

59. Złoża surowców ceramicznych i ogniotrwałych

Spśród wielu surowców ceramicznych wymieniono tylko najważniejsze.

T a b e l a 67

Podstawowe surowce ceramiczne  
(wg A. Bolewskiego)

Minerały	Skala użyteczna
kwarc	piasek kwarcowy
kaolinit	kaolin
skaleń potasowy	glinki ceramiczne
korund	kaolin
magnezyt	dolomit
chromit	skały chromitowe
kalcyt	wapień
gips	skały gipsowe
talk	skały talkowe

Kwarc  $\text{SiO}_2$

Występuje w dwóch odmianach: jako  $\beta$ -kwarc, który krystalizuje poniżej temp.  $573^\circ\text{C}$  w klasie trapezoedru trygonalnego, oraz jako  $\alpha$ -kwarc, który krystalizuje powyżej  $573^\circ\text{C}$  w klasie trapezoedru heksagonalnego. Często tworzy kryształy o pokroju słupa heksagonalnego. Czyste i bezbarwne odmiany kryształów kwarcu są określone nazwą kryształ górski.

Kwarc często tworzy bliźniaki. Niezbliźniaczone kryształy występują rzadko. Ponadto kwarc tworzy liczne odmiany zbite i skrytokrystaliczne oraz skupienia ziarniste, a także naskorupienia. Łupliwość według  $\{1011\}$ . Przełam muszłowy. Kruchy. Cwł. 2,7. Połysk szklisty. Bezbarwny. Odmiany zabarwione używane są jako kamienie szlachetne (marion, kocie oko itp.).

Kwarc jest obok skaleni najbardziej rozpowszechnionym minerałem skał magmowych. Występuje w skałach wylewnych, głębinowych, granitach, granodiorytach, pegmatytach, apłitach, utworach pneumatolitycznych i hydrotermalnych oraz w dużych ilościach w skałach okrucowych i osadowych.

## Kaolinit $Al_4(OH)_8(Si_4O_{10})$

Kaolinit tworzy kilka odmian polimorficznych. Występuje w odmianie o symetrii trójskośnej, jednoskośnej oraz w odmianie o bezładnej, nieuporządkowanej strukturze. Kryształy kaolinitu mają pokrój tabliczek, płytek lub łusek.

Kaolinit występuje często w skupieniach zbitych, ziemistych w postaci drobnych ziarn. Łupliwość według  $\{001\}$ . W cienkich blaszkach jest giętki. Cwł. 2,6 Połysk ziemisty lub szklisty. Barwa i rysa białe. Przeźroczysty.

Kaolinit jest rozpowszechnionym produktem wietrzenia glinokrzemianów. Występuje jako główny składnik kaolinów, glin ogniotrwałych i ceramicznych, ilów oraz łupków. Powstaje w wyniku wietrzenia w środowisku kwaśnym.



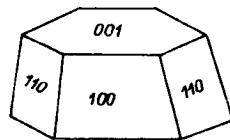
Rys. 92. Kryształ kwarcu

## Skaleń potasowy

Przyjmuje się istnienie trzech odmian polimorficznych skalenia potasowego:

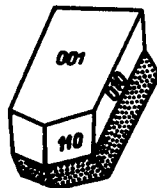
- sanidyn, jednoskośny,  $K(Al, Si)_4O_8$ ,
- ortoklaz, jednoskośny,  $K(Al, Si)_2Si_2O_8$ ,
- mikroklin, trójskośny,  $KAlSi_3O_8$ .

Tworzą one pospolicie osobniki tabliczkowate. Najczęściej występują kryształy o pokroju romboidalnym. Kryształy skaleń potasowych spotyka się stosunkowo dość często. Występują również w skupieniach ziarnistych i sferolitowych. Odznaczają się łupliwością według  $\{001\}$ ,  $\{010\}$ . Często tworzą bliźniaki. Bezbarwne, w cienkich płytkach przeźroczyste.



Rys. 93. Kryształ kaolinitu

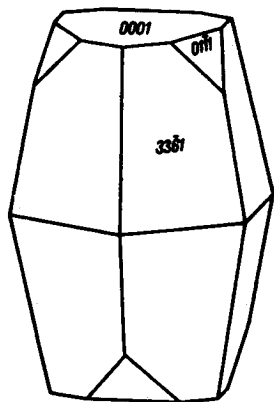
Sanidyn występuje w wylewnych skałach kwaśnych, krzepnących już w temperaturach wyższych. Ortoklaz występuje w skałach magmowych zasobnych w  $\text{SiO}_2$  oraz w pegmatytach i aplitach. Mikroklin jest rozpowszechnionym składnikiem skał magmowych, jak granitów, granodiorytów i sjenitów. Występuje również w pegmatytach i gnejsach. Występowanie skaleni potasowych jest dość powszechne w różnego rodzaju skałach.



Rys. 94.  
Bliźniak  
skaleni  
potasowych

Korund  $\text{Al}_2\text{O}_3$  Klasa skalenoedru dytrygonalnego

Tworzy kryształy o pokroju piramidalnym lub grubotabliczkowym. Łupliwości nie okazuje. Przełam muszlowy. Kruchy. Cwł. 4,0-4,1. Bezbarwny lub zabarwiony na różne odcienie. Zabarwione kryształy znane są jako kamienie szlachetne (szafir, rubin, ametyst). Twardy.



Rys. 95.  
Kryształ korundu

Korund jest minerałem skał magmowych, żył pegmatytowych. Występuje również w strefach przeobrażeń kontaktowych. Odporny na wietrzenie, przechodzi do skał osadowych.

Magnezyt  $\text{MgCO}_3$  Klasa skalenoedru dytrygonalnego

Rzadko tworzy dobrze wykształcone kryształy. Przeważnie występuje w skupieniach drobnoziarnistych, gruboziarnistych i zbitych. Łupliwość według  $\{10\bar{1}1\}$ . Przełam muszlowy. Kruchy. Cwł. 2,9-3,1. Połysk szklisty. Barwa biała, szara lub brunatna. Przezroczysty.

Magnezyt tworzy z syderytem szereg izomorficzny  $\text{MgCO}_3\text{-FeCO}_3$ , w którym w miarę wzrostu zawartości  $\text{FeCO}_3$  występują: breunneryt, mesityt, pistomesyt, syderoplesy .

Występowanie magnezytu jest związane ze skałami dolimitycznymi, które powstają wskutek procesów hydrotermalnych. Również występowanie magnezytu związane jest z wietrzeniem zasadowych skał magmowych. Powstają wówczas żyły i gniazda magnezytu.

Chromit  $\text{FeCr}_2\text{O}_4$  Klasa 48-ścianu

Minerał ten został omówiony przy rozpatrywaniu poszczególnych minerałów chromu.

Kalcyt  $\text{CaCO}_3$  Klasa skalenoedru dytrygonalnego

Tworzy dobrze wykształcone romboedry, skalenoedry i słupy. Tworzy bliźniaki. Przeważnie jednak kalcyt występuje w skupieniach ziarnistych, włóknistych i zbitych, a także naciekowych. Czyste i bezbarwne kryształy kalcytu noszą nazwę szpatu islandzkiego. Łupliwość dobra według  $\{1011\}$ . Kruchy. Cwł. 2,7. Połysk szklisty. Bezbarwny lub zabarwiony brązowawo.

Kalcyt często zawiera domieszki izomorficzne innych węglanów np. żelaza, manganu, cynku, ołowiu, kobaltu.

Kalcyt występuje w niektórych rodzajach skał magmowych. Powstaje również w procesach hydrotermalnych, a zwłaszcza wskutek sedymentacji. Jest jednym z głównych składników wielu skał osadowych: wapieni, kredy, margli. Występuje również w skałach metamorficznych. Jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych minerałów zewnętrznej części skorupy ziemskiej.

Gips  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  Klasa słupa jednoskośnego

Minerał ten został omówiony wraz z minerałami siarczanowymi.

Talk  $\text{Mg}_3(\text{OH})_2(\text{Si}_4\text{O}_{10})$  Jednoskośny

Rzadko tworzy kryształy o pokroju heksagonalnym. Występuje w postaci skupień blaszkowatych, łuskowatych, włóknistych lub zbitych. Łupliwość według  $\{001\}$ . W cienkich blaszkach elastyczny. Cwł. 2,7-2,8. Połysk szklisty. Barwa biała, zielona, żółta, brązowa.

Talk występuje jako produkt hydrotermalnego rozkładu minerałów skał ultrazasadowych. Występuje również w utworach kontaktowo-metasomatycznych.

Z wymienionych minerałów stosowanych jako surowce ceramiczne wyróżnia się kwarc. Kwarcyty stosowane do produkcji wyrobów ogniotrwałych muszą odznaczać się wysoką zawartością  $\text{SiO}_2$ , która powinna wynosić 97-98,5%. Zasadniczo wyróżnia się dwa typy złóż: osadowe i metamorficzne. Szczególnie częste są złoża osadowe i one stanowią podstawę surowcową kwarcu. Złoża metamorficzne obejmują niekiedy kwarcyty powstałe jako produkt regionalnego metamorfizmu pierwotnych skał osadowych. Duża powszechność występowania piaskowców kwarcytowych powoduje, że zasoby tego surowca są praktycznie niewyczerpalne.

W Polsce można wyróżnić kilka obszarów występowania piaskowców, przy czym na szczególną uwagę zasługują Góry Świętokrzyskie, Karpaty i Dolny Śląsk.

Złoża skał ilastych, dostarczające kaolinu można podzielić na dwa zasadnicze typy: złoża pierwotne, powstałe przy wietrzeniu skał macierzystych i złoża osadowe. Złoża kaolinu o charakterze osadowym odznaczają się większą czystością, mają one jednak mniejsze znaczenie ilościowe aniżeli złoża pierwotne.

Złoża kaolinu znane są z ZSRR, NRF, NRD, Czechosłowacji, Wielkiej Brytanii, Francji, Włoch, Jugosławii, Szwecji. Poza Europą liczne i cenne złoża kaolinów występują w USA, Chinach, Japonii.

W Polsce złoża kaolinu związane są z występowaniem skał krystalicznych Dolnego Śląska. Gliny ogniotrwałe występują w Górach Świętokrzyskich, na Dolnym Śląsku, w obszarze śląsko-krakowskim, na Rostoczcu Tomaszowskim.

Najważniejszymi złożami skaleni są żyły pegmatytowe, wśród których występują większe nagromadzenia albo bryły skaleni potasowych. Dla przemysłu ceramicznego ważne są również pegmatyty, z których eksploatuje się łącznie skałen i kwarc. Odrębnym typem są przeobrażone hydrotermalnie skały magmowe. Tego rodzaju skały traktuje się jako surowce zastępcze właściwych skaleni. Złoża skaleni są dość liczne i występują obficie w różnych rejonach świata.

W Polsce eksploatację skaleni prowadzi się na Dolnym Śląsku. Wystąpienia skaleni notowane są także w okręgu krakowskim.

Wśród złóż korundu rozróżnia się kilka typów: złoża związane z magmą przesyconą tlenkiem glinu, złoża kontaktowo-metasomatyczne, złoża metamorficzne i wtórne złoża okrucowe. Z największych złóż korundu znane są złoża ZSRR, Kanady, Południowej Afryki, USA.

W Polsce znane są tylko drobne skupienia korundu na Dolnym Śląsku.

Złoża magnezytu są przede wszystkim pochodzenia hydrotermalnego, ale ponieważ są odmienne warunki powstawania magnezytu krystalicznego i tzw. magnezytu bezpostaciowego, dlatego przedstawiają one odmienne typy złóż. Magnezyt krystaliczny tworzy zazwyczaj złoża o formie pokładów lub soczewek. Powstaje on na drodze metasomatycznej wskutek działania roztworów magnezowych na wapienie i dolomity. Magnezyt bezpostaciowy powstaje najczęściej w efekcie przeobrażenia skał ultrazasadowych pod wpływem procesów hydrotermalnych połączonych z oddziaływaniem  $\text{CO}_2$ .

Głównymi producentami magnezytu są: Austria, USA, Jugosławia, Grecja, Indie, Brazylia, Australia.

W Polsce złoża magnezytu znajdują się na Dolnym Śląsku. Polska jest jednym z najpoważniejszych producentów magnezytu w Europie.

Złoża chromitu zostały omówione przy omawianiu złóż i minerałów chromu.

Złoża kalcytu i skał węglanowych wapieni i marmurów powstają w różnych warunkach i stąd wyróżnia się skały: węglanowe pochodzenia organicznego, które powstały wskutek działania organizmów zarówno zwierzęcych, jak i roślinnych; skały węglanowe pochodzenia sedymentacyjnego, które powstały w rezultacie wytrącania osadów z roztworów wodnych; skały węglanowe detrytyczne, które powstały jako produkt przemieszczenia szczątków organicznych drogą mechaniczną na złoża wtórne; skały węglanowe które uległy przeobrażeniu wskutek procesu metamorfozy (marmury).

Występowanie skał węglanowych jest bardzo szeroko rozpowszechnione i wydobycie ich jest możliwe niemal na obszarze każdego państwa.

W Polsce wydobywa się użyteczne skały węglanowe na Dolnym Śląsku, w Górach Świętokrzyskich, w okręgu krakowskim, na Górnym Śląsku, na Wyżynie Lubelskiej.

Złoża gipsu omawiano uprzednio, przy rozpatrywaniu złóż surowców siarczanonośnych.

Złoża talku mogą być dwojakiego rodzaju. Jedne z nich są związane ze skałami ultrazasadowymi, stanowiąc produkt ich rozkładu pod wpływem procesów hydrotermalnych, drugie mają charakter metasomatyczny. Ważniejszymi producentami talku są: ZSRR, USA, Kanada, Austria, NRF, NRD, Francja, Chiny.

W Polsce niewielkie ilości talku znajdują się jako wkładki w skałach serpentynitowych na Dolnym Śląsku.