

SKAŁA KWARCOWO-SKALENIOWO-KAOLINITOWA Z NOWEGO ŚWIĘTOWA K. NYSY JAKO SUROWIEC CERAMICZNY

UKD 552.08:549.514.51 + 549.651 + 549.622.9].004.14:666.3(438.192)

W rejonie Nowego Świątowa koło Nysy (ryc.) występuje kompleks utworów, w którym uczestniczą leukogranitoidy i amfibolity, łupki muskowitzowo-chlorytowo-biotytowe, paragnejsy oraz pegmatyty, żyły kwarcowe i kaolin. Dominującymi skałami są leukogranitoidy. Stanowią one ok. 90% wymienionego kompleksu skalnego. Leukogranitoidy na dawnych mapach geologicznych tego rejonu błędnie nazywane były paragnejsami lub kwarcytami. Nazwy te utrzymywały się jeszcze przez długi czas w okresie powojennym. Dowodem tego jest fakt, że wykonywane w tym obszarze prace poszukiwawcze i dokumentujące przez Instytut Geologiczny w okresie powojennym dotyczyły występowania złóż kwarcytów. W wyniku tych prac uznano te „kwarcyty” za nieprzydatne i wyeliminowano je z zamiarów praktycznego wykorzystania. Mimo tego, że w analizach mineralogicznych tych skał wykazano, obok dużej ilości kwarcu, znaczną domieszkę skaleni, wahającą się od 15 do dwudziestu paru procent, to jednak nie zmieniono, ani też nie zaproponowano zmiany ich nazwy.

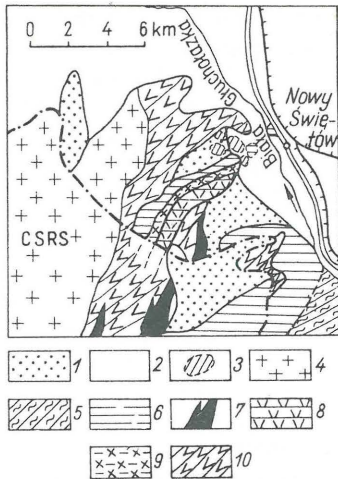
Zwrot poglądów na badane utwory nastąpił dopiero na początku lat siedemdziesiątych. Wszczęto systematyczne ich badania przez Zakład Petrografii AGH. Już na podstawie wstępnych wyników badań przeprowadzonych na materiale próbkowym pochodzącym z odsłoneń powierzchniowych z okolic Nowego Świątowa wykazano, że rzekome „kwarcyty” to skały polimineralne, zbudowane

głównie z kwarcu i skaleni oraz podrzędnej ilości kaolinitu, a także minerałów akcesorycznych. Minerale akcesoryczne występują w ilościach znikomych. W ich skład wchodzi głównie hematyt i getyt, a także niekiedy cyrkon. Skalenie reprezentowane są przez odmiany potasowe: mikroklin i ortoklaz. Na podstawie analiz planimetrycznych określono, że przeciętny skład mineralny tych skał jest następujący:

kwarc	ok. 75%
ortoklaz	ok. 15%
albit (kwaśny oligoklaz)	ok. 2%
kaolinit	ok. 8%

Wobec takiego składu mineralnego i znikomej zawartości w tych skałach tlenków barwiących uznano, że można je zaliczyć do surowców ceramicznych trójskładnikowych: kwarcowo-skaleniowo-kaolinitowych. Skałę zaś, z punktu widzenia surowcowego, można określić nazwą: kwarcowo-skaleniowo-kaolinitową.

Budowa petrograficzna i geneza tej skały dają podstawę do zaliczenia jej do utworów metamorficznych. Jest to skała, która kolejno przechodziła przez stadium osadowe, metamorficzne, a następnie granityzację. Skład mineralny tej skały, wyłączwszy z niej kaolinit, który jest minerałem wtórnym, odpowiada granitoidowi. Ilościowy udział w niej poszczególnych składników nieznacznie odbiega od typowego granitoidu. Brak w niej minerałów ciemnych (fenicznych) oraz jasne – prawie białe – jej zabarwienie dały podstawę do określenia jej nazwą leuko-



Mapa geologiczna okolic Nowego Świętowa (wg L. Sawickiego i Z. Pouby).

1 – piaski i żwiry, 2 – iły, piaski, 3 – węgle brunatne, 4 – granitoidy magmowe. 5 – fyllity, metaszarogłazy, 6 – kwarcyty i łupki lyszczykowe, 7 – amfibolity, 8 – wapień krystaliczne i skały wapienno-krzemionkowe, 9 – łupki lyszczykowe i paragnejsy, 10 – paragnejsy.

Geological map of the vicinities of Nowy Świętów (after L. Sawicki and Z. Pouba).

1 – sands and gravels, 2 – clays, sands, 3 – brown coal, 4 – igneous granitoids, 5 – phyllites, metagraywackes, 6 – quartzites and micaceous schists, 7 – amphibolites, 8 – crystalline limestones and carbonate-siliceous rocks, 9 – micaceous schists and paragneisses, 10 – paragneisses.

granitoid. W ten sposób przedstawia się rys historyczny nazwy tej samej skały. Jest ona objęta zainteresowaniem poznawczo-naukowym i praktycznym. Widzi się możliwość wykorzystania jej w przemyśle ceramicznym.

Towarzyszące leukogranitoidom gnejsy, amfibolity, łupki mikowe, żyły kwarcowe, pegmatyty i kaoliny występują nieregularnie. Gnejsy, amfibolity i łupki mikowe są wykształcone w formie wkładek, lamin i szlir. Utwory te są rozmieszczone nieregularnie. Uwidaczniają się one bardzo dobrze na tle utworów leukogranitoidowych. Są to skały o barwie ciemniejszej od leukogranitoidów. Miąższości tych skał, różnych pod względem składu mineralnego, są na ogół nieznaczne. Maksymalnie osiągają one grubości nie przekraczające 25 cm. Najgrubsze wśród nich są gnejsy. We wszystkich tych skałach występują dość znaczne ilości minerałów femicznych; biotyty, hornblendy zwyczajnej i chloryty.

Żyły kwarcowe, pegmatyty i kaoliny, w stosunku do zalegania ławic leukogranitoidów, występują niezgodnie. Dotyczy to przede wszystkim żył kwarcowych i pegmatytów. Tną one ławice leukogranitoidów pod bardzo różnymi kątami. W niektórych partiach złoża tworzą one nieregularną sieć. Miąższości tych żył bywa bardzo różna – od milimetrowej do ok. 25 cm miąższości, a żył kwarcowych – nawet i więcej.

Kaoliny zarówno w Nowym Świętowie, jak też i na terenach przyległych, np. w Wilamowicach i Gieralcicach, są spotykane przeważnie w sąsiedztwie żył kwarcowych i utworów pegmatytowych, a także w strefach znaczniejszych obniżień morfologicznych. W tych ostatnich miejscach współwystępują one z formacją burowęglową.

Dokładne określenie ilości poszczególnych odmian skał występujących w obrębie utworów krystalicznych w No-

wym Świętowie – przy obecnym stanie ich rozpoznania geologicznego – jest sprawą bardzo trudną. Z dokumentacji geologicznej wykonanej przez Zakład Badań Geologicznych w Krakowie dla tego złoża w kategorii C₂ (dotychczas jeszcze nie zatwierdzonej, że względu na brak dla tego surowca kryteriów bilansowości) wynika, że ponad 95% badanego krystaliniku z okolic Nowego Świętowa stanowią leukogranitoidy, czyli skała kwarcowo-skalenioowo-kaolinowa wraz z tkwiącymi w niej kaolinami, pegmatytami i żyłami kwarcowymi. Kaoliny, pegmatyty i żyły pegmatytowe stanowią w nich ok. 20%, przy takim samym udziale każdej z tych odmian skał.

Na pozostałe 5% wchodzi gnejsy, amfibolity i łupki mikowe. Makroskopowo leukogranitoid ma barwę białą z odcieniem kremowoszarym. Wykształcony jest dość monotownie. Z trudem dostrzega się w nim sinoszare tło kwarcowe, w którym równomiernie rozmieszczone są wyraźnie jaśniejsze i ilościowo ustępujące skaleniom drobnołuseczkowe skupienia minerałów ilastych. Struktura tej skały jest drobnoziarnista i równoziarnista. Sporadycznie w jej masie uwidaczniają się pojedyncze, bardzo drobne blaszki lub strzępki silnie schlorytowanego biotyty.

Mikroskopowo są to skały o strukturze drobnoziarnistej granoblastycznej. Teksturę mają beładną. Głównymi ich składnikami są: kwarc, mikroklin, ortoklaz, kaolinit. W podrzędnych ilościach występuje biotyt, chloryt i wykształcony w formie drobnych skupień hematyt. Kwarc jest wykształcony głównie w formie granoblastów. Reprezentowany jest przez dwie generacje: starszą i młodszą. Osobniki należące do starszej generacji występują jako relikty. Morfologia form reliktowych jest bardzo urozmaicona. Jedne i drugie charakteryzują się prostym ściemnianiem światła.

Drugi co do ilości występowania składnik badanej skały – to skałen potasowy. Jest on wykształcony w postaci drobnych tabliczek submikroskopowo spertytyzowanych. Bardzo często jest on objęty procesem kaolinityzacji. Są wśród nich osobniki mikroklinu. Mikroklin stanowi młodszą generację mineralną. W trzech formach genetycznych występuje kaolinit. Są to formy reliktowe, zamknięte w dużych ziarnach mikroklinu oraz kaolinit powstały w trakcie i po zakończeniu procesów granityzacji leukogranitoidu, oraz taki, który stanowi pseudomorfozy po skaleniach. Najczęściej spotyka się formy pseudomorficzne utworzone w wyniku przeobrażenia plagioklazów. W tych partiach skały, gdzie proces granityzacji jest intensywniej rozwinięty występuje większa zawartość skaleni potasowego, a w tym mikroklinu. Mikroklin tworzy z reguły duże formy granoblastyczne, wewnątrz których tkwią mniejsze ziarna kwarcu. Osobliwością skaleni potasowych jest także występowanie w nich cienkich żyłek pertytowych. W skałach tych spotykane są także bardzo nieznaczne, oddzielnie wykształcone plagioklasy, należące do kwaśnego oligoklazu z zawartością ok. 8% cząsteczki An.

Biotyt i chloryt występują w bardzo małych ilościach. W leukogranitoidach nigdy nie przekraczają one zawartości 1,5%. Obydwa te minerały są ze sobą genetycznie ściśle związane. Chloryt prawie zawsze jest produktem powstałym w wyniku przeobrażenia biotyty.

Na obszarze Polski występuje dużo różnych skał z zawartością skaleni, które pozostają w sferze zainteresowań przemysłu ceramicznego. Zestawienie tych skał wraz z zawartością w nich najbardziej interesujących przemysł ceramiczny składników chemicznych przedstawia tabela.

Z parametrów chemicznych przedstawionych w tabeli wynika, że jakość skał z zawartością skaleni, branych pod uwagę do ewentualnego wykorzystania w przemyśle cera-

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH
PARAMETRÓW CHEMICZNYCH SKAŁ
ZE ZWIĘKSZONĄ ZAWARTOŚCIĄ SKALENI
WYSTĘPUJĄCYCH W POLSCE

Nazwa złoża	Na ₂ O	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	$\frac{K_2O}{Na_2O}$
Leukogranitoidy				
Kopaniec	3,5	4,7	0,42	1,34
Strzeblów	7,74	10,8	0,2–1,7	ok. 1
Oleszne	3,27	5,76	0,54	1,70
Proszowa	5,0	2,8	0,32	0,56
Granity				
Szklarska Poręba Łom 2	3,95	5,0	2,17	1,26
Szklarska Poręba Łom 3	3,75	5,2	1,90	1,39
Michałowice Łom 5	3,50	5,40	2,07	1,59
Kowary	3,55	4,20	2,26	1,30
Wiciarka	2,20	4,11	1,36	1,85
Sośnica	3,65	5,20	1,37	1,41
Popielina	2,98	5,75	1,70	1,90
Trzczańskie	3,35	4,60	2,20	1,35
Borów	2,03	5,40	2,41	2,66
Wojcieszyce	3,0–3,2	4,6–5,1	1,8–3,0	1,55
Rogoźnica	3,40	4,50	2,02	1,32
Maciejowa	3,23	5,95	1,81	1,84
Karpniki	2,2–3,5	4,4–5,6	1,9–2,8	1,72
Arkoza				
Wygiełzów 1	0,21	3,55	3,05	17
Wygiełzów 2	0,22	4,25	1,33	19
Trachit				
Krzyszowice	0,2–1,1	6,5–8,2	0,18–1,0	14,6
Sjenity				
Kośmin	3,2	4,05	7,10	1,3
Przedborowa	2,37	3,05	10,55	1,3
Porfiry				
Trójgarb 1	2,2	5,60	0,93	2,6
Trójgarb 2	0,96	6,48	0,88	6,7
Lubawka	0,7–1,6	8,1–10,1	1,3–2,5	9,0
Melafir				
Czarny Bór	3,7	3,5	3,8	ok. 1
Markocice	1,3	9,5–12,1	1,3–2,8	ok. 9
Nowy Świątów średnia z wielu analiz				
	0,30	3,5	ok. 0,8	11

Zawartość Na₂O, K₂O i Fe₂O₃ zaczerpnięto z danych Instytutu Szkła i Ceramiki.

micznym, jest wysoce niezadowalająca. Poszczególne grupy surowcowe są bardzo różne. Tak np. leukogranity, a więc skały pochodzące ze złóż Kopaniec, Strzeblów, Oleszne i Proszowa, odznaczają się bardzo niskim stosunkiem K₂O do Na₂O; przeciętnie wynosi on 1,1. Bardzo korzystnie prezentują się pod względem zawartości tlenków barwiących, która jest w nich niższa od 0,5%. Złoże leukogranitoidu z Kopańca, podobnie jak i z innych miejscowości z pogórza izerskiego, odznacza się dużą zmiennością, zwłaszcza jeśli chodzi o zawartość K₂O i Na₂O. W złożu „Strzeblów” eksploatuje się obecnie surowiec o coraz gorszej jakości. Zmniejsza się w nim udział K₂O, a wzrasta ilość tlenków barwiących. Ponadto surowiec w tym złożu kończy się. Pozostałe złoża z tej grupy skał, tzn. „Oleszne” i „Proszowa” mają niekorzystny stosunek K₂O:Na₂O.

Skały wchodzące w skład grupy granitów odznaczają się wysoką zawartością żelaza (ok. 2,0%). Stosunek K₂O:Na₂O wynosi w nich zaledwie 1,5. Sód w tych utwo-

rach występuje w dwóch formach: w kwaśnym plagioklazie (oligoklazie) oraz w żyłkach pertytowych. W plagioklazach występuje także wapń. Usunięcie tego pierwiastka jest możliwe tylko przez całkowite usunięcie plagioklazu, co z punktu widzenia przeróbczego i wzbogacenia w praktyce jest zabiegiem bardzo trudnym. Większość skał z tej grupy odznacza się silnie zbitą budową i dużą twardością. Wykorzystywanie ich pomimo dużych zasobów, nawet po odpowiedniej przeróbce i wzbogaceniu, z punktu widzenia ekonomicznego na obecnym etapie, a nawet i w dalszej przyszłości nie może nastąpić.

Najkorzystniej pod względem zawartości potasu prezentują się arkozy i trachit. Stosunek K₂O:Na₂O wynosi w nich ok. 15. Arkoza jednakże odznacza się silnym zanieczyszczeniem związkami żelaza. Sposób występowania żelaza w tych skałach jest bardzo niekorzystny. Występują one w postaci samodzielnych minerałów żelazistych, w formie zanieczyszczeń powierzchniowych oraz drobnych skupień w szczelinach i pęknięciach zarówno w skale, jak i w poszczególnych tabliczkach skalenia potasowych. Wyprowadzenie żelaza z tych skał, zwłaszcza form tkwiących w szczelinach skalenia jest bardzo trudne i kosztowne, obecnie nieopłacalne.

Trachit byłby surowcem bardzo korzystnym, ale jego rozpoznane zasoby są niestety już wyczerpane. Zupełnie niekorzystnie z punktu widzenia przemysłu ceramicznego przedstawiają się sjenity. Mają one bardzo niską zawartość alkaliów, a szczególnie potasu, przy nadwyzwyczaj dużym udziale żelaza. Nie ma możliwości oddzielenia z tych skał koncentratów bogatych w skalenie alkaliczne, a ubogich w tlenki barwiące. Interesujące paragenety jakościowe mają porfiry z Trójgarbu i z Lubawki. Są to skały o wysokich zawartościach potasu. Ujemną cechą tych skał jest ich budowa. Skalenie potasowe tworzą w nich mikrokrystaliczne przerosty z plagioklazem, bardzo trudne do rozdzielania. W związku z tym wzbogacenie tych skał jest bardzo trudne i do tej pory jeszcze nie opanowane.

Melafiry są także surowcami bardzo mało interesującymi. Odznaczają się z reguły bardzo wysoką zawartością tlenków żelaza, występującego w różnorodnych formach, na ogół trudnych do usunięcia. Zawartość potasu jest w nich bardzo niska. Przedstawiony przykład melafiru z Markowic jest nietypowy. Jest to najprawdopodobniej melafir, który lokalnie uległ kalifikacji.

Wszystkie scharakteryzowane skały, z wyjątkiem surowca kwarcowo-skaleniuowo-kaolinitowego z Nowego Świątowa, należą do utworów polimineralnych i więcej niż trójskładnikowych (fazowych), a bardzo często wieloskładnikowych. Wśród skalenia występują w nich odmiany potasowe i sodowo-wapniowe. Bardzo często w tych ostatnich uczestniczy dość znaczna zawartość CaO. Bywają także i takie skały, w których albit występuje w formie pertytów, dodatkowo komplikując współwystępowanie faz krystalicznych w danym surowcu. Rozdzielenie poszczególnych odmian skalenia jest zagadnieniem skomplikowanym i bardzo kosztownym w odniesieniu do wszystkich tych skał. Dodatkowo ich jakość, z punktu widzenia przemysłu ceramicznego, jest obniżona dużą zawartością tlenków barwiących.

Zupełnie odmiennie wobec wyżej wymienionych surowców przedstawia się leukogranitoid, czyli skała kwarcowo-skaleniuowo-kaolinitowa z Nowego Świątowa. Jest to w zasadzie skała trójskładnikowa, zbudowana z kwarcu, skalenia potasowego i kaolinitu. Inne składniki (albit, tlenki żelaza) występują w niej w ilości 1%. Udział poszczególnych składników jest następujący: kwarc – ok. 70%, skałen potasowy – ok. 14% i kaolinit – ok. 15%. Udział

kaolinitu w niektórych partiach złoża ulega zmianie na korzyść skalenia potasowego i muskowitu. Ogólnie skład mineralny tego surowca w złożu jest prawie stały. Z analizy chemicznej wynika, że udział w nim alkaliów i tlenków żelaza jest następujący: K_2O – ok. 3,5%, Na_2O – ok. 0,3%, Fe_2O_3 – 0,8%. Stosunek $K_2O:Na_2O = 11$. Jeśli występują zmiany jakości tego surowca, to w kierunku zwiększonej zawartości K_2O , wskutek przerostu skały żyłami pegmatytu.

W związku z przedstawionymi cechami jakościowymi skały kwarcowo-skalieniowo-kaolinitowej z Nowego Świętowa i wymogami stawianymi przez przemysł ceramiczny dla tego rodzaju surowców wyłania się problem opracowania dla niej metody wzbogacania w skałen potasowy. Zastosowanie tej skały w przemyśle ceramicznym jest w obecnym stadium jej rozpoznania uzależnione od przeróbki i technologii.

SUMMARY

The rock complex from the vicinities of Nowy Świętów near Nysa, characterized by predominance of leucogranitoids, was usually shown as paragneisses or quartzites in early geological maps and usually treated as without economic value. The change in these views took place in the beginning of the seventies when systematic studies showed that these are polymineral rocks, mainly built of quartz and feldspars, subordinate amounts of kaolinite,

and some accessory minerals. It appeared that the rocks mainly consists of hematite, goethite and, sometimes, zircon. Feldspars are here represented by potassium varieties: microcline and orthoclase.

Such mineral composition makes possible assignation of these rocks to three-component (quartz-feldspar-kaolinite) raw materials for the ceramic industry.

РЕЗЮМЕ

Комплекс осадков с преимуществом лейкогранитоидов, находящийся в районе местности Новы Сьвентув около Нысы, ошибочно был называн парагнейсами или кварцитами и определён как непригодный для использования. В начале семидесятых годов изменились мнения по этому вопросу. На основании систематических исследований было установлено, что эти полиминеральные породы, сложенные главным образом кварцитом и полевым шпатом, а также каолинитом и аксессуарными минералами. В их состав входят гематит и гётит, а иногда также циркон. Полевые шпаты представлены калиевыми формами — микроклином и ортоклазом.

На основании определённого минерального состава эти породы можно причислить к керамическому трёхкомпонентному сырью состоящему из кварца, полевого шпата и каолинита.