

60. Minerale i złoża węgla

Wśród utworów węgla naturalnych wyróżnia się dwie modyfikacje krystaliczne.

T a b e l a 68

Modyfikacje krystaliczne węgla

Minerały	Zawartość C (w %)
grafit	do 100
diamant	100

Grafit C

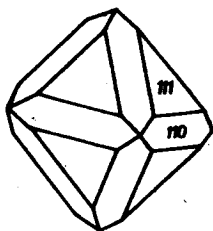
Najczęściej tworzy modyfikację grafit-2H występującą w klasie bipiramidy dyheksagonalnej. Rzadko tworzy kryształy wykształcone w postaci tabliczkowatej. Przeważnie występuje w skupieniach ziarnistych, łuskowych lub ziemistych. Łupliwość dobra według {0001}. Czarny. Rysa czarna. Cwł. 2,1-2,2. Połysk metaliczny lub matowy. W cienkich blaszkach prześwieca szaro lub niebiesko.

Grafit występuje w utworach magmowych, pegmatytowych i niektórych skałach osadowych. Spotyka się go w łupkach krystalicznych i kontaktowo zmienionych wapieniach.

Diamant C

Przeważna część kryształów odpowiada klasie 48-ścianu.

Znane są jednak postacie odpowiadające klasie czworoscianu poszóstnego. Znane są bliźniaki. Największy kryształ diamentu "Cullinan" znaleziony w Południowej Afryce ważył 3085 karatów (1 karat = 0,2 g). Łupliwość według {111}. Przełam muszlowy. Kruchy. Najtwardszy minerał. Cwł. 3,4-3,6. Połysk silny. Przezroczysty. Bezbarwny.



Rys. 96.
Kryształ diamentu

Złoża diamentu związane są ze skałami ultrazasadowymi. Odporny na wietrzenie przechodzi do osadów mechanogenicznych. Pierwotne złoża diamentów są eksploatowane w Południowej Afryce, a ostatnio podjęto eksploatację nowo odkrytych wielkich złóż w Jakucji (ZSRR).

Do grupy surowców węglowych zalicza się torf, węgiel brunatny, węgiel kamienny i wszystkie jego typy. Surowce te są syngenezyjne, gdyż powstały ze szczątków organicznych, głównie roślinnych, różnią się jednak między sobą zarówno budową jak i składem oraz szeregiem własności fizycznych. Zróżnicowanie to jest wynikiem intensywności i czasu oddziaływania czynników biochemicznych i geochemicznych oraz niejednorodnością materiału wyjściowego.

Zmiany chemiczne zachodzące w materiale organicznym w czasie jego uwęglania przedstawione zostały przez Klassona w przybliżonych sumarycznych wzorach empirycznych: torf - $C_{24}H_{18}O_{10}$; węgiel gazowy - $C_{24}H_{18}O_2$; węgiel antracytowy - $C_{60}H_{15}O$; antracyt - C

W zależności od materiału wyjściowego rozróżnia się: węgle humusowe, węgle sapropelowe i węgle liptobiolitowe.

Węgłe humusowe jako materiał wyjściowy mają szczątki wyżej zorganizowanych roślin lądowych, niezależnie od stopnia ich uwęglania. Węgłe te charakteryzują się na ogół dobrze widocznym warstewkowaniem, powstałym w wyniku stopniowego odkładania się poszczególnych warstewek roślin lądowych.

Węgłe sapropelowe jako materiał wyjściowy mają szczątki organizmów wodnych należących zarówno do świata zwierzęcego, jak i roślinnego. Węgłe sapropelowe, w przeciwieństwie do war-

Zmiany składu substancji organicznej przy uwęglaniu

Rodzaj substancji	Skład pierwiastkowy (w %)		
	C	O	H
drewno	50,0	44,0	6,0
drewno zbutwiałe	54,0	40,2	5,8
torf	60,0	34,0	6,0
węgiel brunatny lignit	70,0	24,5	5,5
węgiel brunatny błyszczący	76,2	18,2	5,6
węgiel kamienny płomienny	79,0	15,5	5,5
węgiel kamienny gazowy	82,0	12,7	5,3
węgiel kamienny koksowy	86,5	8,7	4,8
węgiel kamienny chudy	91,0	5,5	3,5
antracyt	96,0	2,0	2,0

stwowanych węgli humusowych, rzadko wykazują widoczną budowę makroskopową.

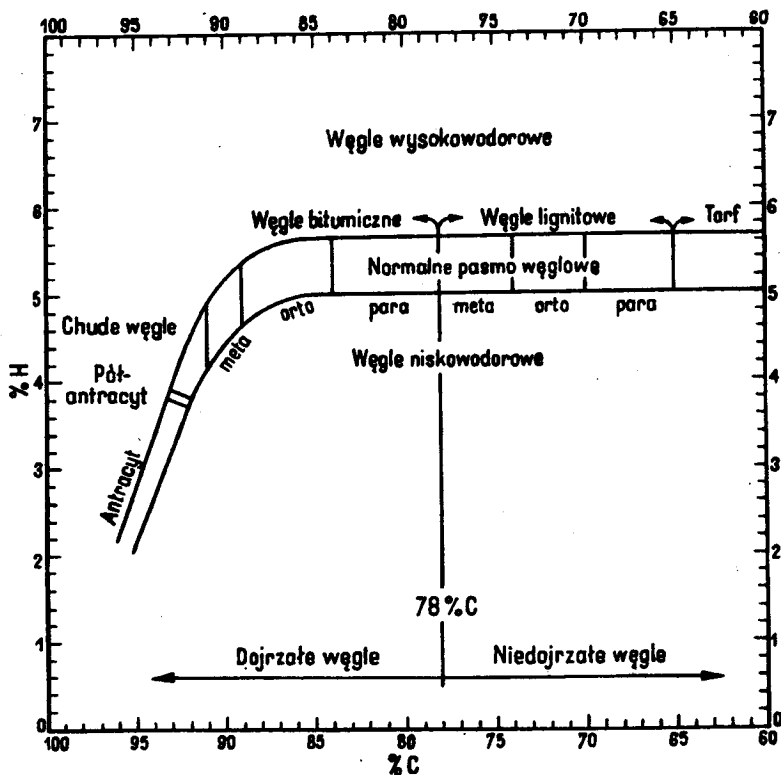
Węgłe liptobiolitowe jako materiał wyjściowy mają substancje woskowe, lub żywiczne. Duża odporność wosków i żywic powoduje wysoką ich koncentrację w czasie procesów rozkładu materiału roślinnego. Specyficznym przykładem węgla liptobiolitowego jest bursztyn.

Systematykę węgli niezależnie od ich pochodzenia, można oprzeć na zawartości procentowej węgla i wodoru.

Poniżej podano systematykę według Seylera (rys. 97). W technologii węgla stosowana jest w głównej mierze systematyka Rogi-Laskowskiego oparta na własnościach chemicznych i fizyko mechanicznych węgli.

Zmienność warunków klimatycznych i związany z nią rozwój roślinności różnych okresów historii skorupy ziemskiej wpływały niewątpliwie na rodzaj i jakość szczątków organicznych odkładanych w złożach surowców węglowych. Węgłe głównych okresów są przyporządkowane do trzech stref węglonośnych: karbon-

skiej, permsko-jurajskiej i trzeciorzędowej. Procentowy udział tych stref w ogólnych zasobach węgla podaje tab. 70.



Rys. 97 Systematyka naturalnych paliw stałych według C.A. Seylera

Zasoby węgla w skali światowej są dość znaczne. Główną rolę odgrywają węgle humusowe trzeciorzędu i karbonu.

Stratygraficzny podział światowych zasobów węgla

Formacja	Zasoby (w mln t)	Zasoby (w %)
trzeciorzęd	4 211 525	54,4
kreda	26 592	0,3
jura	312 484	4,0
trias	42 167	0,5
perm	1 307 772	16,9
karbon	1 836 136	23,7
dewon	200	0,2

Światowe zasoby stwierdzone do głębokości 2 km

Kontynent	Zasoby węgla (w mld t)	
	kamienny	brunatny
Europa	780,0	110,0
Ameryka	2251,0	2724,0
Azja	1344,0	14,0
Australia z Oce- anią	134,0	35,0
Afryka	216,1	1,0

Olbrzymie zasoby węgla posiadają: USA, ZSRR, Kanada. Nieco mniejsze zasoby posiadają: NRF, Chiny, Republika Południowej Afryki, Wielka Brytania, Polska, India i Australia. Zasoby węgla w innych krajach należą do małych.

W Polsce zasoby węgla Górnego Śląska szacuje się na 152 mld t, zaś zasoby węgla brunatnego na 17 mld t.