ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1985
Seria: GÓRNICTWO z. 135 Nr kol. 936

Jerzy NAWROCKI

WYKORZYSTANIE SUROWCÓW MINERALNYCH W POLSCE

Odzysk surowców mineralnych oraz pełne ich zagospodarowanie i wykorzystanie w gospodarce narodowej stanowią jedno z najważniejszych zagadnień, którego zrealizowanie przyczyni się bardzo istotnie do wyjścia kraju z trudności gospodarczych, jak również pozwoli w przyszłości na kontynuowanie normalnego rozwoju gospodarczego naszego Państwa. Surowce mineralne są jednym z niewielu atutów, jakimi dysponuje nasz kraj, a pozycja ich w gospodarce narodowej jest porównywalna z pozycją rolnictwa oraz opartego na nim przemysłu przetwórczego.

Podkreślić należy, że niewłaściwe zagospodarowanie ich i nieodpowiednie wykorzystanie mogą być jedną z przyczyn nieefektywnego rozwoju gospodarki, co prowadzi do kryzysowej sytuacji.

W ostatnich dziesiątkach lat uzmysłowiono sobie z całą wyrazistością, że rozwój społeczno-gospodarczy krajów związany jest z eksploatacją mineralnych zasobów przyrody. Zapewnienie ciągłości zaopatrzenia w surowce mineralne stało się jednym z głównych zadań gospodarki narodowej, stało się problemem działalności politycznej.

W wyniku prac geologicznych zostały w Polsce, po drugiej wojnie światowej, odkryte między innymi bogate złoża węgla kamiennego, węgla brunatnego, siarki, soli kamiennych, rud miedzi, rud cynku i ołowiu, surowców skalnych, a także uszlachetniaczy stali. Rudom miedzi towarzyszy srebro oraz inne, bardzo cenne pierwiastki. W oparciu o odkryte zasoby surowców mineralnych, powstał w Polsce duży przemysł wydobywczy.

Nie zdołano jednak dotychczas stworzyć komplementarnego z górnictwem przemysłu przetwórczego, choć kapitałochłonność tego przemysłu jest blisko trzykrotnie mniejsza od kapitałochłonności przemysłu wydobywczego. Dlatego dotychczasowej gospodarki surowcami mineralnymi nie można uznać za prawidłową. Podobnie i w nauce nie przywiązywano należytej wagi do badań nad zwiększeniem stopnia wykorzystania surowców.

W latach sześćdziesiątych, w oparciu o udostępnione złoża, rozpoczęto duży eksport nieprzetworzonych surowców, rozszerzony znacznie w latach siedemdziesiątych na skutek korzystnych dla nas relacji cen eksportowych, powodując dodatnie saldo w obrocie surowcami mineralnymi. Taki stan rzeczy wytworzył w społeczeństwie i we władzy przekonanie o obfitości surowców mineralnych w naszym kraju. Między innymi powodowało to nie liczenie się z energią, a więc rozbudowę energochłonnych przemysłów.

Od połowy lat sześćdziesiątych, pomimo wprowadzenia do eksportu siarki i miedzi oraz wzrastającego eksportu węgla, saldo dodatnie zaczęło maleć, aby pod koniec lat sześćdziesiątych przejść w saldo ujemne, które w roku 1971 wynosiło 338,8 mln zł dew.; w 1975 roku doszło już do 2,800,1 mln zł dew.; zaś w roku 1981 osiągnięto poziom 8.020,3 mln zł dewizowych. Analiza jaka została przeprowadzona przez Centralny Urząd Geologiczny wskazuje, że zasoby ważnych strategicznych surowców są ograniczone. Nadmierne wydobycie powoduje z jednej strony straty złożowe, a z drugiej strony skraca czas, na jaki możemy przewidzieć utrzymywanie wydobycia.

Dla wielu surowców całkowite wyczerpanie się zasobów nastąpi już za lat 30-50. Jest to bardzo już bliska przyszłość i dlatego konieczne jest podjęcie starań o przedłużenie tego okresu. Z tych też względów należy stwierdzić, że istnieje duża grupa surowców, dla których nie należy przewidywać dalszego wzrostu wydobycia. Należy nawet planować już w niedalekiej przyszłości stopniowe ograniczenie ich wydobycia, z równoczesnym doskonaleniem procesów technologicznych w naszej gospodarce.

W świetle przytoczonych uwag uważam, że nasze główne surowce podzielić można na trzy grupy:

1. Surowce, dla których można planować wzrost wydobycia, to: węgiel brunatny, sól kamienna, większość surowców skalnych, jak: kaoliny, surowce ilaste, wapienie, dolomity, kreda, gips, anhydryt, piaski szklarskie i inne.
2. Surowce, dla których wydobycie należy utrzymać na obecnym poziomie lub przewidywać niewielki wzrost, to: węgiel kamienny, rudy miedzi, rudy cynku i ołowiu.
3. Surowce, dla których należy już przewidywać ograniczenie wydobycia - to siarka.

Przedstawiona klasyfikacja oparta została jedynie na zasadach racjonalnej gospodarki posiadanymi zasobami. Jeżeli z uzasadnionych powodów będą robione odstępstwa, to musimy sobie zdawać sprawę z konsekwencji gospodarczych.

Przedstawiona sytuacja zmusza do podjęcia od zaraz energicznych działań w kierunku efektywniejszego i bardziej racjonalnego wykorzystania tak zasobów surowców mineralnych, jak i energii. Powinno to polegać przede wszystkim na ograniczeniu strat surowców mineralnych, występujących w poszczególnych etapach ich pozyskiwania, a szczególnie w technologii przeróbki kopalin. Tak więc technologia przeróbki surowców mineralnych polega na umożliwieniu wydzielenia z urobku górniczego koncentratów, nadających się do wykorzystania przemysłowego wszystkich znajdujących się w rudzie składników użytecznych, jak również zagospodarowaniu różnych odpadów pochodzących z innych gałęzi przemysłu. W praktyce, przeróbka kopalin jest wynikiem konieczności pogodzenia sprzeczności, jakie zachodzą pomiędzy coraz to trudniejszymi warunkami górniczo-geologicznymi a zwiększonymi wymaganiami odbiorców.

Technologia przeróbki kopalin obejmuje takie operacje, jak: wzbogacanie, rozdrabianie, klasyfikacja, filtracja, oczyszczanie wód itd., czyli operacje przygotowania urobku górniczego do procesów wzbogacania, właściwe procesy wzbogacania oraz operacje pomocnicze i uzupełniające.

We wszystkich etapach technologii przeróbki powstają straty składników użytecznych, które wynoszą dla miedzi 10%, dla cynku 15%, dla ołowiu 30%, dla siarki 13%, dla węgla 9%. Wynikają one z jednej strony z własności surowców wyjściowych, z drugiej zaś z niedoskonałości samych procesów przeróbczych.

Do własności surowców wyjściowych, rzutujących na wielkość strat, należą: sposób mineralizacji rud, własności samych minerałów użytecznych oraz współwystępowanie innych minerałów lub składników.

W technologii wzbogacania kopalin ogromne znaczenie posiada wzbogacanie grawitacyjne, wykorzystujące różnice gęstości składników kopaliny użytecznej. Obecnie, tą metodą wzbogaca się około 50% wszystkich surowców, a szczególnie perspektywiczne znaczenie posiada wzbogacanie w cieczach zawiesinowych. Metody te stosowane są dla rozdziału ziarn o stosunkowo dużych wymiarach. Zastosowanie wysoko wydajnych hydrocyklonów zawiesinowych pozwoliło obniżyć dolną granicę ziarn wzbogacanych grawitacyjnie. Skuteczność wzbogacania w cieczach zawiesinowych polega na poprawie własności reologicznych cieczy zawiesinowych, jak również zależy od konstrukcji wzbogacalników. Polskie wzbogacalniki mają opinię jednych z najlepszych, a których konstruktorem jest Prof. Janusz Dietrych, profesor naszej Uczelni.

Drugą podstawową metodą rozdziału minerałów, o bardzo małych wymiarach ziarn, jest flotacja. Flotacja zajmuje czołowe miejsce w technologii wzbogacania rud metali kolorowych. Metodą tą wyodrębnia się na świecie około 100 minerałów. Dalszy postęp metod flotacyjnego wzbogacania kopalin związany jest z podwyższeniem ich selektywności i rozszerzeniem przedziału wymiarów flotujących ziarn.

Dużego znaczenia nabierają metody przygotowania rudy mętów flotacyjnych oraz odczynników do procesu flotacji za pomocą różnych fizycznych oddziaływań, jak na przykład: naświetlenia promieniami elektromagnetycznymi o różnej długości fali, aż do promieni gamma włącznie, zastosowanie drgań ultradźwiękowych, obróbki termicznej itp.

Duży postęp następuje w dziedzinie konstrukcji maszyn flotacyjnych, gdzie polscy konstruktorzy, szczególnie z Instytutu Metali Nieżelaznych, mają liczący się wkład.

Nowe tendencje we wzbogacaniu magnetycznym uwidaczniają się w konstruowaniu wielostopniowych separatorów z demagnetyzacją materiału oraz separatorów poligradientowych z dużą wartością siły magnetycznej. We wzbogacaniu elektrostatycznym prowadzi się badania nad wpływem obróbki chemicznej i termicznej powierzchni ziarn na elektryczne własności powierzchniowe.

Jeden z najbardziej efektywnych i tanich sposobów wstępnego wzbogacania polega na wykorzystaniu radiometrycznych procesów wzbogacania. Podczas gdy wcześniej dla wstępnego wzbogacania kopalin, wykorzystano jedynie metody grawitacyjne, to obecnie coraz częściej stosuje się takie metody, jak: rentgeno-radiometryczne, fotometryczne, neutronowo-absorpcyjne oraz laserowo-fotometryczne. Metody te są jednymi z najmłodszych i mających największe perspektywy rozwoju spośród różnych kierunków wzbogacania kopalin użytecznych. Metody te charakteryzują się bardzo wysoką selektywnością rozdziału, uniwersalnością zastosowania, efektywnością oraz niskimi kosztami eksploatacji. Zastosowanie analizatorów komputerowych umożliwia pełny zakres sterowania i automatyzacji procesów. Sprzyja to nie tylko automatyzacji sterowania procesami i kontrolą jakości uzyskanych produktów, ale pozwala w jednym urządzeniu wykorzystać, w charakterze odróżniających cech, kilka własności minerałów, takich jak, np.: barwa, radioaktywność, pochłanianie przenikających promieni, refleksyjność itd.

W przeróbce surowców mineralnych coraz częściej stosuje się kombinowane metody wzbogacania, w których obok ogólnie przyjętych metod rozdziału, opartych głównie na własnościach fizycznych minerałów, stosuje się także operacje chemiczne, pozwalające na bardziej kompleksowe wykorzystanie surowców o wielce skomplikowanym składzie chemicznym i mineralogicznym. Włączenie metod chemicznych podyktowane jest głównie trudnościami napotykanymi przy wzbogacaniu rud polimetalicznych, charakteryzujących się bardzo drobnymi wprysnięciami minerałów, małymi zawartościami składników użytecznych, bardzo zbliżonymi własnościami fizykochemicznymi rozdzielanych minerałów lub skłonnością do tworzenia w procesie rozdrabniania dużej ilości ziarn bardzo drobnych, które uniemożliwiają dostateczny rozdział składników, a odrzucenie ich wiąże się z dużymi stratami składników użytecznych.

Metody chemiczne, wspólnie z klasycznymi operacjami wzbogacania lub w ich miejsce, stosuje się do:

- usunięcia domieszek szkodliwych,
- oddzielenia cennych składników od skały płonnej w przypadku ubogich lub trudnych do wzbogacania rud,
- odzyskania składników chemicznie zmiennych minerałów, np. wskutek procesów wietrzenia,
- dalszego wzbogacania koncentratów uzyskanych w procesach przeróbczych wtedy, kiedy rozdział składników użytecznych był niewystarczający.

Procesy wzbogacania chemicznego związane są ze zjawiskami rozpuszczania i ługowania wybranych składników i powinny być tak prowadzone, aby do roztworu przechodziła maksymalna ilość składnika użytecznego, zawartego w nadawie.

Doceniając gospodarcze znaczenie surowców krajowych, a w związku z tym również rolę przeróbki kopalin, jak również konieczność integracji

rozproszonego potencjału naukowego w tej dziedzinie, w roku 1975 powołano Międzyresortowy Problem Badań Podstawowych MR I-17 pt.: "Badania podstaw procesów wzbogacania kopalin", powierzając koordynację tego problemu Instytutowi Przeróbki Kopalin Politechniki Śląskiej. Tematykę tego problemu można podzielić na trzy główne grupy zagadnień, a to:

1. Badania fizykochemicznych podstaw procesów wzbogacania kopalin.
2. Badania w zakresie nowych technologii wzbogacania metodami grawitacyjnymi i innymi metodami fizycznymi.
3. Studia w zakresie konstrukcji maszyn i urządzeń stosowanych w zakładach przeróbczych oraz budowy całkowicie nowej aparatury.

Badania objęte problemem, mimo swojego charakteru podstawowego i liczącego się dorobku w tym zakresie, rozwiązały wiele zagadnień posiadających aspekt utylitarny, jak np.: opracowano technologię przeróbki rud barytowych, pozwalającą na otrzymanie wysokiej jakości koncentratów barytu, fluorytu i srebra; podano nowy w naszym przemyśle sposób wzbogacania drobnouziarnionych węgli w wirującym strumieniu cieczy zawiesinowej; podjęto próbę na skalę techniczną odzyskania minerałów ciężkich z piasków morskich zalegających na Ławicy Odrzanej, takich jak: cyrkon, ilmenit, monacyt i rutyl. Opracowano technologię zagospodarowania szlamów poszlifierskich w Hucie Baildon; przeprowadzono na szeroką skalę badania nad dezintegracją calizny węglowej niskocząsteczkowymi związkami chemicznymi; opracowano technologię flotacyjnego odzysku węglika krzemu ze złomu ogniotrwałego; wykazano przydatność żużli granulowanych jako surowca dla niektórych gatunków szkła gospodarczego bezbarwnego; opracowano kolejny etap przygotowania technologii otrzymania magnezu, niklu i wiele, wiele innych.

Działalność badawcza jednak, aby zakończona została pomyślnym efektem, w przypadku rozwiązywania problemów surowcowych, wymaga ciągłości badań, a okres od ich rozpoczęcia do uzyskania efektów przemysłowych, szczególnie ze względu na specyfikę zagadnienia, jest jeszcze u nas stosunkowo za długi. W Polsce wydobywamy rocznie około 500 mln ton kopalin, uzyskując 40 różnych minerałów.

Muszę jednak stwierdzić, że technologie wzbogacania krajowych rud ukierunkowane są przeważnie na maksymalny odzysk głównych minerałów użytecznych, a przecież wiadomo, że złoża rud miedzi w Legnicko-Głogowskim Okręgu Miedziowym i w niecce północno-sudeckiej są najbogatszym źródłem metali rzadkich. W chwili obecnej - w sposób nieoptymalny, żeby nie powiedzieć minimalny - odzyskuje się z nich: srebro, złoto, platynę, nikiel, ren, kadm.

Z punktu widzenia zasobów oraz mineralogicznego i chemicznego charakteru występowania, a także z racji spodziewanych rozwiązań technologicznych, szanse na odzysk przemysłowy mają następujące dalsze pierwiastki: kobalt, molibden, wanad, uran, skand. Możliwości ich odzysku powinny być poddane intensywnym kompleksowym badaniom i dlatego włączenie się pracowników naukowych w rozwiązywanie tego problemu jest nieodzowne.

Ze złóż rud cynku i ołowiu odzyskuje się jedynie srebro i kadm. Istnieją jednak jakościowe i ilościowe dane wykazujące że w złożach cynkowo-ołowiowych w obszarze śląsko-krakowskim występują takie pierwiastki, jak: cer, arsen, tytan, gal i inne. Po udostępnieniu w przyszłości polimetalicznych rud żelaza w rejonie Suwałk, zawierających ważne uszlachetniacze stali, jak np. tytan i wanad, istnieje realna szansa, aby około jednej trzeciej naszego zapotrzebowania na żelazo pokryć z tego złoża.

Zasoby rud niklu, cyny, manganu są nieznaczne i nie ma obecnie perspektyw znaczącego ich powiększenia, co zmusza nas do podjęcia intensywnych badań nad maksymalnym odzyskiem tych pierwiastków. Brak jest zasobów metali lekkich, jak: boksyty, beryl, lit, magnez; metali kruchych, jak: arsen, antymon, bizmut, rtęć. W zakresie surowców chemicznych Polska dysponuje dużymi zasobami soli kamiennej i mniejszymi siarki. Posiadamy także znaczne zasoby gipsu i anhydrytu, choć surowce te stale są słabo wykorzystane. Kraj nasz ubogi jest natomiast w fosforyty, a także do końca niewyjaśniony jest problem soli potasowo-magnezowych, których zasoby zostały odkryte w Zatoce Puckiej. Istnieje realna możliwość pokrycia pełnego zapotrzebowania kraju na baryt i fluoryt, bo procesy technologiczne są opracowane.

Obecnie, w niektórych państwach zaczyna się rozwijać produkcję syntetycznych surowców mineralnych. Przykładem może być produkcja elektrokorundu z boksytów, a także z tlenku glinu, czerni manganowej, rutylu syntetycznego, kwarcu syntetycznego, mik, diamentów technicznych, a także wiele syntetycznych kryształów różnych minerałów. W Polsce na skalę przemysłową produkuje się syntetyczne kryształy szlachetne i techniczne. Istnieją perspektywy dalszego rozwoju tego przemysłu.

Dla większości surowców skalnych zasoby mogą pokryć zapotrzebowanie kraju, a nawet nadwyżki mogą być przedmiotem eksportu. Dotychczasowy import takich surowców, jak: kaolin, glinki ogniotrwałe, mączki kwarcowe, dolomity, bentonity, gips, kreda techniczna, surowce skaleniowe, należy uznać za nieuzasadniony; wynika to bowiem z częściowego braku technologii ale przede wszystkim z niedoinwestowania zakładów przeróbczych. Jeżeli chodzi o węgiel kamienny, to podstawowym zagadnieniem powinno być odsiarczenie węgla, a tym samym polepszenie jego jakości. Jest to problem, ze względu na ochronę środowiska, niezmiernie ważny, o ile nie chcemy zniszczyć całego kraju, i dlatego chwała kierownictwu resortu Górnictwa i Energetyki, że podjęto energiczne działania w tym zakresie. Odzysk niektórych surowców mineralnych ze złomu i wykorzystanie ich w powtórnym przerobie, nie doczekał się w kraju globalnego efektywnego rozwiązania. Dla przykładu można podać, że procentowy udział złomu w ogólnym zużyciu metali nieżelaznych w latach 1970 i 1981 wynosił dla:

złomów cynku	9,6%	i	7,3%
złomów ołowiu	34,9%	i	40,4%

złomów miedzi w przeliczeniu na czyste składniki Cu 39,1% i 36,2% oraz dla złomów aluminium w przeliczeniu na czyste aluminium 21,0% i 23,7%. W latach 1975-1979 wyeksportowano 45 tys. ton złomu metali nieżelaznych, uzyskując średnią cenę zbytu w granicach 200 dolarów za tonę. W tym samym czasie importując metale, płacono za aluminium 1975 dolarów za tonę i 1250 dolarów za tonę ołowiu.

Oprócz wymienionych wyżej metali, szanse odzysku istnieją w zakresie odpadów i złomu cyny, wolframu, molibdenu, a także niektórych metali szlachetnych i platynowców. Wymagać to będzie odpowiednich przedsięwzięć organizacyjnych i opracowania odpowiednich technologii.

Korzyści głębokiego przetworzenia surowców przedstawić można na przykładzie efektów uzyskanych podczas przeróbki ropy naftowej.

W 1982 roku Arabia Saudyjska wydobyła 494 mln ton ropy naftowej, a wyprodukowała zaledwie 16 mln ton paliw płynnych. Indonezja wydobyła 79 mln ton ropy, a wytworzyła zaledwie 23 mln ton paliw płynnych. Nigeria wydobyła 70 mln ton ropy, a przetworzyła zaledwie 14 mln ton paliw płynnych. Meksyk z wydobyciem 109 mln ton ropy wyprodukował 43 mln ton paliw płynnych. Szereg państw o wydobyciu ropy naftowej rzędu 20-30 mln ton, nie ma zupełnie jej przeróbki.

Niektóre państwa wysoko uprzemysłowione, mają bardzo małe własne wydobycie albo go w ogóle nie mają, natomiast posiadają duży przemysł przetwórczy. W 1982 roku, przy wydobyciu 1,4 mln ton ropy, Włochy wytwarzały 91,7 mln ton paliw płynnych; Holandia miała wydobycie 1,3 mln ton ropy, a paliw płynnych produkowała 41,8 mln ton. Francja pozyskiwała 1,7 mln ton ropy naftowej, zaś wytworzyła 74,4 mln ton paliw płynnych; RFN pozyskała 4,5 mln ton ropy, a wytworzyła 80,8 mln ton paliw płynnych. Japonia wytworzyła 133 mln ton paliw płynnych przy braku własnego wydobycia ropy naftowej.

Niektóre z tych państw eksportują paliwa płynne, zaś wszystkie wytwarzają tworzywa plastyczne oparte na ropie naftowej. Zysk z eksportu tych ostatnich przewyższał nieraz trzydziestopięciokrotnie koszt importowanej ropy.

Analiza dotychczasowego rozwoju przemysłu w Polsce wskazuje, że wydobywane w kraju surowce mineralne nie w pełni są wykorzystywane dla kreowania specjalności przemysłowych, których wyroby finalne zaspokajałyby zapotrzebowanie krajowe i z powodzeniem uczestniczyłyby w międzynarodowej współpracy gospodarczej.

W oparciu o posiadane surowce mineralne powinniśmy doprowadzić do powstania nowoczesnych branż przemysłowych, aby ich produktami finalnymi w skuteczny sposób uczestniczyć w międzynarodowej wymianie towarowej, kosztem nieprzetworzonych surowców mineralnych. W tym zakresie można proponować dokonania planowej reorientacji naszego przemysłu, to znaczy rozwoju następujących przemysłów:

Koksochemii - opartej o zasoby węgli koksujących. Obok koksochemii, w której Polska ma poważne osiągnięcia, istnieje możliwość i konieczność podjęcia zgazowania węgla kamiennego i brunatnego, a także w późniejszym czasie upłynniania na silnikowe paliwa płynne. Tą drogą kraj nasz w perspektywie roku 2020 może pokryć swoje potrzeby na gaz systemowy i syntezowy, a także w znaczny sposób uzupełnić potrzeby na paliwa płynne. Dlatego powinien powstać komplementarny przemysł chemiczny. Biorąc pod uwagę zasoby węgla, którymi kraj nasz dysponuje, Polska ma szansę stać się w przyszłości jednym z głównych przetwórców tego surowca w świecie dla potrzeb przemysłu chemicznego, bez którego nie może być rozwoju nowoczesnej gospodarki.

I dlatego nie rozumiem, dlaczego niektórzy nasi uczeni tak walczą o to, aby nie rozwijać przetwórstwa węgla, wręcz utrudniają Resortowi Górnictwa i Energetyki realizację tego programu; wynika to tylko i wyłącznie z nieznajomości realiów dnia dzisiejszego, a tym bardziej dnia jutrzejszego.

Chciałbym w tym miejscu przypomnieć, że przy produkcji energii elektrycznej w elektrowniach zawodowych, straty węgla kamiennego, liczone w stosunku do ilości paliwa umownego, dochodzą do 70%, w produkcji ciepła do 50%, w gospodarce komunalnej do 76%, przy użytkowaniu przez ludność nawet do 90%. W porównaniu do niektórych państw, średnia energetyczna sprawność wykorzystania węgla jest w naszym kraju mniejsza o około 25%.

W oparciu o zasoby miedzi i srebra, powinien w Polsce rozwijać się przemysł elektroniczny, którego rozwój został zapoczątkowany w latach siedemdziesiątych. Dla potrzeb tego przemysłu istnieje możliwość rozwoju ceramiki elektronicznej i produkcji w małych ilościach specyficznych dla tego przemysłu specjalnych materiałów w oparciu o odzysk pierwiastków z rud miedzi, a w przyszłości po rozpoczęciu eksploatacji polimetalicznych rud z rejonu Suwałk. Wyroby przemysłu elektronicznego, obok bardzo ważnego znaczenia dla rynku i eksportu, odgrywają ważną rolę jako nośniki nowoczesności w gospodarce narodowej. Dobre warunki rozwoju posiada w Polsce przemysł kablowy w oparciu o miedź i ołów. W oparciu o miedź, cynk, ołów a także o przemysł stalowniczy, należy w Polsce rozwijać wybrane gałęzie przemysłu elektromaszynowego, charakteryzującego się wysokim udziałem myśli technicznej, a mniejszym udziałem surowców. Ważną rolę, zarówno dla zaopatrzenia rynku wewnętrznego a także na eksport, może odegrać przemysł jubilerski, oparty o przetwórstwo srebra. Podstawy tego przemysłu zostały zapoczątkowane w latach siedemdziesiątych, ale obecny jego stan nie odpowiada możliwościom i potrzebom.

Polska posiada dobrze rozwiniętą krajową bazę surowców skalnych. W oparciu o nią powinny rozwijać się specjalności przemysłowe. W ostatnim okresie czasu został w Polsce zmodernizowany i częściowo rozwinięty przemysł szklarski. Opanowano w produkcji szereg trudnych i specjalistycznych wyrobów, jak: szkło zbrojeniowe, szkło klejone, szkło refleksyjne, kryształy i inne. Przemysł szklarski pracuje w oparciu o podstawowe surowce kra-

jowe i ma szanse, aby po poprawie jakości wyrobów, rozszerzeniu asortymentów i dalszej jego rozbudowie w tym właśnie zakresie, powstała polska specjalność przemysłowa z szerokim wyjściem na rynki zagraniczne. W ostatnim dziesięcioleciu została zmodernizowana i rozbudowana produkcja przemysłu ceramiki szlachetnej i budowlanej, ale również w stopniu niewystarczającym.

W oparciu o posiadane surowce mineralne istnieje w Polsce możliwość rozwoju mineralnych nawozów rolniczych. Polska posiada bardzo duży udział gleb kwaśnych, wymagających wapnowania. Ponadto wielkie zasiarczenie atmosfery będzie wymagało stosowania coraz to większych ilości nawozów wapniowych. Równocześnie konieczne jest uruchomienie produkcji nawozów magnezowych na bazie dolomitów. Nawozy te nietoksyczne dla środowiska przyrodniczego, mają również i tę zaletę, że nie zagrażają czystości wód i gleb.

Reasumując, można stwierdzić, że nie zdołaliśmy dotąd rozwinąć w sposób nowoczesny i dostatecznie szeroki przemysłu przetwórczego i wytwórczego opartego na polskich surowcach. W kilku dziedzinach zostały stworzone niezłe podstawy do takiego rozwoju. W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych główny nacisk kładziono na rozwój przemysłu wydobywczego, z jednoczesnym zaniedbaniem przemysłów przetwórczych i wytwórczych. Dlatego nastąpiła dysproporcja między ilością wydobytych surowców a możliwością ich racjonalnego przetworzenia. Wpływa to na profil handlu zagranicznego w zakresie surowców, w którym w eksporcie dominują surowce nie przetworzone, Obniża to efektywność gospodarowania surowcami mineralnymi, co ujemnie wpływa na efektywność całej naszej gospodarki i wyraźnie leży u podstaw naszego kryzysu gospodarczego.

W rozwoju naszego przemysłu surowcowego i jego pochodnych, nie wykorzystano także możliwości postępu technicznego. Dotychczasowe badania naukowe w tym zakresie nie przyniosły zadowalających rezultatów.

Globalna wartość udokumentowanych surowców mineralnych Polski w kategoriach zasobów geologicznych, osiągnięta w końcu 1980 roku, ma wartość blisko 25.500 mld zł. W tym czasie wartość środków trwałych brutto wynosiła w Polsce około 8.000 mld zł.

Z powyższego wynika, że kraj nasz ma bogactwo w ziemi w postaci surowców mineralnych. O racjonalnym i efektywnym wykorzystaniu tego bogactwa zadecyduje przyjęty dla kraju model rozwoju przemysłu i ekonomiki.

Jest sprawą bardzo trudną, ale też bardzo konieczną, planowe podjęcie rozwoju przetwórstwa i przemysłu, opartego na polskich surowcach. Jest to warunek konieczny dla osiągnięcia stabilności polskiej gospodarki, aby następnie ukierunkować jej efektywny rozwój.

Wpłynęło do Redakcji w lutym 1985 r.