

**O WĘGLU BRUNATNYM I TOWARZYSZĄCYM MU IŁOWCU
KRYSTALICZNYM Z KOPALNI WĘGLA KAMIENNEGO
„SŁUPIEC“**

UKD — 553.96:552.522:552.574:552.576.1:551.735(436.262 pow. noworudzki, Słupiec — kopalnia)

W czasie pobierania próbek łupków ogniotrwałych w kopalni „Słupiec”, w celu szerszego opracowania ich pod względem mineralogicznym i petrograficznym, stwierdzono w północnym przekopie badawczym na poziomie +50 (na głębokości 330 m), w ławicy łupków zażelazionych warstewkę węgla i przylegającą do niej warstewkę łupku ogniotrwałego (tonsteinu), znanego z występowania w postaci przerostów w pokładach węglowych zarówno w zagłębiu górnośląskim, jak i dolnośląskim jako iłowiec krystaliczny.

Jak widać (ryc. 1) nad iłowcem krystalicznym spoczywa łupek ilasty o miąższości 10 cm, przykryty warstwą łupku silnie zawęglonego o tej samej miąższości, nad którym znowu zalega ławica łupku ilastego grubości 40 cm, przechodzącego w stropie w łupek silnie zawęglony bądź węgla.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie opracowania petrograficznego warstewki węgla, na której spoczywa iłowiec krystaliczny oraz samego iłowca krystalicznego (tonsteinu). Iłowiec ten (ryc. 2) przylega ściśle do warstewki węgla. Po usunięciu iłowca z węgla widzimy, iż powierzchnia węgla jest silnie popękana, przy czym wykazuje ona charakterystyczny połysk, zbliżony do połysku koksu (ryc. 3). Ten charakterystyczny wygląd makroskopowy węgla skłonił nas do bardziej szczegółowego jego zbadania.

**CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNA WĘGLA
PRZYLEGAJĄCEGO DO IŁOWCA
KRYSTALICZNEGO**

W budowie węgla (w świetle odbitym) stwierdza się przede wszystkim obecność niskowęglonego wityrynytu, w odmianie komórkowej telinitu. Na szeregu ziarn tego macerału stwierdzić można jeszcze zachowaną strukturę komórkową, właściwą dla ksylinitu lub metaksylinitu. Obok telinitu występuje w niewielkich ilościach semifuzynit, fuzynit, sklerocje i rzadziej zachowane składniki egzynitowe. Resztę składników uzupełniają substancja nieorganiczna, w której znajdują się trudne do zidentyfikowania izotropowe ciała, węglany (kalcyt) oraz siarczki (wśród nich wyróżniono piryt i chalkopiryt). W płytce cienkiej, w świetle przechodzącym, telinit wykazuje barwę ciemnowisniową, co wskazuje na jego niskie uwęglenie.

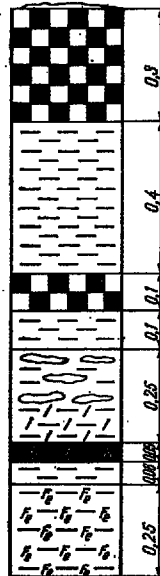
Opisywany węgiel poddano analizie elementarnej oraz oznaczono w nim wilgoć higroskopijną i popiół

Tabela I
WYNIKI ANALIZY CHEMICZNEJ WĘGLA BRUNATNEGO

Składniki	węgiel w stanie powietrzno-suchym	węgiel jako wodny i bezpopiołowy
Wilgotność higroskopijna	3,14	—
Popiół	14,66	—
Sc=Ik	2,46	—
Zawartość C	61,80	72,83
„ H	4,95	3,15
„ N	0,78	—

Zawartość popiołu w węglu wysuszonym w temperaturze 105°C wynosił 21,31%.

(tab. I). Z tab. I wynika, iż węgiel ten nie jest węglem kamiennym, lecz wyżej uwęglonym węglem brunatnym, gdyż jako węgiel kamienny musiałby zawierać powyżej 75% C. Analiza chemiczna potwierdziła zatem badania mikroskopowe, w których wykazano obecność



Ryc. 1. Profil poprzecznego przekroju badawczego na poziomie +50.

1 — łupek ilasty, 2 — łupek ilasty zawęglony, 4 — iłowiec krystaliczny, 5 — wkładka węgla brunatnego

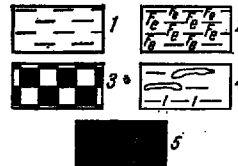
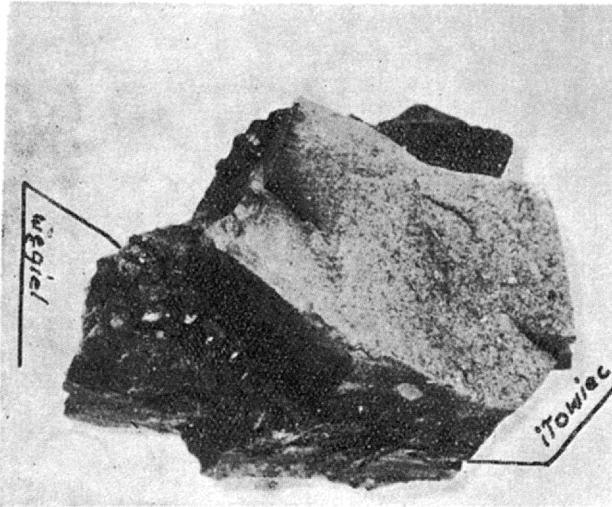


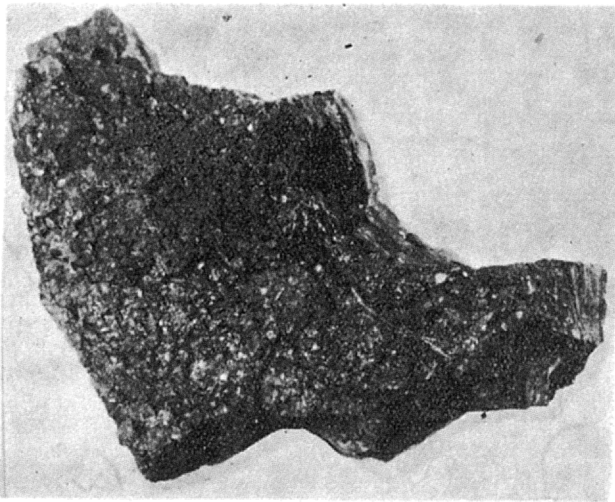
Tabela II
ANALIZA CHEMICZNA IŁOWCA KRYSTALICZNEGO
Z KOPALNI „SŁUPIEC“

Składniki	% wagowe	stos. molekularne × 10 000
SiO ₂	42,20	7030
TiO ₂	0,78	98
Al ₂ O ₃	36,32	3555
P ₂ O ₅	0,12	12
Fe ₂ O ₃	0,80	54
FeO	1,35	185
MgO	0,31	73
MnO	śl.	—
CaO	1,20	210
Na ₂ O	0,28	48
K ₂ O	0,04	4
—H ₂ O	1,09	605
+H ₂ O	12,33	6860
CO ₂	1,37	314
C	2,00	1670
Suma	100,19	20718

telinitu brunatnowiśniowego o bardzo często zachowanej strukturze ksylinitowej, charakterystycznej dla węgla ksylinitowych. Roztarty węgiel rozpuszcza się prawie całkowicie w gorącym 10% ługu sodowym, barwiąc go na brunatno. W przesączu wytrąca się pod wpływem HCl próchnica.



Ryc. 2. Iłowiec krystaliczny (tonstein). W dolnej części fotografii widoczna, przylegająca ściśle do iłowca spękana warstewka węgla. Wielkość naturalna.



Ryc. 3. Warstewka węgla po usunięciu iłowca. Powierzchnia węgla silnie spękana o charakterystycznym połysku koksu. Wielkość naturalna.

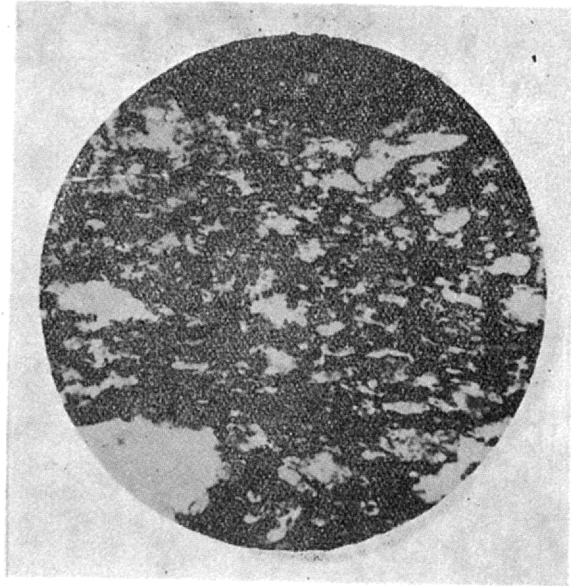
Tabela III

IŁOŚCIOWY SKŁAD MINERALNY IŁOWCA KRYSZALICZNEGO WYLICZONY Z ANALIZY CHEMICZNEJ NA SKŁADNIKI MINERALNE, OZNACZONE MIKROSKOPOWO

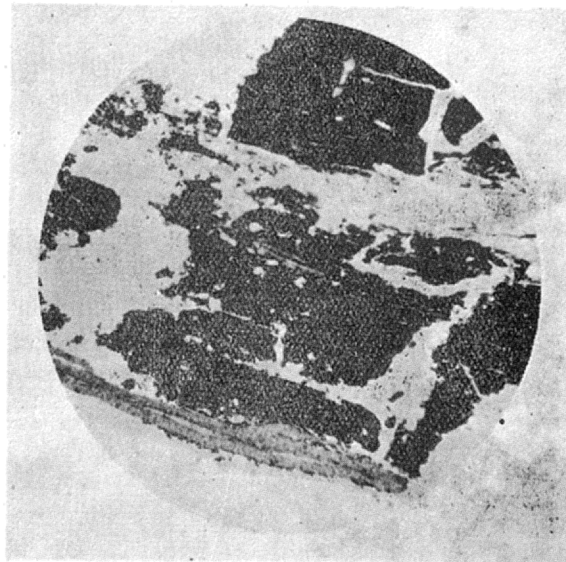
Składniki mineralne	Zawartość w % obj.
Kaolinit	86,0
Skalenie	1,7
Syderyt	1,8
Kalcyt	1,6
Getyt	0,5
Apatyt	0,2
Węgiel	8,2
Suma	100,0

CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNA IŁOWCA KRYSZALICZNEGO

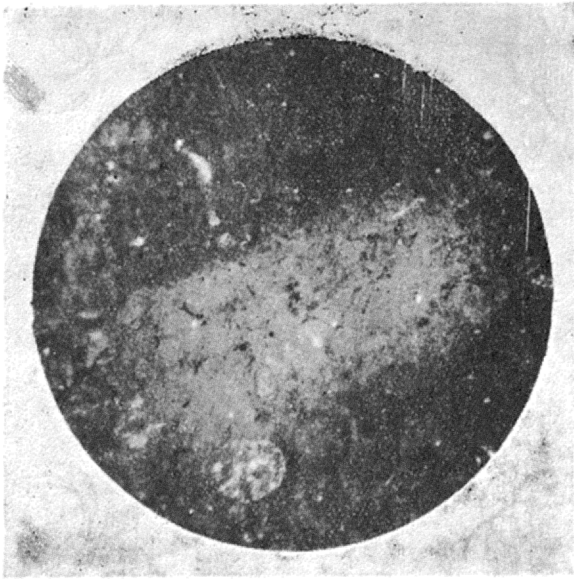
Budowa iłowca krystalicznego jest zmienna zarówno po rozciągłości, jak i w pionie. Bezpośrednio na węglu osadzały się jego warstewki silnie wymieszane z substancją węglową, wykazującą barwę szaroczną o wielkości ziarn 0,02–0,27 mm. Powyżej tych ciemnych warstewek ułożyły się jasne ciała (lapilli) o budowie spłaszczonego elipsoidu, o wymiarach dochodzących czasami do 6 cm długości i 2 cm grubości. Obok tych większych ciał spotyka się mniejsze wielkości



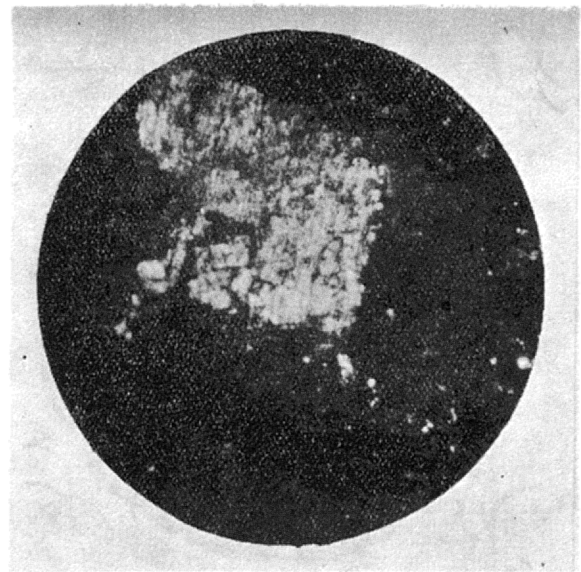
Ryc. 4. Iłowiec krystaliczny (z warstewki silnie zawęglonej). Widoczne, otulone substancją organiczną ostrokrawędziste ciała izotropowe (białe plamki), układające się dłuższymi krawędziami równoległe do uwarstwienia. Światło spolaryzowane, pow. 55 X.



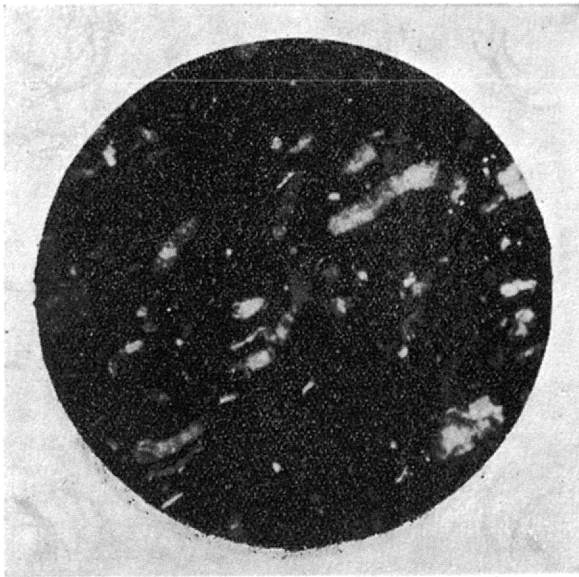
Ryc. 5. Iłowiec krystaliczny (z warstewki silnie zawęglonej). Na pierwszym planie u góry widoczny telinit z charakterystycznymi spękaniem prostokątnymi do uwarstwienia. W dolnej części — makrospora. W części środkowej substancja nieprzezroczysta (opakowa) z tkwiącymi w niej szeregowo ułożonymi drobnymi ciałkami mikrospor i jedną makrosporą. Światło spolaryzowane, pow. 55 X.



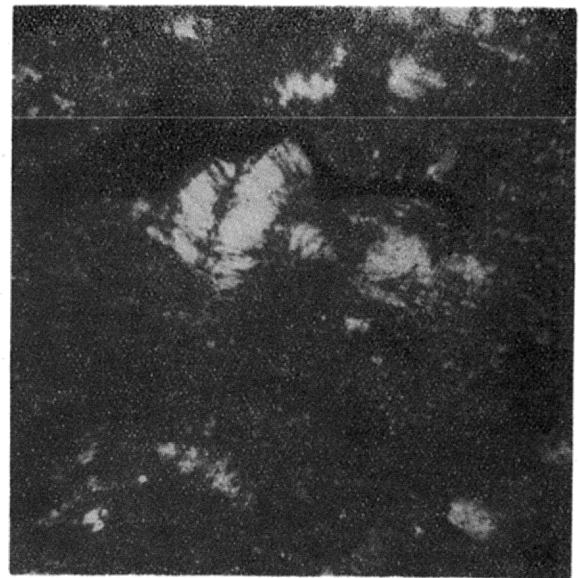
Ryc. 6. Iłowiec krystaliczny (szlif z jasnej soczewki). Masa szklista zbudowana z zazębiających się z sobą ostrokrawędzistych ziarn. W środkowej części pola widzenia kryształit. Nikole skrzyżowane, pow. 55 ×.



Ryc. 8. Iłowiec krystaliczny (z jasnej soczewki). Na pierwszym planie skaolinizowane ziarno skalenia o doskonałej łupliwości. Nikole skrzyżowane, pow. 55 ×.



Ryc. 7. Iłowiec krystaliczny (z jasnej soczewki). Masa szklista częściowo zdewitryfikowana. Krystalizujący robaczkowaty kaolinit. Nikole skrzyżowane, pow. 55 ×.



Ryc. 9. Iłowiec krystaliczny z I ławy łupków ogniotrwałych z kopalni Nowa Ruda. W izotropowej części zdewitryfikowanej masy szklistej widoczne robaczkowate skupienia kaolinitu. Nikole skrzyżowane, pow. 80 ×.

0,1–3 mm. Obserwowane pod mikroskopem poszczególne warstewki wykazują różne obrazy.

W warstewkach silnie zawęglonych spotyka się izotropowe, ostrokrawędziste ciała, ułożone równolegle dłuższymi krawędziami do uwarstwienia (ryc. 4). W niektórych partiach zachował się telinit, a obok niego składniki egzynitowe w postaci makrospor i mikrospor (ryc. 5), które się na nim osadziły.

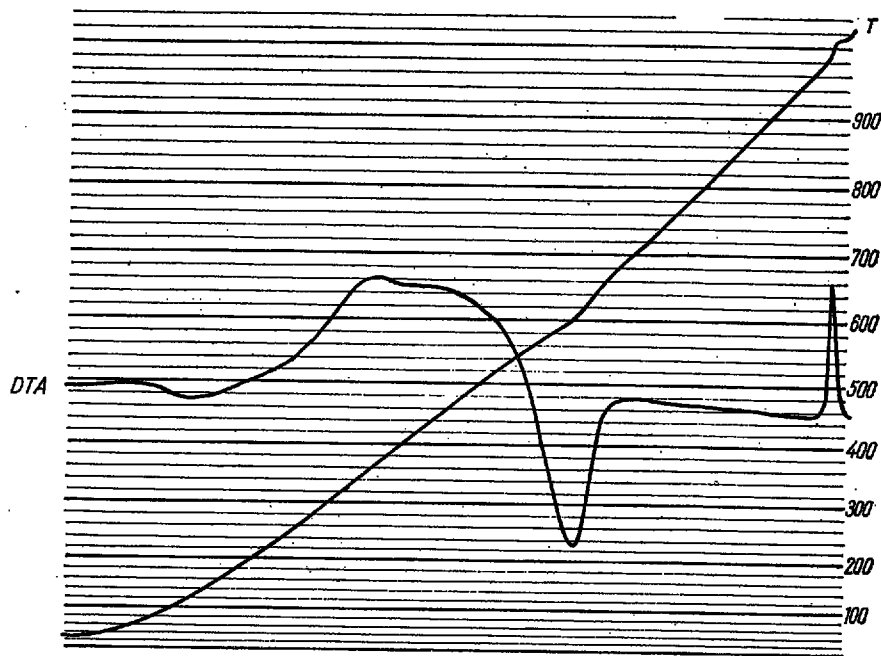
W ciałach jasnych iłowca znaleźć można różnego rodzaju struktury i obrazy. W pewnych miejscach stwierdzamy wyjątkowo dobrze zachowaną masę szklistą, w której można wyróżnić ostrokrawędziste ziarna zlepiające się ze sobą oraz kryształity (ryc. 6). Obraz ten jest typowy dla tufów szklistych (2). W innych miejscach w masie szklistej nastąpiła dewitryfikacja, której produktem są robaczkowate osobniki kaolinitu (ryc. 7). W jeszcze innych miejscach zachowały się pseudomorfozy kaolinitu po skaleniach (ryc. 8). Często

spotkać można również tkanki roślinne, wypełnione izotropową substancją nieorganiczną. W spękaniach osadzały się syderyt i kalcyt oraz tu i ówdzie getyt lub limonit.

Skład chemiczny badanego iłowca przedstawia tabela II. Określony z analizy chemicznej ilościowy skład mineralny na składniki oznaczone mikroskopowo zestawiono w tabeli III. Wykonano również dla badanego iłowca krystalicznego analizę TAR (10). Jak widać z tabeli II i III oraz załączonego termogramu badany iłowiec jest prawie czystym kaolinitem. Na zawartość minerałów ciężkich iłowca nie badano.

WNIOSKI

1. Stwierdzono występowanie węgla brunatnego w złożu, w którym występują wysokouwęglone węgle kamienne.



Ryc. 10. Krzywa TAR łożwca krystalicznego.

2. Stwierdzono bezpośrednio na węglu występowanie łożwca krystalicznego, zbudowanego niemal wyłącznie ze szklistej masy tufowej, przeobrażonej w kaolinit oraz substancji organicznej.

3. Znalezienie cienkiej wkładki węgla brunatnego pod utworami tufowymi, a następnie ilastymi należałoby tłumaczyć tym, iż cienka warstwa torfu przysypana została znaczną ilością materiału tufowego. Pod wpływem ciepła tego materiału substancja organiczna w torfie uległa dość znacznemu uwęgleniu, niemniej nie osiągnęła ona uwęglenia w stopniu węgla kamiennego. Najbardziej zewnętrzna warstewka tego węgla przyjęła wygląd koksu (ryc. 3). Masy ilaste izolowały starannie warstewkę węgla przed wysokimi temperaturami w czasie metamorfozy, jakiej ulegały pokłady węglowe nad nią położone.

4. Znalezienie łożwców krystalicznych jako produktów przeobrażenia materiałów tufowych w kopalni „Słupiec” dowodzi, że osady tufowe mają miejsce nie tylko w obszarze Nowej Rudy (1), lecz także i Słupca oraz że z tych osadów powstały łupki ogniotrwałe.

Dla porównania obok fotografii łożwca krystalicznego zamieszczono również mikrofotografię łożwca ogniotrwałego z kopalni Nowa Ruda (ryc. 9).

5. Stwierdzenie węgla brunatnego w osadach karbońskich nie jest nieznane. O karbońskim torfie z Zagłębia Ruhry wspominają M. Teichmüller i W. Schönfeld (3).

LITERATURA

1. Kapuściński T. — Budowa mineralogiczno-chemiczna oraz geneza łupków ogniotrwałych z kopalni Nowa Ruda szyb „Piast”. Praca doktorska. Polit. Śl. 1965.
2. Kuhl J., Chodyniecka L. — Przyczynek do poznania mioceńskich tufów wulkanicznych na Górnym Śląsku. Arch. minier. t. XXV, 1961, z. 1, 2.
3. Teichmüller M., Schönfeld W. — Ein verkieselter Karbontorf in Namur C von Kupferdick. Geol. Jahrb. s. 91–112, 1965.