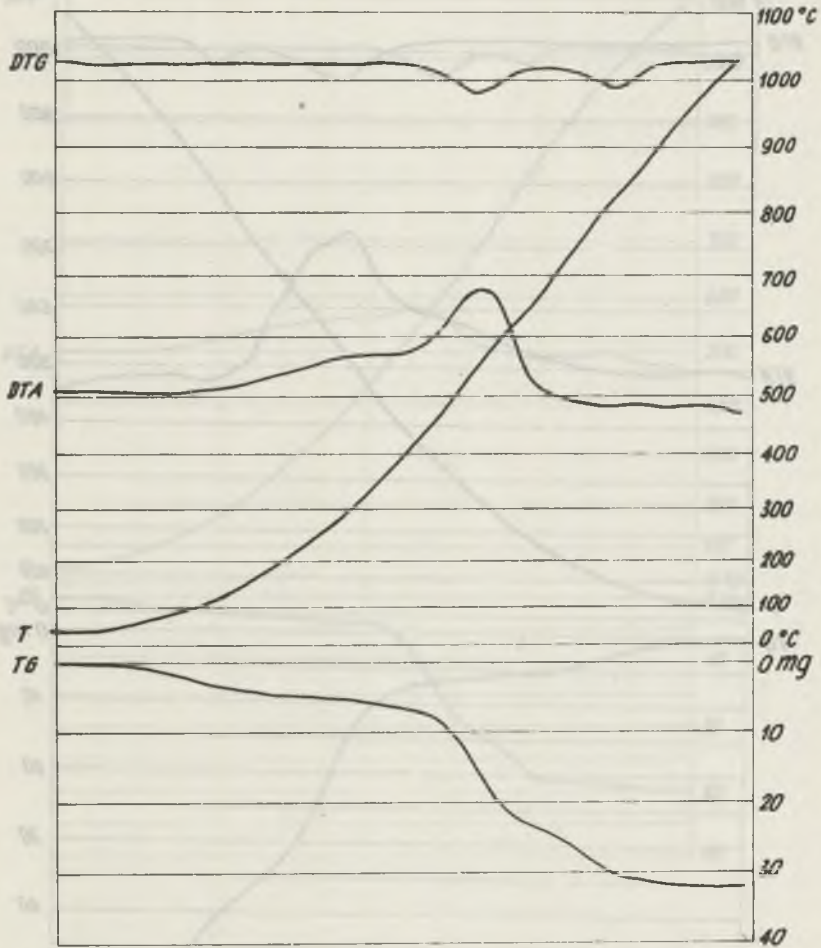
W ten sposób wyliczono składniki mineralne popiołów. Metoda przeliczeniowa z tlenków na minerały nie jest zadawalająca, gdyż nie można w tym przypadku wyprowadzić faktycznych minerałów. W tym też celu, dla uściślenia wyliczeń przeprowadzono dodatkowe badania rentgenograficzne i derywatograficzne.

Analizy rentgenograficzne wykonano na preparatach proszkowych płaskich, za pomocą dyfraktometru TUR-M 61- stosując promieniowanie $CuK\alpha$ monochromatyzowane Ni. Wyniki analiz rentgenograficznych zidentyfikowano na podstawie katalogu (Rentgenostrukturalnych metod identyfikacji minerałów i skał oraz Rientgienometryczeskiej opriedielitel minierałów). Z badań tych wynika, że głównym minerałem jest jednak w substancji mineralnej kaolinit i kwarc, a podrzędnie szamocyt, magnezyt, kalcyt, aragonit, illit i syderyt.

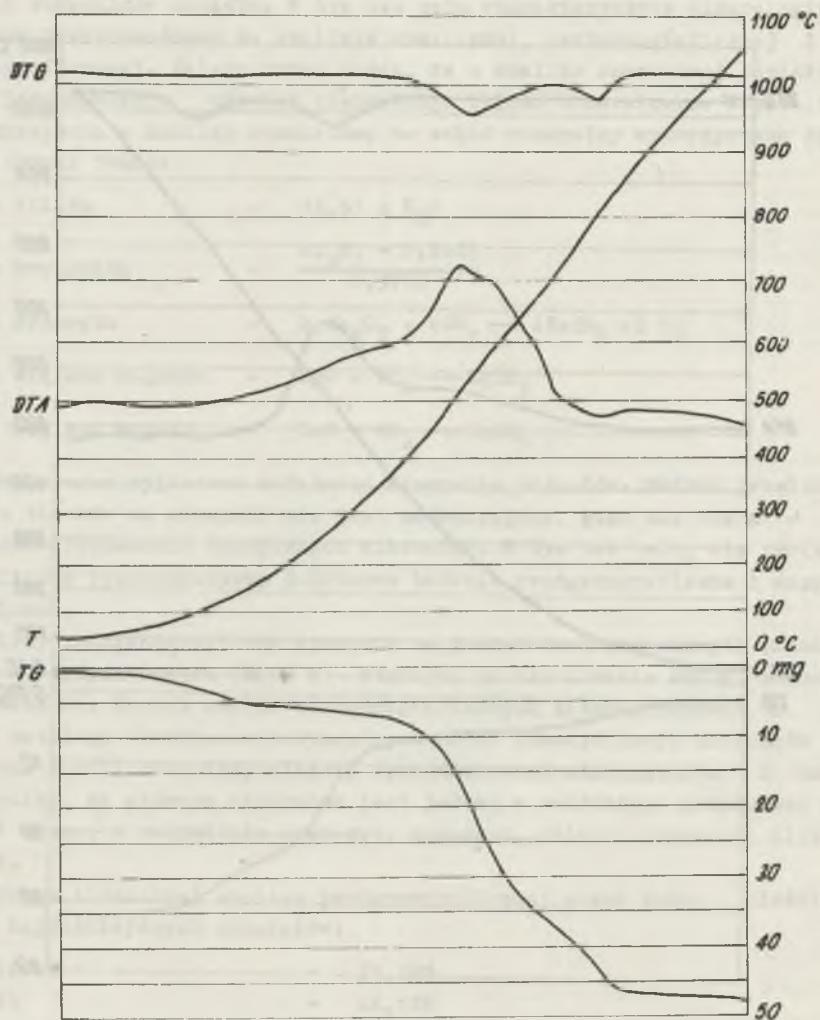
W wyniku ilościowej analizy rentgenograficznej można podać ilościowy udział najważniejszych minerałów:

kaolinit	-	31,29%
illit	-	24,12%
syderyt	-	13,89%
węglany magnezu i wapnia	-	10,38%
kwarc	-	19,32%

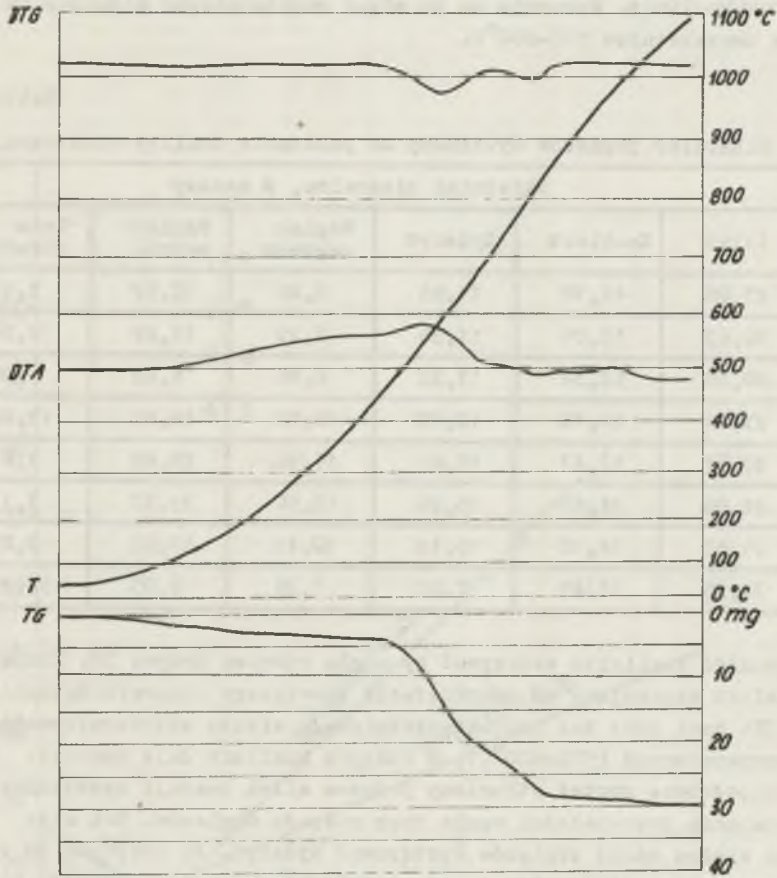
Dla ściślejszego określenia składu mineralnego substancji mineralnej wykonano badania derywatograficzne popiołów. Interpretacja analizy derywatograficznej (rys. 1, 2, 3) analizowanych popiołów nie daje w pełni odpowiedzi z jakimi minerałami mamy w substancji mineralnej do czynienia. Wynika to między innymi ze zróżnicowanego składu mineralnego substancji nieorganicznej w badanych węglach. Ponadto interpretację utrudnia dość duży udział substancji organicznej znajdującej się jeszcze w popiołach.



Rys. 1. Diagram analizy derywatograficznej węgla pokładu 331



Rys. 2. Diagram analizy derywatograficznej węgla pokładu 334



Rys. 3. Diagram analizy derywatograficznej węgla pokładu 349

Przebieg i kształt krzywych (DTG i TG) pozwolił na bliższą analizę występowania składników nieorganicznych w popiołach. Charakter tych krzywych wskazuje, że we wszystkich badanych popiołach podstawowym minerałem jest jednak kaolinit. Wskazuje na to efekt endotermiczny widoczny na krzywej DTG w temperaturze 570-600°C.

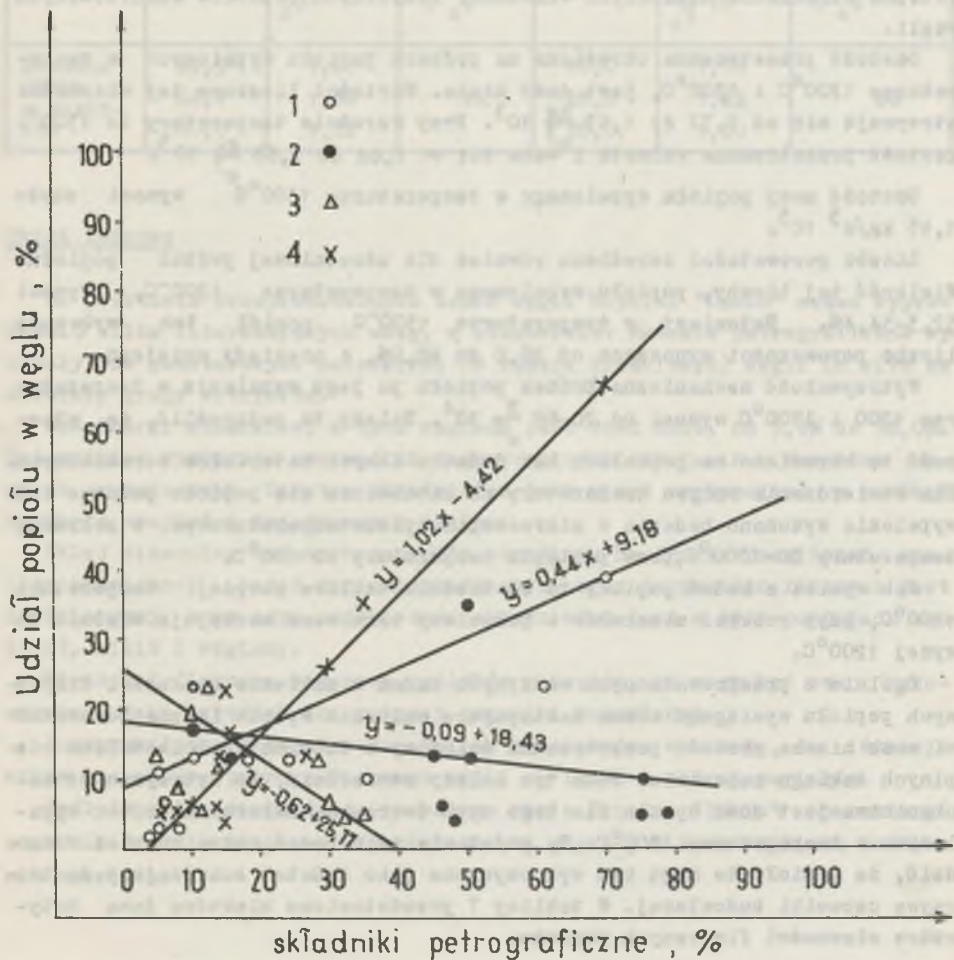
Tablica 6

Skład mineralny popiołów wyliczony na podstawie analizy chemicznej

Nr próbeki	Składniki mineralne, % masowy					
	Illit	Kaolinit	Syderyt	Węglan magnezu	Węglan wapnia	Inne składniki
1	23,06	45,10	11,65	6,46	10,52	3,23
2	36,63	33,05	11,26	7,29	11,49	0,30
3	20,35	52,32	13,22	6,86	6,22	1,03
4	23,34	20,18	12,49	10,68	19,61	13,69
5	20,87	17,47	15,61	15,56	28,69	1,8
6	22,86	24,57	15,26	12,50	21,70	3,11
7	21,57	34,10	15,11	10,41	15,92	2,89
8	24,29	23,45	7,82	5,24	5,05	34,15

Na obecność kaolinitu wskazywać by mogła również krzywa TG. Krzywa ta ujawnia efekt wskazujący na dehydratację omawianego minerału. Natomiast na krzywej DTA brak jest tak charakterystycznego efektu endotermicznego w podanych temperaturach (570-600°C), w których kaolinit daje reakcje. Efekt ten prawdopodobnie został skłumiony poprzez silną reakcję egzotermiczną w wyniku spalania pozostałości węgla oraz rozpadu węglanów. Tak więc obok kaolinitu winien wśród węglanów występować syderyt. Na krzywych TG w zakresie temperatury 120°C widoczny jest ubytek masy, co świadczyć mogłoby o występowaniu we wszystkich próbach illitu. Oprócz wymienionych minerałów we wszystkich próbach widoczna jest dwustopniowa dekarbonizacja w zakresie temperatury 700-800°C. Może to świadczyć o występowaniu w badanych popiołach węglanów wapnia i magnezu.

Na podstawie uzyskanych danych odnośnie ilości popiołu węgla Kopalni "Lenin" i ustalonych dla tych węgla składników petrograficznych, przeprowadzono matematyczną analizę korelacyjną. Zależności te wyprowadzono w zakresie korelacji prostoliniowej i przedstawiono ją na rysunku 4.



Rys. 4. Diagram zależności udziału popiołu w węglu od składników petrograficznych

1 - egzynit, 2 - witrynit, 3 - semifuzynit i fuzynit, 4 - substancja nieorganiczna

6. Własności fizyczne popiołów węgla

Badania wykazują, że własności fizyczne popiołów omawianych węgla są również zróżnicowane. Gęstość przestrzenna, gęstość masy, liczba porowatości oraz topliwość popiołów wskazują w pewnym sensie, że charakter materiału utworzonego z popiołu zbliżony jest do materiału ceramicznego utworzonego z podobnego składu mineralnego. W tym też celu przeprowadzono wstępne oznaczenia niektórych własności fizycznych popiołów analizowanych węgla.

Gęstość przestrzenna określona na próbach popiołu wypalonych w temperaturze 1200°C i 1300°C , jest dość niska. Wartości liczbowe tej własności utrzymują się od 1,32 do $1,43 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} 10^3$. Przy wzroście temperatury do 1300°C gęstość przestrzenna wzrasta i waha się od 1,62 do $1,88 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} 10^3$.

Gęstość masy popiołu wypalonego w temperaturze 1300°C wynosi około $1,45 \text{ kg/m}^3 10^3$.

Liczbę porowatości określono również dla uśrednionej próbki popiołu. Wielkość tej liczby, popiołu wypalonego w temperaturze 1200°C , wynosi 52,3-54,4%. Natomiast w temperaturze 1300°C popiół ten wykazuje liczbę porowatości wynoszącą od 26,0 do 48,0%, a niekiedy mniejszą.

Wytrzymałość mechaniczna próbek popiołu po jego wypalaniu w temperaturze 1200 i 1300°C wynosi od $20-68 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} 10^4$. Należy tu podkreślić, że własność tę określono na popiołach bez dodatku innych materiałów ceramicznych. Dla stwierdzenia wpływu temperatury na zachowanie się popiołu podczas ich wypalania wykonano badania w mikroskopie wysokotemperaturowym w zakresie temperatury $20-1300^{\circ}\text{C}$, przy postępie temperatury co 100°C .

Jak wynika z badań popioły te są średnio topliwe powyżej temperatury 1200°C , gdyż rozkład minerałów i przemiany termiczne następują właśnie powyżej 1200°C .

Ogólnie z przeprowadzonych wstępnych badań w zakresie własności fizycznych popiołu wyciągnąć można następujące wnioski: Wysoka liczba porowatości oraz niższa gęstość przestrzenna świadczy o dobrych właściwościach cieplnych takiego materiału. Poza tym należy stwierdzić, że wytrzymałość mechaniczna jest dość wysoka dla tego typu tworzywa, zwłaszcza próbek wypalonych w temperaturze 1300°C . Na podstawie tych badań można również stwierdzić, że popioły te mogą być wykorzystane jako dodatek schudzający do tworzywa ceramicznej budowlanej. W tablicy 7 przedstawiono niektóre dane dotyczące własności fizycznych popiołu.

Tablica 7

Niektóre dane własności fizycznych popiołu węgla kop. "Lenin"

Numer próbki	Temperatura wypalania 1200°C			Temperatura wypalania 1300°C		
	Liczba porow. %	Gęstość przestrz. $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} 10^3$	Wytrzymał. mechan. $R_c \frac{\text{N}}{\text{m}^2} 10^4$	Liczba porow. %	Gęstość przestrz. $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} 10^3$	Wytrzymał. mechan. $R_c \frac{\text{N}}{\text{m}^2} 10^4$
średnia próba z popiołów	52,3	1,43		48,0	1,78	
	64,4	1,38	20	26,0	1,62	68
	60,0	1,32		28,0	1,00	

Uwagi końcowe

Na podstawie przeprowadzonych badań węgla Kopalni "Lenin" można wyprowadzić kilka interesujących uwag, a mianowicie: Badania petrograficzne wykazały, że podstawowymi macerałami (w sensie ilościowym) węgla in situ są macerały grupy wityrytu.

Substancji mineralnej w tych węglach jest dość dużo, od 3,9% do 18,0%. Najczęściej występuje ona wzdłuż zaznaczających się lamin i wewnątrz komórek organicznych. Częstym składnikiem jest piryt występujący w postaci drobnych skupień i pojedynczych lamin.

Skład mineralny badanych popiołów określony na drodze przeliczeń analizy chemicznej i badań rentgenograficznych oraz derywatograficznych jest zróżnicowany, przy czym podstawowym składnikiem jest w tych popiołach kaolinit, illit i węglany.

Własności fizyczne badanych popiołów wskazują, że mogą być one wykorzystane jako materiał dla potrzeb ceramiki budowlanej.

Przeprowadzona matematyczna analiza korelacyjna wykazała, że istnieje wpływ charakteru petrograficznego węgla na ilość i rodzaj popiołów.

Ogólnie można stwierdzić, że badane węgle Kopalni "Lenin" charakteryzują się średnim stopniem zapopielenia, a popioły z tych węgla są chemicznie zasadowe.

LITERATURA

[1] CEMURA K., KUCYTOWSKI Z., KEMPA St.: Analiza zmienności węgla w złożu na tle niektórych parametrów jakościowych. Przegląd Górniczy nr 12 1970.

- [2] KOTAS A.: Charakterystyka regionalnych zmian jakości węgla w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Dokument. IG. 1971.
- [3] KRUSZEWSKA K.: Zastosowanie przemysłowe petrograficznych badań węgla. Przegląd Górniczy nr 3, 1973.
- [4] LASKOWSKI T., PANUS M.: Petrografia węgla. Katowice 1951.
- [5] MICHIEJEW W.I.: Rientgienometryczniski opriedielitel minerałow. Katalog 1957.
- [6] MIELECKI T.: Charakterystyka chemiczna popiołów węgla górnośląskich. Prace GIG, komun. nr 273 i 203. Katowice 1957-1961.
- [7] OLSZEWSKA K., MAGNES C., ZIÓŻKOWSKI I., KUHL J.: Atlas petrograficzny górnośląskich węgla humusowych. Praca zbiorowa "Śląsk", Katowice 1965.
- [8] RJABCZIENKO S.N.: Issliedowanije kamiennych uglej Sibiri. Akademia Nauk SSSR, Sibirskoje Otd. Nowosybirsk 1974.
- [9] ROGA B., WNEKOWSKA W.: Analiza węgla i koksu, Wydawnictwo NT, 1966.
- [10] SZMAL Z.: Związek składu mineralogicznego i chemicznego glin ogniotrwałych i ich zachowanie się podczas wypalenia. Sprawozdanie IMO nr 228, B-296, 1960. Biblioteka Instytutu Materiałów Ogniotrwałych.

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ПЕТРОГРАФИЧЕСКИХ УГЛЕЙ,
НЕКОТОРЫХ ПЛАСТОВ И СОРТНОСТИ ШАХТЫ "ЛЕНИН"

Р е з ю м е

В статье представлено результаты вступительного исследования петрографического состава углей из некоторых пластов шахты "Ленин". Определено минеральный состав поделов и также их химический, рентгенографический и дериватографический анализ.

Кроме того сделано термогравиметрический анализ поделов (высокотемпературный микроскоп), а также определено их физико-механические свойства принимая во внимание их использование в керамике.

PRELIMINARY INVESTIGATIONS CONCERNING PETROGRAPHIC PROPERTIES OF COAL
IN SOME SEAMS AND SORTMENTS OF "LENIN" COAL MINE

S u m m a r y

In the present paper results of preliminary examinations of petrographic composition of coal samples from some seams in "Lenin" coal mine were presented. The mineral composition of ashes was determined and their chemical, X-ray radiographic and derivatographic analyses had been conducted.

Furthermore, the thermogravimetric analyses of coal ashes were made and their properties with regard to application in ceramics had been determined.