

## NIEKTÓRE ISTOTNE ZAGADNIENIA SUROWCÓW ILASTYCH W POLSCE

W okresie powojennym państwowa służba geologiczna jak również resortowe placówki badawcze mogą poszczycić się poważnymi osiągnięciami w zakresie poznania i wykorzystania krajowych złóż surowców ilastych. Przykładowo można tu tylko wymienić: udokumentowanie dużych ilości zasobów ilów ceramicznych obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i rejonu strzegomskiego. Natomiast do dużych osiągnięć przemysłu należy uruchomienie kilku kopalń odkrywkowych i wybudowanie trzech pieców obrotowych dla otrzymywania palonki, stanowiących jedne z najbardziej nowoczesnych obiektów w Europie. Jednakże w problematyce surowców ilastych, obok głównych zagadnień, istnieją sprawy pozostające nieco w cieniu, mające również główne znaczenie dla stworzenia podstaw do wielkich osiągnięć o charakterze użytkowym.

Artykuł niniejszy ma na celu wypuklenie tego rodzaju zagadnień. Oczywiście nie wyczerpuje on wszystkich węzłowych spraw poruszonej problematyki i z tego powodu dane o charakterze dyskusyjnym lub uzupełniającym mogą wnieść wartościowy materiał dla uzyskania pełnego spojrzenia na całość zagadnień z dziedziny surowców ilastych w Polsce.

Surowce ilaste budzą zainteresowanie licznych dziedzin przemysłu, a placówki naukowe, laboratoria i pracownie różnych resortów prowadzą badania uwieńczone często poważnymi osiągnięciami, które jednakże nie zawsze zostają opublikowane, a tym samym nie wychodzą poza wąskie grono użytkowników. W Polsce nie było dotychczas konferencji poświęconej problematyce minerałów i skał ilastych, a wzajemne osiągnięcia są znane jedynie z odcinkowych publikacji. Ośrodków badawczych pracujących w ramach wspomnianej problematyki mamy bardzo dużo i nie sposób dokonać jakiegoś wyważenia ich zasług. Można jedynie zaznaczyć, iż do postępu wiedzy o surowcach ilastych w równej mierze przyczyniły się wyższe uczelnie Krakowa, Warszawy, Gliwic i Gdańska, jak również branżowe instytuty naukowe.

Śpośród najbardziej aktualnych zagadnień wysuwają się na czoło sprawy wzbogacania surowców ilastych oraz zawsze aktualne poszukiwania nowych złóż. Wydaje się, iż zagadnienie wzbogacania należy obecnie postawić na pierwszym miejscu. W okresie powojennym duża ilość złóż surowców ilastych została udokumentowana ilościowo i poznana jakościowo, jednakże właściwe ich wykorzystanie jest uzależnione wyłącznie od opracowania sposobów uszlachetniania. Aby problemy uszlachetniania osiągnęły odpowiedni ciężar gatunkowy należy przede wszyst-

UKD 553.611:622.7(438),1945/1965''

kim poznać surowice głównie w zakresie mineralogiczno-petrograficznym. Z kolei wylania się tu sprawa udziału wielu specjalistów o wykształceniu mineralogicznym. W zasadzie obecnie kształci się niewielu mineralogów. Z tego powodu powstaje konieczność szerokiego doszkalania absolwentów w tym kierunku. Niewątpliwie w poszczególnych ośrodkach w kraju już wytworzyły się zespoły ludzi o dobrym opanowaniu metod badawczych i znajomości specyficznej literatury rodzimej i obcojęzycznej. Obecnie stosowanie metod kompleksowych w badaniu minerałów i skał ilastych jest już zjawiskiem normalnym. Należy podkreślić, że niektóre ośrodki prócz opanowania zwykłych metod mają osiągnięcia pionierskie. Ze znanych osiągnięć z tego zakresu należy wymienić:

1. Opanowanie metod dilatometrycznych.
2. Zastosowanie metody stopniowego barwienia minerałów ilastych; dotychczasowe metody barwienia wymagają ulepszenia.
3. Badania minerałów ilastych w podczerwieni.
4. Wprowadzenie mikroanalizy termiczno-różnicowej.

Ogólnie można ocenić, że metody badań surowców ilastych stosowane w laboratoriach krajowych są na dobrym poziomie. Natomiast wydaje się, iż metody o charakterze czysto fizycznym wymagają wyraźnie udoskonalenia. Przede wszystkim chodzi tu o operacje pozwalające na wydzielenie frakcji monomineralnych i monodispersyjnych oraz o badania określające skład granulometryczny skał pelitowych. W bardzo słabym stopniu są stosowane metody rozdrabniania zdiagenezowanych skał ilastych, a więc stosowanie ultradźwięków lub metod chemicznych. Prace nad wzbogacaniem surowców ilastych są u nas prowadzone w dość ograniczonym zakresie. Dotychczas jedynie Instytut Przemysłu Szkła i Ceramiki w Warszawie, Instytut Materiałów Ogniotrwałych w Gliwicach, Instytut Geologiczny oraz Katedry Przeróbki Mechanicznej i Surowców Mineralnych AGH w bardziej zaawansowany sposób pracują nad tymi zagadnieniami. Interesujące jest, że wzbogacanie surowców ilastych zapoczątkowano u nas nie tylko na kaolinach (prace Katedry Technologii Ceramiki Politechniki Wrocławskiej — 1951 r.), lecz również na materiale trudnym, jakim są gliny. Zdecydowały o tym względy użytkowe. Próby wzbogacania wykonywane na skalę laboratoryjną stały się podstawą do ustalenia założeń szlamowni w Zembrzydowej zaprojektowanej na skalę przemysłową.

Lokalizacja pierwszej w Polsce szlamowni świadczy o zainteresowaniu przemysłu glinami, występują-

cymi na terenie niecki bolesławieckiej. Badaniami objęto przede wszystkim utwory ilaste o charakterze piaszczystym. Kontrastowość uziarnienia oraz niska zawartość żelaza, a przede wszystkim możliwość pełnego wykorzystania w szklarstwie frakcji piaszczystej czyniły te ility surowcem godnym wzbogacania. Wzbogacanie wykonywano na hydrocyklonach.

W ostatnich latach wykonano również badania nad ujednoczeniem i wzbogacaniem iłków towarzyszących pokładowi węgla brunatnego w Turowie. Próby miały na celu ustalenie możliwości zastosowania tych iłków jako surowca do produkcji fajansu, porcelitu i kamionki. Badania wykonywano również na hydrocyklonach. Podobne badania, przy użyciu hydrocyklonów, podjęto nad kaolinem z kopalni „Andrzej” w Zarowie. Jako materiał wyjściowy użyto kaolinu o niskiej ogniotrwałości (158/161 s. p.). Po wzbogaceniu uzyskano produkt o ogniotrwałości zwykłej 175/177 s. p.

Do ciekawych eksperymentów można zaliczyć próby wzbogacania krajowych surowców ilastych metodą suchą. Wzbogacaniu poddawano gliny odpadowe z niecki bolesławieckiej, stosując separatory powietrzne. Wzbogacanie systemem powietrznym zastosowano także przy oczyszczaniu glin jaroszewskich, używanych do produkcji ołówków.

Do kategorii pionierskich prac należą u nas próby elektroforetycznego odwadniania produktu otrzymanego ze wzbogacania glin bolesławieckich na hydrocyklonie. W 1962 r. rozpoczęto również badania nad możliwością wybielania surowców ilastych. Badania te są prowadzone w ramach działalności RWPG. Ponadto kaolin z Kamienia był wzbogacany w celu otrzymania surowca nadającego się na nośnik substancji owadobójczych oraz do wyrobu papieru i gumy. W badaniach posługiwano się hydrocyklonami i separatorami powietrznymi.

Surowcami ilastymi, które wzbudziły zainteresowanie jako materiał do wzbogacania, były przede wszystkim surowce ilaste głównie z rejonu Dolnego Śląska. Kaoliny pierwotne były poddawane próbom wzbogacania w wąskim zakresie. Tymczasem w Polsce w rejonie masywu granitowego Strzegom — Sobótka, a zwłaszcza w pobliżu Jawora i Świdnicy znamy znaczną ilość występowania głównie pierwotnych kaolinów, których miąższość wyjątkowo dochodzi nawet do 100 m, a zasoby są olbrzymie. Podobnie w rejonie Strzelina mamy dalsze złoża, które wydają się mniej zasobne wskutek niewielkiego zakresu metodycznych badań geologicznych dotychczas wykonanych, lecz jakościowo przedstawiają się korzystnie. Wszystkie te złoża mogą być wykorzystane i to na większą skalę, jeżeli ich surowce zostaną poddane wzbogacaniu. Możliwość i celowość tego dowodzą nasi południowi sąsiedzi. W Władawie, znajdującej się tuż przy granicy, jest eksploatowany i uszlachetniany kaolin, będący odpowiednikiem surowca napotykanego wśród skaolinizowanych partii granitu masywu Strzelin — Otmuchów. Analogicznie — kaoliny rejonu Świdnicy wykazują wyraźne podobieństwo genetyczne ze złożami karłowarskimi, które dostarczają słynnego kaolinu sedleckiego.

W celu rozszerzenia zainteresowań wzbogacaniem kaolinów pierwotnych Katedra Przeróbki Mechanicznej i Surowców Mineralnych AGH rozpoczęła badania wstępne nad kaolinem z Zarowa. Jak wiadomo jest to jedyne złożo kaolinu w Polsce, znajdujące się w eksploatacji. Wyniki badań kaolinu z Zarowa wyraźnie wskazują, że można go wzbogacać flotacyjnie. Ponadto flotacja może być również uznana za cenną metodę dla wyselekcjonowania kaolinitu spośród mieszaniny ziarn kwarcu i łusek młk, znajdujących się w eksploatowanej skale.

Następnym zagadnieniem, obok wzbogacania, jest sprawa śledzenia i wykorzystywania skał ilastych towarzyszących różnym wartościowym złożom surowców oraz rejestracja i opracowywanie utworów ila-

stych napotykanych w wierceniach poszukiwawczych. Zagadnienie to można zilustrować w sposób właściwy kilkoma przykładami. Ogólnie wiadomo, że złoża węgla brunatnego powstają w warunkach, sprzyjających sedymentacji ilastej. Z tego powodu w spągu, jako przerosty oraz niekiedy w stropie pokładów węgla, napotyka się skały ilaste o miąższości nawet kilkudziesięciu metrów. U naszych sąsiadów zachodnich od dziesiątek lat ility przywęglowe są gospodarczo wykorzystywane na dużą skalę. Były nawet eksportowane do Ameryki Południowej. Na obszarach Saksonii i Łużyc eksploatuje się tego rodzaju gliny jako surowiec do produkcji szamotu oraz wyrobów kamionkowych. Często ility te są surowcem wysokoplastycznym i posiadają ogniotrwałość rzędu 173/175 s. p. Interesujący jest fakt, że gliny z warstw miocenkich Niżu Polskiego mogą być wykorzystane do otrzymywania glinu. Wielka przyszłość węgla brunatnego jako surowca energetycznego w naszej gospodarce narodowej i wiążące się z tym możliwości eksploatacyjne nakładają na nas obowiązek pilnego śledzenia możliwości użytkowania surowców ilastych towarzyszących złożom węgla brunatnego.

Innym klasycznym przykładem poruszonych zagadnień jest stwierdzenie występowania iłków kaolinowych podczas wiertniczych badań poszukiwawczych prowadzonych koło wsi Wschowa w woj. zielonogórskim. Badania te wykonał przemysł naftowy. Napotkano tam w osadach miocenkich plastyczne glinki białawe o miąższości (sądząc z danych profilu otworu i raportów wiertniczych) do 80 m. Mają one charakter pokładowy. Stropem złoża iłków jest węgiel brunatny, tworzący trzy pokłady, z których najgrubszy ma 80 m. Nadkład jest dość duży, jednakże zaobserwowane zjawiska glaciektoniczne oraz ogólne nachylenie pokładów nie wyklucza możliwości napotkania partii złoża o korzystniejszych warunkach występowania. ility nawiercone w rejonie Wschowej nie stanowią oczywiście jakiegś rewelacji, natomiast wskazują, że należy uważnie śledzić wyniki wierceń poszukiwawczych lub strukturalnych.

Dalszy przykład mogą stanowić gliny z nadkładu złóż kaolinu nawiercone w rejonie Świdnicy. Należą one do iłków silnie plastycznych, które w stanie surowym wykazują ogniotrwałość 173 s. p. ility te często występują płytko, gdyż na głębokości paru metrów miąższość ich jest znaczna.

Innym ciekawym zagadnieniem z problematyki surowców ilastych jest sprawa wykorzystania przerostów łupków ogniotrwałych z pokładów węgla kamiennego tzw. „kamieni polerowniczych”. Dotychczas surowce tego typu znane są z szeregu kopalń polskich zagłębi węglowych. W związku z rozbudową niektórych rejonów węglowych wyłania się sprawa śledzenia nowych odsłoneń z gospodarczo wartościowymi przerostami. Dotyczy to szczególnie Rybnickiego Okręgu Węglowego, gdzie „kamienie polerownicze” napotkano w nowych poziomach stratygraficznych. Interesujące jest, że przerosty te wykazują duże podobieństwo z niektórymi przerostami Zagłębia Ostrawskiego, co stwarza możliwości korelacji stratygraficznych.

Osobnym zagadnieniem jest sprawa wykorzystywania w większym niż dotychczas zakresie skał ilastych ze stropu i spągu pokładów węgla kamiennego. Znać jest, że na wychodniach ilastych warstw karbońskich zakładane są miejscami cegielnie. Bardzo cenne zastosowanie znajdują łupki karbońskie do produkcji wysokiej jakości klinkieru. Jednakże osady karbonu niewątpliwie kryją jeszcze niejedną niespodziankę surowcową. Można się spodziewać, że tego rodzaju skały mogą stanowić wartościowe surowce ogniotrwałe. Jeszcze przed kilkunastu laty stwierdzono m. in., że na kopalni „Janina” w Libiążu spotyka się wśród osadów ilastych pokłady łupków ogniotrwałych dużej miąższości. I wreszcie jednym z najpoważniejszych osiągnięć naukowych jest odkrycie i opracowanie jakościowe złoża surow-

ców bentonitowych, występującego wśród skał karbońskich Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Stale powiększająca się ilość złóż surowców ilastych, odkrywanych w poszukiwaniach planowych lub ubocznie stwarzana konieczność przeprowadzenia obszernych badań podstawowych. Powinny one z kolei dostarczyć charakterystyk mineralogiczno-petrograficznych i przyczynić się do ustalenia głównych parametrów technologicznych surowców ilastych. Tego rodzaju prace o szerokim zasięgu zostały przeprowadzone nad surowcami ceglarskimi w Katedrze Technologii Ceramicznych Materiałów Budowlanych AGH. Wyniki tych badań uprawniały do zaproponowania podziału krajowych surowców ceglarskich na cztery

## SUMMARY

The State Geological Survey may boast a considerable post-war achievement in the reconnaissance and use of the country's clay mineral raw material deposits. As an example may serve here the documentation of considerable amount of resources of ceramic clays occurring in the marginal area of the Święty Krzyż Mts. and in the Strzegom region, as well as some new large open-cut mines set at that time in motion.

The article deals with several important problems concerning clay mineral raw materials in Poland, among which flotation should be mentioned in the first place. The author states that the methods of study on clay mineral raw materials are well developed, however, the researches are conducted on a relatively small scale.

In addition, also problem of investigation and use of clay rocks accompanying the various valuable deposits was discussed and the registration and elaboration of clay deposits encountered in prospecting bore holes was considered, as well.

grupy. Jest to pierwsza próba ujęcia klasyfikacyjnego pewnych odmian surowców ilastych z bogatego krajowego inwentarza. Podobne prace są prowadzone od lat nad ilami i kaolinami w Katedrze Surowców Mineralnych AGH.

Podsumowując uwagi o surowcach ilastych wydaje się celowe i konieczne stworzenie dla omawianej problematyki jakiegoś bardziej ustabilizowanego oparcia. Powinna istnieć placówka, która — na skalę krajową — okresowo lub ciągle kierowałaby zagadnieniami z zakresu minerałów i skał ilastych. W obecnej chwili zarysowuje się możliwość powiązania wszystkich omawianych zagadnień w ramach działalności Komitetu Nauki i Techniki.

## РЕЗЮМЕ

В послевоенный период государственной геологической службой были достигнуты значительные успехи в изучении и использовании месторождений глинистого сырья. В качестве примера можно привести разведку крупных запасов керамических глин на обрамлении Свентокшиских гор и в Стшегомском районе и основание нескольких карьеров по добыче этого сырья.

В статье рассматриваются некоторые существенные проблемы, связанные с глинистым сырьем Польши, среди которых на первое место выдвигается проблема обогащения. Автор констатирует, что методы исследований глинистого сырья стоят в Польше на высоком уровне, однако проводятся в ограниченном масштабе.

Кроме проблемы обогащения рассматривается также вопрос об использовании глинистых пород, сопутствующих другие виды полезных ископаемых, и необходимости учета и исследования глинистых пород, вскрываемых поисковыми буровыми скважинами.