

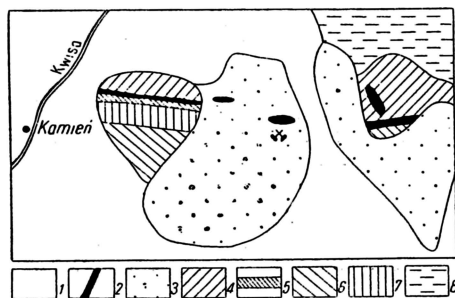
ZŁOŻA KAOLINU W POLSCE

W POLSCE kaolin występuje tylko na Dolnym Śląsku. Złoża tego cennego surowca leżą z reguły wzdłuż linii brzeżnej wypiętrzeń górskich, a zwłaszcza w strefie kontaktowej z ich osłoną metamorficzną. Ten sposób występowania wiąże się ściśle z genezą złóż kaolinu. Zjawiska kaolinizacji skał rozwijały się intensywnie w obrzeżeniu następujących jednostek geologicznych: 1. Gór Izerskich, 2. Gór Sowich, 3. Masywu granitowego Strzelin-Otmuchów, 4. Masywu granitowego Strzegom-Sobótka.

Góry Izerskie. U ich podnóża, morfologicznie już na obszarze niecki mirskiej, znane jest tylko złożo kaolinu w miejscowości Kamień. Było ono eksploatowane od 1911 r. Obecnie surowiec nie jest wydobywany. Sytuację geologiczną złoża przedstawia ryc. 1.

Przeprowadzone badania wskazują, iż w pobliżu wsi Kamień kaolinizacji uległy zróżnicowane petrograficznie gnejsy oraz łupki krystaliczne. Eksploatacja surowca po drugiej wojnie światowej objęła partie złoża powstałe z łupku muskowitzowego, przylegającego od południa do żyły kwarcowo-topazowej. Tę rolę rodzaju skała macierzysta wpłynęła w sposób decydujący na własności kaolinu. Surowiec z odkrytki kopalnianej składa się bowiem z wyjątkowo grubołuuskowatego kaolinitu, kwarcu oraz blaszek muskowitzu o zmienionym stopniu przeobrażenia. Kaolin zachował strukturę i teksturę skały pierwotnej. Badania kompleksowe wykazały, iż kaolinit powstał głównie z muskowitzu, tworząc pseudomorfozy o pokroju łusek, które osiągają wielkość nawet kilku milimetrów. Z tego powodu kaolin z Kamienia, jako wyjątkowo grubołuuskowaty, jest mało plastyczny i pomimo niskiej zawartości tlenków barwiących, nie znajduje dotychczas zastosowania w ceramice szlachetnej, natomiast posiadać może pewne znaczenie dla przemysłu materiałów ogniotrwałych.

Góry Sowie. W pobliżu wsi Krzyżowa znajduje się wychodnia skał skaolinizowanych. Wychodnia ta geograficznie należy do obszaru przedgórza Sudeckiego, natomiast geologicznie jest związana z Górami Sowimi. Stropowe partie złoża są barwy białej, zaś ku spągowi kaolin przechodzi w odmianę żółtą, a następnie czerwoną. Kaolin biały został przeważnie zerodowany, jego fragmenty zachowały się jedynie w miejscach, w których nadkład tworzą utwory trzeciorzędowe o dużej miąższości. Tę rolę rodzaju zależności powtarza się jako reguła prawie na wszystkich złożach kaolinów



Ryc. 1. Mapa geologiczna okolic Kamienia, wg H. Ahrensa.

1 — czwartorzęd, 2 — żyła kwarcowo-topazowa, 3 — skały skaolinizowane, 4 — gnejs pegmatytowy, 5 — ortoamfibolit, 6 — gnejs ziarnisty, 7 — łupek mikiowy, 8 — gnejs wstęgowy.

Fig. 1. Geological map of the Kamień vicinities, after H. Ahrens.

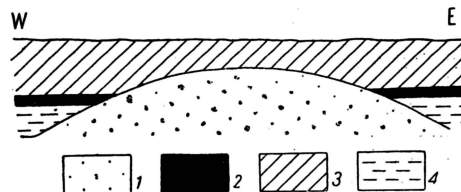
1 — Quaternary, 2 — quartz-topaz vein, 3 — kaolinized rocks, 4 — pegmatite gneiss, 5 — orthoamphibolite, 6 — granular gneiss, 7 — mica schist, 8 — banded gneiss.

dolnośląskich. Badania mikroskopowe wskazują, iż kaolin z Krzyżowej powstał z silnie zróżnicowanych skał gnejsowych. Typowy kaolin z tego złoża składa się z masy podstawowej, złożonej z drobniutkich łuseczek anizotropowych, odpowiadających kaolinitowi. W masie tej tkwią równomiernie rozmieszczone ziarna kwarcu, a ponadto spotyka się pojedyncze łuski miki jasnej. W skrzydle wschodnim złoża znajduje się kaolin o wyraźnie zachowanej strukturze gnejsowej, który jest zbudowany z kaolinitu, kwarcu i biotyty. Ten ostatni minerał jest reprezentowany głównie przez łuski, które uległy całkowitemu wybleleniu. Jednakże pojedyncze biotyty zachowały jeszcze łupliwość, pleochroizm, a nawet zawierają często wzrostki cyrkonowe. Długość zmienionych mik dochodzi do 1,5 mm. Spotyka się również nowotwory kaolinitu o pokroju robaków powstałe niewątpliwie w wyniku przeobrażenia biotyty. W jednym z szybków napotkano na całkowicie zwietrzały gnejs barwy czerwonej, w którym tkwią białe oczka skaolinizowanych skaleni o długości do paru centymetrów.

Masyw granitowy Strzelin — Otmuchów. W rejonie Strzelina znanych jest kilka występowania złóż kaolinu. Przyczyniły się one do rozwoju lokalnego przemysłu materiałów ogniotrwałych. Obecnie nie są one eksploatowane. Jedno z większych złóż znajduje się w pobliżu wsi Wyszonowice. Napotyka się w nim skaolinizowane para- i ortognejsy osłony masywu granitowego. Odmienny rodzaj skał pierwotnych powoduje, że w złożu wyszonowickim odsłania się kaolin o zróżnicowanych własnościach. W skrzydle wschodnim odkrytki kopalnianej występuje kaolin powstały z paragnejsu. Jest on biały i składa się głównie z izotropowej substancji ilastej oraz ziarn kwarcu. Miejscami łuskowate minerały ilaste osiągają wymiary pozwalające na łatwą ich identyfikację pod mikroskopem jako kaolinit. Po przeciwnej stronie kopalni występuje skaolinizowany ortognejs. Spostrzega się w nim ślady struktury pierwotnej oraz obecność stojących żył szarego kwarcu. W badaniach mikroskopowych kaolin wykazuje podobieństwo do skał skaolinizowanych z Krzyżowej.

Duże analogie w rozwoju procesów kaolinizujących można zauważyć w drugim dużym złożu kaolinu rejonu Strzelina. Wychodnia tego złoża odsłania się koło wsi Gębzyce.

Masyw granitowy Strzegom — Sobótka. Złoża kaolinu tego rejonu zostały najlepiej poznane, gdyż w okresie powojennym były one objęte obszernymi badaniami geologiczno-poszukiwawczymi. Obecnie kaolin jest eksploatowany tylko w Zarowie koło Świdnicy. Nieczynne kopalnie znajdują się w Goli, Gołoszycach, Pożaryszcu i Wirach. We wszystkich tych miejscowościach stwierdzono jeden typ złóż kaolinu. Stanowią one skaolinizowane fragmenty wzniesień zbudowanych



Ryc. 2. Złoża kaolinu w Goli.

1 — kaolin, 2 — węgiel brunatny, 3 — piaski i gliny, 4 — gliny.

Fig. 2. Deposits of kaolin in Gola.

1 — kaolin, 2 — brown coal, 3 — sands and clays, 4 — clays.

Tabela I

Składniki	Ka- mień	Krzy- żowa	Wyszo- nowice	Gęb- czyce	Gola	Zarów
	zawartość w % wagowych					
SiO ₂	77,32	60,82	51,06	69,27	55,39	60,37
Al ₂ O ₃	14,98	26,54	34,05	21,11	28,42	26,68
TiO ₂	0,01	0,54	0,10	0,09	0,11	0,01
Fe ₂ O ₃	0,41	1,48	1,23	0,78	0,70	1,01
MgO	0,40	0,11	0,46	0,15	0,45	0,46
CaO	0,33	0,13	0,29	0,56	0,58	0,30
Na ₂ O	0,40	0,15	0,61	0,60	1,61	0,75
K ₂ O	2,01	0,11	1,14	2,69	0,91	0,90
H ₂ O	3,95	10,07	11,26	5,29	11,50	9,67

z granitu lub gnejsu. Schematyczne przekroje przez złoże w Żarowie przedstawia ryc. 2.

Interesujące jest, iż złożom kaolinu w omawianym rejonie towarzyszą zazwyczaj pokłady węgla brunatnego nieraz znacznej miąższości. Kaolin ma charakter pierwotny. W otworach wiertniczych można prześledzić przejście wraz z głębokością do skał mniej skaolinizowanych, a następnie w granit. Świadczy o tym także zmiana zabarwienia kaolinu, który w stropie złoże jest biały lub białawy, a następnie ku spągowi staje się żółty, czerwony, niebieski, a w pobliżu nierozłożonego granitu — zielony. Tego rodzaju spostrzeżenia potwierdza również zmniejszenie się ilości frakcji najdrobniejszej wraz z głębokością.

Korzystając z danych uzyskanych z badań złoże żarowskiego, stwierdzono, że na głębokości kilku metrów cząstki mineralne o wielkości poniżej 0,06 mm występują w ilości ok. 70%, a 40 m głębiej jest ich zaledwie 30%. Podobnie ogniotrwałość kaolinu obniża się znacznie w miarę zbliżania się do spągu złoże.

Złoże kaolinu Strzegom — Sobótka pod względem zasobowym przedstawiają się wyjątkowo korzystnie. Miąższość ich miejscami sięga 100 m. Natomiast jakość kaolinu nie jest wysoka. Z tego powodu jego wartość jako surowca przemysłowego jest uzależniona od ustalenia odpowiedniego procesu wzbogacania.

Charakterystykę chemiczną kaolinów dolnośląskich przedstawiono w tabeli I, a skład granulometryczny w tabeli II.

Badania wykonane przy użyciu aparatury do termicznej analizy różnicowej oraz rentgenogramy wykazują, że wszystkie złoże kaolinów dolnośląskich zawierają kaolinit o prawidłowo wykształconej sieci krystalicznej.

PROBLEMATYKA GENEZY KAOLINÓW DOLNOŚLĄSKICH

Dotychczas najwięcej danych zebrano o złożach kaolinu z rejonu masywu granitowego Strzegom — Sobótka. Geneza złoże kaolinu z Żarowa, Gołoszyce, Goli, a przypuszczalnie i Pożaryszca wiąże się niewątpliwie z chemicznym oddziaływaniem wód zakwaszonych CO₂, które omywają pobliskie pokłady węgla brunatnego. Pagórkowaty teren okolic Świdnicy, którego

SUMMARY

The kaolin occurs in Poland only in Lower Silesia. As a rule, its deposits are found along the marginal line of mountainous elevations, especially within the contact zone with their metamorphic cover.

Phenomena of rock kaolinization have intensively developed in the marginal area of the Izerskie Mts, Sowie Mts, granite massif Strzelin-Otmuchów, and granite massif Strzegom-Sobótka.

General characteristics of home kaolins allow to accept that from the resource point of view the kaolins are very prospective ones, however, their economical importance depends upon dressing methods which will be introduced.

Tabela II

Średnica cząstek w mm	Kamień	Wyszo- nowice	Gębczyce	Zarów
	zawartość w % wagowych			
poniżej 0,015	5,44	14,66	13,95	35,69
0,015 — 0,038	6,71	17,34	16,57	12,88
0,038 — 0,067	6,94	13,25	10,95	2,75
0,067 — 0,103	10,82	9,65	6,83	3,08
0,103 — 0,161	7,05	19,54	5,76	2,81
powyżej 0,161	63,04	25,56	45,94	41,89

podłoże jest zbudowane głównie ze skał granitowych sprzyjał powstawaniu niewielkich basenów wodnych. Ciepły i wilgotny klimat miocenu powodował intensywny rozwój roślinności. Przekroje geologiczne złoże w Żarowie (ryc. 2) wskazują, że wzniesienia granitowe znajdowały się jakby w kleszczach pokładu węgla. Wahania poziomu hydrostatycznego oraz naruszenie cech wytrzymałościowych skał wskutek zjawisk natury tektonicznej ułatwiały głębokie wnikanie wód i sprzyjały rozkładowi glinokrzemianów, które w rezultacie przekształcały się w kaolinit.

Pozostałe złoże kaolinów dolnośląskich nie mają stwierdzonych w swoim sąsiedztwie występowania węgla brunatnego. Ich genezę nie można uznać za ostatecznie wyjaśnioną. Wydaje się jednak, iż stanowią one zachowane przed erozją fragmenty zwietrzałych kompleksów skał krystalicznych. Z reguły zajmują one nizinne położenie w stosunku do przyległych zboczy wyniesień. Silne zawodnienie terenów przez spływające strumienie oraz zaburzenia tektoniczne, pojawiające się zazwyczaj na granicy dwóch różnie wykształconych morfologicznie obszarów, ułatwiają rozwój procesów wietrzennych.

Oprócz opisanych wystąpień kaolinu jego obecność znana jest również z szeregu innych miejscowości. Jednakże występowania te nie mają znaczenia przemysłowego. Nowsze geologiczne prace poszukiwawcze potwierdzają, że procesy kaolinizacji rozwijały się w szerokim zakresie na obszarze występowania skał krystalicznych Dolnego Śląska. Można nawet śmiało przyjąć, iż mamy tu do czynienia z trzeciorzędową korą wietrzną, której niezerodowane resztki stanowią wspomniane złoże kaolinu.

W ostatnich latach interesujące prace poszukiwawcze kaolinu wykonała Dolnośląska Stacja Terenowa. W rejonie masywu strzeleńskiego napotkano na nowe występowania w miejscowościach: Dziewiętlica i Osina Wielka. Wyjątkowo zachęcających wyników dostarczyły poszukiwania w obrębie masywu granitowego Strzegom — Sobótka. Napotkano tam bowiem na kilkanaście nowych występowania, przy czym część z nich reprezentuje kaolin wysokiej klasy.

Ogólna charakterystyka kaolinów krajowych pozwala na stwierdzenie, że pod względem zasobowym przedstawiają się one korzystnie, natomiast ich znaczenie ekonomiczne jest wyłącznie zależne od właściwie dobranych metod wzbogacania.

РЕЗЮМЕ

В Польше каолиновые месторождения известны только на территории Нижней Силезии. Они приурочены, как правило, к зонам контакта интрузивов с метаморфическими вмещающими породами. Явления каолинизации пород интенсивно развиты на обрамлении Изерских гор, Сovieх гор, гранитного массива Стшеллин — Отмухув и гранитного массива Стшегом — Собутка.

Из общей характеристики отечественных каолинов следует, что по запасам они имеют большое значение, но их экономическая роль зависит исключительно от методов обогащения.