

Mieczysław BUDKIEWICZ, Bronisław BEDNARCZUK, Janusz BIERNAT

Zagadnienie surowców kaolinowych w Polsce

WSTĘP

Kaolinem określa się zwykle skały osadowe, powstałe ze skał magmowych lub metamorficznych w wyniku rozkładu glinokrzemianów. Często wprowadza się podział na kaoliny pierwotne i wtórne. Pierwszy rodzaj kaolinów reprezentuje produkty rozkładu skały macierzystej, które pozostały na miejscu powstania. Kaoliny wtórne stanowią natomiast osad ilasty wyselekcjonowany i przetransportowany przez wodę na nowe złoża. Podział ten nie jest zbyt szczęśliwy, gdyż stwarza kolizję pojęć między kaolinem wtórnym i gliną. Z tego powodu powstaje często nieporozumienie w nazewnictwie skał ilastych. Przemysł bardzo często w sposób błędny wiąże pojęcie kaolinu ze skałami, których w żadnym przypadku nie powinno się w sensie petrograficznym zaliczać do kaolinów. Przykładowo można podać, że surowiec wydobywany w kopalni „Maria III“ w niecce bolesławieckiej, powszechnie zwany „kaolinem“, nie jest w ścisłym znaczeniu ani kaolinem, ani nawet gliną, lecz piaskiem kaolinowym. W celu uniknięcia nieporozumień, bezpieczniej jest operować nazwą surowiec kaolinowy, gdyż pod tego rodzaju określenie można podciągnąć wszystkie skały, z których w sposób opłacalny uzyskuje się koncentraty kaolinowe.

ZASTOSOWANIE I ZAPOTRZEBOWANIE

Surowiec kaolinowy znajduje szerokie zastosowanie w gospodarce, przy czym jego głównymi użytkownikami są przemysły: papierniczy, ceramiczny, elektrotechniczny, gumowy, kosmetyczny i inne.

Orientacyjny udział krajowych użytkowników kaolinu szlamowanego z importu przedstawia się następująco:

Przemysły	Udział w %
papierniczy	49
ceramiczny	21
elektrotechniczny	12
gumowy	8
inne	10

Surowiec kaolinowy ze złóż krajowych w 1964 r. był użytkowany przez przemysł materiałów ogniotrwałych w 58% i przemysł ceramiczny i cementowy (biały cement) w 42%.

Interesujące jest przeanalizowanie naszej sytuacji w zakresie gospodarowania surowcami kaolinowymi. W 1965 r. zapotrzebowanie na kaolin szlamowany wynosiło około 100 000 ton. Wzrost zapotrzebowania na ten surowiec w okresie 1966—1970 r. ocenia się na około 56%. Zapotrzebowanie na kaolin szlamowany w 1970 r. wynosić więc będzie około 160 000 ton.

Przyjmując, że obecna produkcja krajowa na przestrzeni lat 1966—1970 wzrośnie czterokrotnie, można dojść do wniosku, że w przyszłej pięcioletce będziemy zmuszeni importować około 500 000 ton kaolinu szlamowanego. Ponieważ tona kaolinu szlamowanego przeciętnie kosztuje około 33 dol., wartość importowanego w przyszłej pięcioletce kaolinu wyniesie około 16 500 000 dol., co orientacyjnie odpowiada 66 300 000 złotych dewizowych.

Porównanie liczbowe importu kaolinu szlamowanego na tle innych surowców mineralnych przedstawia tab. 1.

Tabela 1

Procentowy udział wartości importu kaolinu szlamowanego w stosunku do całości importu surowców mineralnych

Lp.	Surowiec	%
1	Magnezyt	65
2	Kaolin szlamowany	24
3	Bentonit	6
4	Ziemia okrzemkowa	2
5	Skaleń	1,5
6	Baryt	1,5

Należy zatem stwierdzić, że kaolin szlamowany zajmuje drugie miejsce po klinkierze magnezytowym wśród pozycji importu surowców mineralnych. Gdy uwzględnimy ponadto, że import ten w 1965 r. wynosił 13 230 000 zł dewizowych, a w ciągu najbliższych 5 lat obciąży budżet kwotą około 66 300 000 zł dewizowych, odczuwa się palącą potrzebę i obowiązek naprawienia sytuacji przez aktywizację wykorzystania surowców krajowych.

ZŁOŻA KAOLINÓW W POLSCE

Kaolin występuje wyłącznie na Dolnym Śląsku, przy czym jego złoża są spotykane poniżej linii brzeżnej wypiętrzeń skał magmowych lub metamorficznych. Są one związane z następującymi jednostkami geologicznymi: Górami Izerskimi, Górami Sowimi, masywem granitowym Strzeżom — Żułowa oraz masywem granitowym Strzegom — Sobótka.

Ponadto surowce kaolinowe w postaci piasków ilastych towarzyszą złożom glin w niecce bolesławieckiej i na obszarze świętokrzyskim.

GÓRY IZERSKIE

U podnóża Gór Izerskich, w miejscowości Kamień, znajduje się kopalnia kaolinu, która była czynna przed II wojną światową oraz w latach 1946—1949. Kaolin ten znajdował zastosowanie w stanie surowym do produkcji materiałów ogniotrwałych (35 sS), a po odplawieniu jako wypełniacz papieru oraz w kosmetyce.

Skałę macierzystą kaolinu stanowią zwietrzałe łupki muskowitowe oraz gnejsy ziarniste. Z tego powodu należy on do surowców ilastych wyjątkowo grubożuściskowatych, tj. mało plastycznych i o małej wytrzymałości na złamanie po wysuszeniu (do 3 kG/cm²), a więc nie nadająca się pomimo niskiej zawartości żelaza (poniżej 1% Fe₂O₃) do produkcji wyrobów ceramiki. Uzysk odplawiania praktycznie dochodzi za ledwie do kilkunastu %.

GÓRY SOWIE

Kilkanaście kilometrów na S od Świdnicy, wśród gnejsów Gór Sowich, spotyka się partie skał silnie skaolinizowanych. W okresie przedwojennym były one wydobywane odkrywkowo w pobliżu wsi Krzyżowa jako Złoże w Krzyżowej nie zostało bliżej rozpoznane pod względem zasobosurowiec kaolinowy. Odmiany kaolinu zachowały się tylko w formie płatów w części stropowej złoża. Niżej leży kaolin żółty lub czerwony, wym i jakościowym. Stanowi ono surowiec o ogniotrwałości 32÷34 sS i posiada niezłą plastyczność oraz znaczny wychód szlamowania, jednakże zawartość Fe₂O₃ jest wysoka.

MASYW GRANITOWY STRZELIN — ŻULOWA

W rejonie Strzelina kaolin występuje w Wyszonowicach, Gębicach, Witostawicach, Jegłowej oraz (bardziej na SE od Nowej Świętowej nad Nysą. Kaolin z Wyszonowic wykazuje zróżnicowane własności.

Podobne analogie w rozwoju procesów kaolinizacji można zauważyć w drugim dużym złożu kaolinu okolic Strzelina, którego wychodnia odsłania się koło wsi Gębice. Również w Kaczelnkach napotyka się w wierceniach kaolin na znacznej przestrzeni. Kaoliny strzelińskie w przeszłości przyczyniły się do rozwoju przemysłu materiałów ogniotrwałych w tym rejonie. W Wyszonowicach była czynna szlamownia.

Ogólnie należy stwierdzić, że kaoliny omawianego obszaru w porównaniu z innymi polskimi kaolinami pod względem parametrów jakościowych przedstawiają się wyjątkowo korzystnie. W wyniku poszukiwań, prowadzonych zresztą w wąskim zakresie przed mniej więcej 10 laty, zapanował jednak pogląd, że pod względem zasobowym przedstawiają się one skromnie. Kaoliny strzelińskie zasługują tym bardziej na uwagę, że analogiczne złoża, znajdujące się już po drugiej stronie granicy czechosłowackiej, są od wielu lat eksploatowane w miejscowości Widnowa.

MASYW GRANITOWY STRZEGOM — SOBÓTKA

Złoża kaolinu w rejonie Strzegom — Sobótka są najlepiej poznane, gdyż od 1948 r. objęte są one dość systematycznymi pracami poszukiwawczymi.

Obecnie kaolin jest wydobywany tylko w Żarowie koło Świdnicy. Nieczynne kopalnie znajdują się w Goli, Gołaszycach, Pożaryszczach i Wirkach. Zjawiska kaolinizacji mają natomiast wyjątkowo szeroki zasięg i zdają się towarzyszyć obrzeżeniu masywu granitowego, o czym świadczą stwierdzone nowe wystąpienia kaolinu. Dotychczasowe poszukiwania skoncentrowały się mianowicie dookoła starych kopalń kaolinu, w części NE i E strzegomskiego wysadu granitowego. Dopiero w 1958 r. rozpoczęto prace rozpoznawcze w zachodniej części rejonu, które dały wyjątkowo interesujące rezultaty przez odkrycie złóż w Roztoce i Dzierżkowie. Kaoliny strzegomskie w zasadniczej swej masie są pierwotne. Dlatego w częściach stropowych zawierają surowiec lepszej jakości, charakteryzujący się większą plastycznością i niższą zawartością żelaza.

Zjawiska przemieszczenia zwietrzeliny obserwujemy lokalnie w pobliżu Żarowa i zachodniej części masywu. Spotyka się tam materiał ilasty naturalnie wyselekcjonowany i tym samym wzbogacony, który wypełnia zagłębienia podłoża krystalicznego. Jakość kaolinu omawianego obszaru jest bardzo zróżnicowana. Wśród kaolinów strzegomskich napotkano jednak również surowce o dużej wytrzymałości na złamanie w stanie surowym. Przy niezbyt wysokiej zawartości żelaza stwarzają one możliwości wykorzystania ich w przemyśle ceramiki szlachetnej. Przykładowo można podać, że wytrzymałość na złamanie kaolinu ze złoża Dzierżków-Roztoka wynosi średnio około 20 kG/cm^2 . Ponadto omawiane kaoliny w stanie surowym stanowią dobry surowiec ogniotrwały dla wyrobów kwarcowo-szamotowych (33 sS).

NIECKA BOLESŁAWIECKA I OBSZAR ŚWIĘTOKRZYSKI

Osobne zagadnienie stanowią surowce kaolinowe uzyskane przez odslamowanie tzw. glin „chudych“ lub raczej piaszczystych, a stosując prawidłowe określenie — z piasków kaolinowych. Wśród osadów ilastych bardzo często spotyka się partie silnie piaszczyste, które towarzyszą wartościowym złożom glin biało wypalających się. Większa miąższość warstw na wychodniach piasków kaolinowych spotykana jest w niecce bolesławieckiej. Są one eksploatowane w kopalni Maria III i Maria I.

Wychód koncentratu ze szlamowania bolesławieckich piasków kaolinowych wynosi dla złóż Maria I $13\div 16\%$, a dla Maria III około 19% . Stopień białości w skali Ostwald'a po wypaleniu surowca w 1350°C waha się około 74% . Surowiec ma niestety stosunkowo niską wytrzymałość na złamanie w stanie surowym, gdyż zaledwie nieco powyżej 4 kG/cm^2 .

Dotychczas zwrócono uwagę wyłącznie na występowania piasków kaolinowych w niecce bolesławieckiej. Tymczasem tego rodzaju osady można spotkać w rejonie świętokrzyskim. W 1960 r. zbadano gliny chude w Baranowie koło Suchedniowa. Produkt odpalania stanowiący ponad 50% próbki wykazał wyższą plastyczność oraz znaczny spadek zawartości żelaza.

POSZUKIWANIA GEOLOGICZNE

Prace nad bezpośrednim rozpoznaniem i wykorzystaniem złóż kaolinów rozpoczęły się już w 1946 r. Właściwie w pierwszej fazie tych prac w sposób bardziej zorganizowany działało Zjednoczenie Surowców Mine-

ralnych w Jeleniej Górze oraz Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, który w krótkim czasie przejął kontrolę nad całością prac geologicznych. Z tego okresu pochodzą wiercenia na złożach w Kamieniu, Goli, Gołaszycach, Żarowie, Pożaryszczach, Wirkach i Krzyżowej. Zakres tych poszukiwań był niewielki i ograniczał się do kilku lub kilkunastu płytkich otworów, odwierconych w poszczególnych miejscach występowania. Podobne badania wykonano w rejonie Strzelina, gdzie przemysł materiałów ogniotrwałych i Instytut Geologiczny prowadzili poszukiwania na złożach w Wyszonowicach, Gębicach i Kaczelnkach. W następnych latach prace poszukiwawcze miały charakter mniej systematyczny. Dorywczo są wykonywane szybiki w celu pobrania większych partii surowca dla badań przemysłowych. Jedynie może w Goli i Żarowie prowadzi się badania bardziej szczegółowe. Z tego początkowego okresu pochodzą obszerne materiały dokumentacyjne rozproszone w placówkach geologicznych resortów przemysłowych i CUG, które należałoby opracować w szerszym zakresie.

Do nowszych należą prace poszukiwawcze podjęte w latach 1961—1962 przez Dolnośląską Stację Terenową IG na obszarze masywu strzelińsko-żulowskiego. Jednakże badania te nie rozwinęły się na większą skalę, gdyż uznano za konieczne wykonanie najpierw badań geofizycznych.

W 1962 r. opracowany został plan wieloletnich poszukiwań w rejonie masywu granitowego Strzegom — Sobótka. Projekt ten był następstwem nieco wcześniejszych pozytywnych odkryć dokonanych w zachodniej części tego rejonu przez pracowników Dolnośląskiej Stacji Terenowej IG we Wrocławiu. W latach 1958—1959 stwierdzono szereg nowych wystąpień kaolinu, z których trzy reprezentują surowce wysokiej jakości, nadające się również do produkcji porcelany.

Prace poszukiwawcze wykonane z inicjatywy i przy kontroli jednostek organizacyjnych CUG były realizowane przez przedsiębiorstwa geologiczne. Doprowadziły one do opracowania szeregu dokumentacji geologicznych.

Tabela 2

Produkcja surowców kaolinowych w Polsce (1964 r.)

Złoże	Kaolin surowy w tonach	Kaolin szlamowany w tonach
Kopalnia Andrzej w Żarowie	22 000	—
Kopalnia Maria I (głina piaszczysta)	16 000	—
Kopalnia Maria III	—	10 000

Sumaryczna ilość zasobów wszystkich kategorii wynosi około 83 miliony ton. W jakim zakresie te potężne zasoby są dotychczas wykorzystywane, przedstawia tab. 2.

Żarowski kaolin w stanie surowym nadaje się jedynie do produkcji kwarcowo-szametowych materiałów ogniotrwałych, a po szlamowaniu dla wyższych gatunków szamotu. Nie jest wykluczone, że w pobliżu

Żarowa występuje również kaolin na złożu wtórnym o większym wychodzie koncentratu ze szlamowania, bardziej plastyczny i o zawartości Fe_2O_3 poniżej 1%.

Surowiec kaolinowy z kopalni Maria I bez szlamowania jest używany w przemyśle ceramicznym jako składnik schudzający przy produkcji fajansu sanitarnego i do wyrobu cementu białego.

Kaolin szlamowany z kopalni Maria III stanowi trzeci gatunek dla potrzeb przemysłu papierniczego. Nie może on również zastąpić importowanych kaolinów dla potrzeb ceramiki szlachetnej. Dla pozostałych rodzajów ceramiki przedstawia on gatunek drugi.

MOŻLIWOŚCI OGRANICZENIA IMPORTU KAOLINÓW NA TLE WYNIKÓW WZBOGACENIA NIEKTÓRYCH KRAJOWYCH SUROWCÓW KAOLINOWYCH

Kosztowny import kaolinów pławionych, którego wartość w 1965 r. wyrażała się kwotą 3 000 000 dol., a jednocześnie fakt posiadania 83 mln ton zasobów tego surowca zmusza do przeanalizowania możliwości zastąpienia kaolinów importowanych surowcem produkcji krajowej.

Tabela 3

Najważniejsze własności kaolinów importowanych dla potrzeb przemysłu papierniczego

Gatunek kaolinu	Zawartość w procentach wagowych						Białość w stopniach Ostwalda
	SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	Fe_2O_3	H_2O	$\text{TiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	
UEx	48,90	34,76	0,43	1,00	11,52	1,43	82
2Ia	51,12	33,42	0,36	1,00	10,60	1,36	81
Sp-extra	51,64	34,49	0,77	0,58	11,54	1,35	80
G I	50,08	35,90	0,76	0,44	11,92	1,20	79
D Ia	48,18	36,36	0,81	0,67	11,58	1,48	75
DS	46,52	37,81	0,70	0,85	11,32	1,55	79

Analizę możliwości ograniczenia importu można przeprowadzić konfrontując własności kaolinów importowanych z własnościami kaolinów krajowych. Ponieważ około 75% kaolinów importowanych zużywa przemysł papierniczy i ceramiczny, należy w pierwszej kolejności przeanalizować możliwości zastąpienia kaolinów importowanych kaolinami własnej produkcji dla tych gałęzi przemysłu. W związku z tym trzeba dokonać charakterystyki ważniejszych własności kaolinów importowanych dla potrzeb przemysłu papierniczego i ceramiki szlachetnej.

Kaolin używany jako surowiec w przemyśle papierniczym powinien posiadać znaczną białość w stanie surowym. Kaolin pierwszego gatunku — białość minimum 80° Ostwalda. W tab. 3 zamieszczono najważniejsze własności kaolinów importowanych dla przemysłu papierniczego.

Ważniejsze własności kaolinów importowanych dla przemysłu ceramiki szlachetnej zamieszczono w tab. 5.

Dla porównania własności kaolinów importowanych z kaolinami krajowymi w tab. 4 zamieszczono najważniejsze własności niektórych kaolinów krajowych.

Ważniejsze własności niektórych kaolinów krajowych

Nazwa kaolinu lub (złoże — kopalnia)	Instytucja prowadząca badania na wzbogacalność	Zawartość procentowa w uzyskanym koncentracie kaolinowym						Najważniejsze cechy techniczne koncentratu kaolinowego				Możliwość zastosowania	
		Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃ + TiO ₂	H ₂ O związana	wytrzymałość na złamanie w stanie surowym kG/cm ²	białość w stanie surowym w stopniach Ostwalda	ogniotrwałość zwykła sS	wychód koncentratu w stosunku do surowca w %	w przemyśle ceramiki:	w przemyśle papierniczym
Maria III (zasoby udokumentowane, zatwierdzone)	Instytut Przemysłu Szkła i Ceramiki	36,02	49,72	1,00	0,45	1,45	12,60	6,1 ÷ 7,4	78,1	175	18,0	szlachetnej — gatunek C	gatunek III
Kopalnia Andrzej — Żarów (zasoby udokumentowane, zatwierdzone)	Instytut Materiałów Ogniotrwałych	35,00	46,88	1,78	—	—	12,50	4 ÷ 6	55 ÷ 70	171 ÷ 177	25,0	pozostałej — gatunek II	nie nadaje się
Kopalnia Andrzej — Żarów (zasoby udokumentowane, zatwierdzone)	Instytut Geologiczny	32,00	52,00	1,00	0,25	1,25	10,40	—	—	175	40,0	brak danych do szczegółowego zakwalifikowania	brak danych do szczegółowego zakwalifikowania
Złóża Gola — pow. Świdnica (zasoby udokumentowane, zatwierdzone)	Badania wykonane w Czechosłowacji	37,14	45,66	1,20	0,75	1,95	—	12,0	60,0	177	25 ÷ 30	pozostałej — gatunek I	nie nadaje się
Michał — Dzierżków (udokumentowane, nie zatwierdzone)	Instytut Geologiczny	37,00	46,00	0,80	0,45	1,25	12,70	10 ÷ 28	74,1	177	35 ÷ 45	szlachetnej — gatunek B	gatunek III
Julia — Roztoka (udokumentowane, nie zatwierdzone)	Instytut Geologiczny	35,00	47,20	0,90	0,42	1,32	12,30	3,4 ÷ 12,0	74,1	175	40 ÷ 50	pozostałej — gatunek II	gatunek III

Tabela 5

Ważniejsze własności kaolinów importowanych dla przemysłu ceramicznego

Nazwa kaolinu	Zawartość w procentach wagowych					Wytrzymałość na złamanie w stanie surowym po wysuszeniu kG/cm ²	Ogniotrwałość zwykła	Straty prażenia %
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO			
Zetlitz								
Standart	46,85	38,02	0,85	0,25	0,65	12,0	179	12,6
Osmose	46,74	38,54	1,00	0,30	0,50	15,0	179	12,6
Premier	46,03	37,88	0,89	0,29	0,71	13,0	177	13,79
Imperial	46,06	37,85	0,91	0,27	0,67	14,0	177	13,89
Kolloid	46,35	38,72	0,87	0,15	0,24	—	177	13,51
Oka	51,6	34,6	0,51	0,19	0,15	11,0	—	12,2
Meka	54,8	32,4	0,51	0,20	0,12	9,0	—	11,4
Wolfka	54,9	32,4	0,42	0,20	0,12	9,0	—	11,4
Boka	53,9	32,9	0,53	0,18	0,13	11,0	—	11,7

W oparciu o zamieszczone w tab. 4 własności kaolinów krajowych oraz ważniejsze dane o własnościach kaolinów importowanych, zamieszczonych w tab. 3 i 5, należy stwierdzić, że w chwili obecnej import kaolinów może i powinien ulec pewnemu zmniejszeniu. I tak kaolin ze złoża Maria III może być zastosowany dla potrzeb ceramiki jako gatunek C. Ze względu na niską wytrzymałość na złamanie w stanie surowym kaolin ze złoża Maria III nie jest w stanie zastąpić kaolinów importowanych wyższej jakości (np. Zetlitz, Osmose, Premier itp.). Kaolin ze złoża Maria III może również być stosowany w przemyśle papierniczym w miejsce kaolinu importowanego D Ia (tab. 3).

Znacznie korzystniej pod względem możliwości zastosowania w przemyśle ceramiki szlachetnej przedstawia się kaolin ze złoża Michał w Dierżkowie. Kaolin ten może być zastosowany w przemyśle ceramiki szlachetnej i zastąpić takie kaoliny importowane, jak Oka, Meka, Wolfka i Boka (tab. 5).

WNIOSKI

1. Krajowa baza surowców kaolinów pod względem ilości zasobów jest bardzo duża. Perspektywiczne zasoby surowców kaolinowych ocenia się cyfrą milionów ton, udokumentowane natomiast około 83 mln ton.

2. Technologia wzbogacenia kaolinów, jeżeli chodzi o oddzielanie frakcji ilastej od kwarcu, jest opanowana i nie przedstawia żadnych trudności.

3. W celu powiększenia udokumentowanych zasobów surowców kaolinowych należy prowadzić nadal badania geologiczne. Równocześnie z tymi badaniami należy prowadzić badania przydatności próbek uzyskiwanych z robót geologicznych, potrzebnych do wydzielenia w danym złożu surowców o różnych własnościach technologicznych (np. kaolin dla przemysłu ceramiki szlachetnej lub przemysłu papierniczego).

4. W celu uzyskania kaolinów najwyższej jakości należy opracować metody zmniejszania tlenków barwiących (Fe_2O_3 i TiO_2) w koncentracjach minerałów ilastych, otrzymywanych za pomocą jednej z dotychczas opracowanych metod.

Katedra Surowców Mineralnych
Akademii Górniczo-Hutniczej
Kraków, Al. Mickiewicza 30
Centralny Urząd Geologii
Warszawa, ul. Jasna 8
Zakład Technologii Surowców Mineralnych
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 21 czerwca 1965 r.

Мечислав БУДКЕВИЧ, Бронислав БЕДНАРЧУК, Януш БЕРНАТ

ПРОБЛЕМА КАОЛИНОВОГО СЫРЬЯ В ПОЛЬШЕ

Резюме

В статье рассматриваются важнейшие вопросы по потребности, распространению и возможности обогащения отечественного каолинового сырья.

Вначале охарактеризована отечественная база каолинового сырья и рассмотрены геологические условия распространения каолинового сырья в Изерских горах, Сovieх горах и гранитных массивах Стпелин-Жулева и Стпегом-Собутка. В части по геологическим условиям распространения каолинового сырья охарактеризованы глинистые пески, развитые в Болеславецкой мульде.

Рассматриваются также важнейшие направления поисков на каолиновое сырье.

В заключительной части работы даются некоторые результаты по обогащению отечественного глинистого сырья. Констатируется также возможность замены некоторых импортированных каолинов каолином отечественного производства.

Mieczysław BUDKIEWICZ, Bronisław BEDNARCZUK, Janusz BIERNAT

THE PROBLEM OF KAOLIN MINERAL RAW MATERIALS IN POLAND

Summary

The paper deals with the most important problems concerning demand, occurrence and possibilities of enriching home kaolin mineral raw materials.

The country's resources of kaolin mineral raw materials are characterized, and conditions of their geological occurrence in the Izerskie Mts, Sowie Mts and within the granite massifs Strzelin — Zulowa and Strzegom — Sobótka are discussed. In the part dealing with the conditions of geological occurrence of these mineral raw materials, clayey sands occurring in the Bolesławiec trough have been characterized, too.

Moreover, the most important trends in search for kaolin mineral raw materials are discussed, as well.

In addition, some results of enrichment of the country's clay mineral raw materials are given in the final part of the paper. It has also been stated that a possibility exists to replace some imported kaolins by the kaolin of home production.