

Józef OBERC

Struktury szkieletowe w leukogranicie izerskim okolic Kopańca i Małej Kamienicy¹

WSTĘP

W budowie jednostki Świeradowa-Zdroju (fig. 1), przebiegającej na terenie Polski między okolicami Wojcieszyc koło Jeleniej Góry i Czerniawy Zdroju, biorą udział różnorodne skały prekambryjskie: łupki łyszczkowe, amfibolity, skały kwarcowe, gnejsy leptytowe (łupki aplitowe), gnejsy izerskie różnego typu, mylonity, granit rumburski i leukogranit izerski oraz skały pośrednie między wymienionymi. Na skrzydłach tej antyklinalnej jednostki o bardzo skomplikowanej budowie pojawiają się grubsze strefy łupkowe: na południu — łupki pasma Szklarskiej Poręby, które uległy metamorfizmowi kontaktowemu spowodowanemu wpływem warwscyjskiego granitu Karkonoszy, na północy — łupki pasma Starej Kamienicy.

Kierunki foliacji układają się w zasadzie równoleżnikowo, wykazując jedynie na krótkich odcinkach (wschodnim i zachodnim) odstępstwa od tej reguły; na wschodzie skręcają one ku ESE, na zachodzie — ku WSW. Zmiany kierunków widoczne są najwyraźniej w przebiegu pasma łupkowego Starej Kamienicy. Dzięki owym zmianom kierunków powstaje łuk wypukły ku północy. Upady powierzchni foliacji mają zwykle składową północną, a kąty upadów są zazwyczaj strome lub średnie, rzadko płaskie. Jedynie wzdłuż południowego brzegu tej jednostki częstsze są upady zbliżone do pionu. Niekiedy upady mają też składową południową. Natomiast w obrębie jednostki Świeradowa, w sąsiedztwie strefy skał kwarcowych przebiegającej przez Rozdroże Izerskie, wyraźne są kierunki SW—NE i upady powierzchni foliacji skierowane ku SE.

W zależności od zmian orientacji powierzchni foliacji zmienny jest też kierunek i kąt upadu B-lineacji. Przeważają upady na NW, w części południowej istnieją też upady na SE lub ENE.

W obrębie jednostki Świeradowa, a zwłaszcza w sąsiedztwie pasma łupkowego Starej Kamienicy często i na dużych przestrzeniach wystę-

¹ Problem leukogranitów opracowywany jest przez Instytut Geologiczny od 1961 r. Ze względu na interesujący temat poruszony w niniejszym artykule, Redakcja zamierza powrócić do tych zagadnień w najbliższym czasie.

puje leukogranit izerski. Jest to skała koloru białego lub kremowego, drobno- średnio- lub gruboziarnista, przy czym odmiany te są odgraniczone od siebie ostro lub łączą się powolnymi przejściami. Skała jest

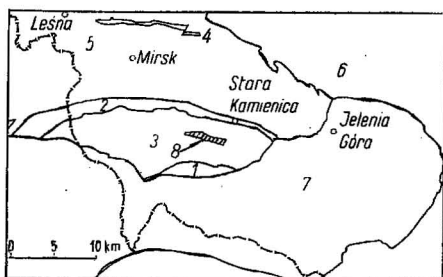


Fig. 1. Sytuacja geologiczna obszaru badań

Geological situation of the area in study

1 — strefa łupkowa Szklarskiej Poręby; 2 — strefa łupkowa Starej Kamienicy; 3 — gnejsy i granity jednostki Świeradowa Zdroju; 4 — strefa łupkowa Złotnik Lubańskich; 5 — gnejsy i granity jednostki Lesnej; 6 — region kaczawski; 7 — granit warwycyjski Karkonoszy; 8 — obszar badań

1 — schist zone of Szklarska Poręba; 2 — schist zone of Stara Kamienica; 3 — gneisses and granites of the Świeradów Zdrój unit; 4 — schist zone of Złotniki Lubańskie; 5 — gneisses and granites of the Lesna unit; 6 — Kaczawa region; 7 — Variscan granite of Karkonosze; 8 — area of study

uboga w jasny łyszczyk, składa się głównie z albitu i kwarcu. Mikroklin utrzymał się w niewielkich ilościach. Wśród skaleni na uwagę zasługują dwie generacje albitu, z których młodsza niemal całkowicie wyparła mikroklin. K. Smulikowski (H. Teisseyre, K. Smulikowski, J. Oberc,

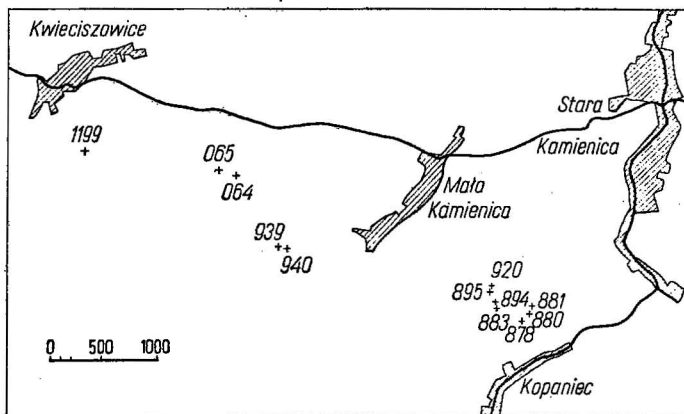


Fig. 2. Sytuacja rowów badawczych; na mapie zaznaczono południowo-zachodnie końce rowów

Situation map of test pits; on the map are shown the south-western ends of the test pits

1957) dostrzega w leukogranicie resztki miazgi kataklastycznej. Zdaniem tego autora skała powstaje przez działanie emanacji zawierających sód, bor i fluor na gnejsy izerskie. Widowym znakiem wpływu boru jest obecność turmalinu tworzącego bądź to pojedyncze słupki, bądź też niekiedy gniazda turmalinowe, przechodzące lokalnie w soczewkowate skały turmalinowe.

W niniejszym artykule omówione będą skały starsze tkwiące w różnych odmianach leukogranitu izerskiego w okolicy Kopańca i Małej Kamienicy. Materiał uzyskano z rowów badawczych (fig. 2), wykonanych przez Zakład Złóż Surowców Skalnych IG oraz Zakłady Górnicze R-1 w Kowarach.

Za umożliwienie obserwacji składam podziękowanie Kierownikowi Zakładu Złóż Surowców Skalnych IG drowi inż. S. Kozłowskiemu oraz Kierownictwu Zakładów R-1, a szczególnie mgrowi inż. H. Flakowi, który prowadził prace poszukiwawcze w terenie.

ZAGADNIENIE ENKLAW AUTOCHTONICZNYCH

W każdym ciele granitowym spotyka się fragmenty skał starszych. W granitach pochodzenia magmowego, niezależnie od właściwych enklaw, występują też porwaki, czyli ksenolity, zwane też enklawami enalogenicznymi. Orientacja tektoniczna ksenolitów (orientacja przestrzenna powierzchni foliacji i B-lineacji, o ile zaznaczają się one w ksenolitach) nie nawiązują do orientacji tych elementów w osłonie granitu.

Właściwe enklawy pojawiają się zarówno w masywach plutonicznych, intruzyjnych, paraautochtonicznych jak i autochtonicznych. Są to nie dotrawione w trakcie tworzenia się granitu fragmenty skał starszych. Ich przeróbka może być gruntowna (w granitach magmowych) i w takich przypadkach budowa wewnętrzna, a także skład mineralny, wykazuje daleko idące zmiany. Enklawy takie wykazują reorientację tektoniczną. Nie zachowują też zapewne autochtonizmu w stosunku do sąsiedniej partii granitu. Nie możemy więc określić, skąd pochodzą i w jakim stopniu zostały przemieszczone. Mamy więc tu do czynienia z alochtonizmem w stosunku do miejsca pochodzenia, jak i otaczającego enklawę granitu. W przypadkach słabszej przeróbki lub jej braku, gdy budowa skały (jej struktura i tekstura) nie wykazuje zmian, łatwo możemy porównywać skały enklawy ze skałami ościennymi granitu. W takim przypadku możemy też, o ile w skale istniały pierwotnie struktury płasko-równoległe i linijne, dokonywać pomiarów ich orientacji i nawiązywać je do skał ościennych. W granitach autochtonicznych, tworzących się na miejscu kosztem skał starszych, enklawy, rzecz jasna, wykazują autochtonizm w odniesieniu do otaczającego je granitu (granitoidu). Skała i jej przestrzenne elementy tektoniczne zajmują w przestrzeni to samo miejsce i orientację, w jakim występowały w obrębie skał, z których powstał granit po ostatnich ruchach fałdowych, dysjunktywnych i pionowych. Dalsza historia ruchów enklawy wraz z granitem nie wpływa już na sprawę autochtonizmu.

Elementy tektoniczne enklaw autochtonicznych w granitach są więc zorientowane identycznie jak w skałach ościennych granitu, o ile między punktem występowania enklawy w granicie a skałami ościennymi nie zachodzą istotne zmiany w budowie tektonicznej. Enklawy takie mogą więc służyć do odtwarzania tektoniki mas skalnych w miejscu występowania granitu przed jego powstaniem. Można je więc rozpatrywać jako fragmenty wewnętrznego szkieletu tektonicznego, na którym opiera się ciało granitowe. Z drugiej strony — ciało to posiada analogicznie zbudowany, lecz znacznie rozleglejszy szkielet zewnętrzny utwo-

rzony ze skał ościennych. Enklawy autochtoniczne można więc rozpatrywać jako przedgranitowe, tektoniczne struktury szkieletowe.

Z punktu widzenia wielkości możemy wyróżnić enklawy mezoskopowe i makroskopowe. Te ostatnie dają się ujmować w skali kartograficznej. Mikroenklawy identyfikujemy i badamy szczegółowo jedynie przy pomocy metod optycznych i innych metod laboratoryjnych.

Określenie czy dany fragment struktury szkieletowej jest enklawą, czy już fragmentem skał ościennych nie zawsze jest łatwe, zwłaszcza w małych ciałach granitowych, słabo odsłoniętych i przykrytych warstwą zwietrzliny. W takich przypadkach rzadko zdarza się, by cała enklawa makroskopowa była odsłonięta. Zazwyczaj obserwuje się fragmenty skał starszych, co do których nie zawsze mamy pewność, czy dołem nie łączą się ze skałami ościennymi tego ciała granitowego. Takie przypadki są częste w okolicy Kopańca i Małej Kamienicy, gdzie enklawy mogły być badane jedynie przy pomocy rowów badawczych. Na przekrojach (fig. 3a, 3b) przedstawione są prawdopodobnie jedynie enklawy skał starszych w leukogranicie. Nawet te profile, na których przeważają skały starsze nad leukogranitami przedstawiają zapewne ich enklawy. Rowy były kopane wewnątrz ciała leukogranitów, na co wskazuje zasięg tych skał określony przy badaniach terenowych.

Odkryty w rowach materiał skalny wykazuje silny, lecz nierównomierny stopień zwietrzenia i daleko posuniętej kaolinizacji. Nie we wszystkich punktach rowów był on odsłonięty, stąd przerwy w profilach, miejscami, mimo nadcięcia łupków, nie udało się dokonać pomiarów z powodu silnego zwietrzenia i spękania materiału. Na profilach nie zaznaczono spękań i wtórnych pometamorficznych zaburzeń.

SKAŁY STARSZE W OBREBIE LEUKOGRANITU I ICH CECHY TEKTONICZNE

W rowach badawczych napotkano w leukogranicie różnorodne skały starsze, w których obrębie dokonano obserwacji i pomiarów tektonicznych struktur mezoskopowych. Opisu petrograficznego nie podaje się. Rzadko udaje się tu pobrać próbki materiału świeżego, zwłaszcza na kontaktach różnych skał. Ich opisy petrograficzne znajdzie czytelnik w kilku publikacjach (K. Smulikowski, 1958; M. Kozłowska-Koch, 1965). W leukogranicie zaobserwowano następujące skały starsze:

1. Łupki łuszczkowe z liniowo ułożonymi i wyciągniętymi blaszkami łuszczków i ich skupieniami. W tym przypadku powierzchnie foliacji są nierówne. Rzadko łupki z porfiroblastycznym biotytem, ułożonym skośnie do powierzchni foliacji.

2. Łupki amfibolitowe, zazwyczaj tak silnie rozłożone chemicznie, że nie można było przeprowadzić dokładniejszych obserwacji tektonicznych. Amfibole leżące blisko leukogranitu ulegają silnej biotytyzacji. W tym stanie omawiane skały trudno jest niekiedy odróżnić od łupków łuszczkowych powstałych na drodze metamorfizmu progresywnego.

3. Kwarcyt biotytowy, tworzący cienkie ławice wśród łupków łuszczkowych. Nie zaobserwowano w nim struktur mezoskopowych.

4. Cienkie ławice kwarcu z pojedynczymi igiełkami turmalinu. Na powierzchniach ławic spotyka się wyraźną cienką lineację ziarna, prze-

chodzącą niekiedy w drobne zmarszczkowanie. Zgodnie z tymi strukturami mezoskopowymi układają się blaszki jasnego łyszczyku. Niekiedy tego typu kwarc występuje w formie buł (30×10 cm) w obrębie leukogranitu. Nie udało się zmierzyć liniowego wyciągnięcia buł. Tworzy te, dziś izolowane w leukogranicie, są pochodzenia sekrecyjnego. Występowały w łupkach łyszczykowych, które zostały pochłonięte przy późniejszych procesach granityzacji i dalszych przeobrażeniach chemicznych oraz homogenizacji. Pozostały jedynie skały najbardziej na te procesy odporne — pokładowe żyły kwarcu, które w leukogranicie zatraciły charakter żył (są starsze od leukogranitu) i dlatego mówi się o ławicach.

Ławice kwarcu są znacznie cieńsze niż udało się je przedstawić na przekrojach (fig. 3a, 3b). Rzeczywista ich grubość wynosi zwykle kilka cm.

5. Gnejsy izerskie grubosłojowe lub laminowane, z wyraźnym liniowym wyciągnięciem ziarn skaleni i agregatów kwarcowo-skaleniowych, a także skupień blaszek biotyту.

6. Granitognejsy gruboziarniste o zanikających teksturach płaskorównoległych. Skupienia biotyту tracą w tej skale orientację równoległą. Zjawisko to jest efektem w różnym stopniu zaawansowanej rekrytalizacji gnejsów izerskich. W rowie 880, w granitognejsie silnie wybiełonym, stwierdzono liniżne ułożenie słupków turmalinu, zorientowane 110/30. Granitognejsy wietrzeją na kolor różowy.

7. Leukognejsy — skały upodabniające się pod względem budowy (struktura i tekstura) do gnejsów izerskich, lecz nie zawierające biotyту, a jedynie niewielką ilość serycyту. Powstały one przez odprowadzenie żelaza z typowego gnejsu izerskiego. W leukognejsach zachowała się lineacja typu zwykłych gnejsów izerskich. W cieniu laminowanych leukognejsach lineację podkreślają łuseczki serycyту. Stwierdzono tu grubą (10 cm) wkładkę kwarcu. Leukognejsy tworzą niekiedy wkładki w łupkach łyszczykowych.

8. Gnejsy typu leptytów, zwane też łupkami aplitowymi, powstałe wskutek metamorfozy kwaśnych wulkanitów (łupki kwarcowo-skaleniowe).

Poza wymienionymi skałami w obrębie leukogranitów o ziarnie grubszym spotyka się też enklawy odmian o ziarnie drobniejszym. Zjawisko to polega na rekrytalizacji, która, jak wiadomo, prowadzi do powiększenia ziarna skalnego przy każdym następnym etapie tego procesu. Gruboziarniste odmiany leukogranitu, przynajmniej niektóre, tworzą się przez wielokrotną, być może tylko dwukrotną, rekrytalizację tego samego materiału wyjściowego. Leukogranity o najgrubszym ziarnie powstają na drodze procesu pegmatytyzacji; jej efektem są jednak skały w zasadzie bezłyszczykowe lub zawierające drobne łuseczki łyszczyku jasnego.

Skały wymienione w punktach 5 i 6 powstają przez granityzację serii łupkowej (J. Oberc, 1958, M. Kozłowska-Koch, 1960). Rekrytalizacja statyczna produktów granityzacji doprowadza w bloku izerskim do powstania granitu rumburskiego (J. Oberc, 1961). Skała ta nie została dotychczas stwierdzona w formie typowej w obrębie leukogranitu.

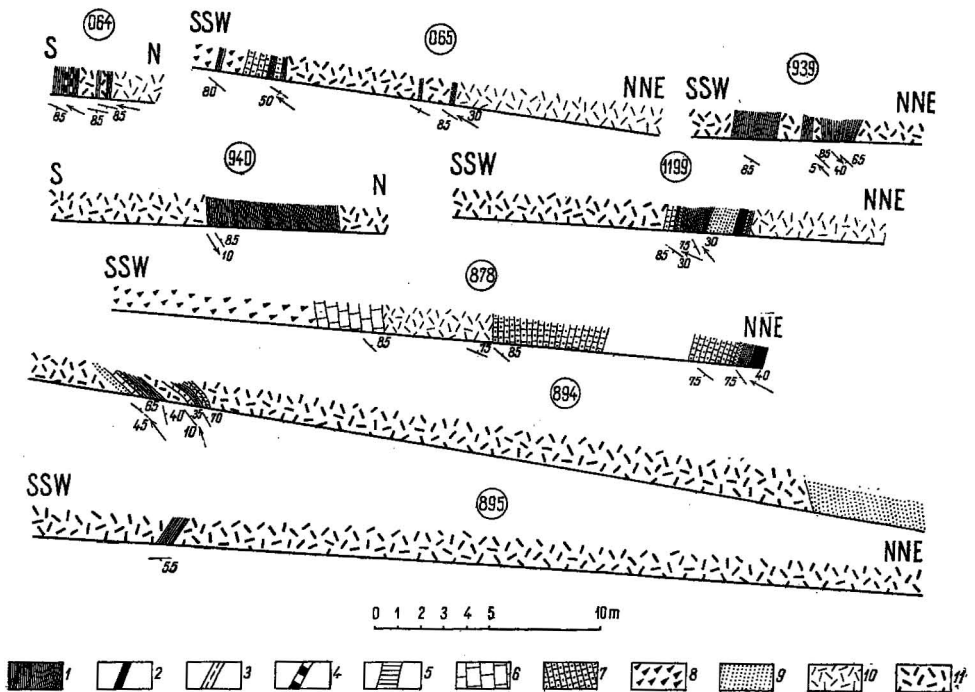


Fig. 3a. Profile geologiczne przez leukogranit w okolicy Kopańca

Geological cross section through leucogranite in the vicinities of Kopańca

1 — łupki łyszczykowe; 2 — łupki amfibolitowe; 3 — kwarcyt biotytowy; 4 — łupek apłitowy (gnejs leptytowy); 5 — warstwy i gniazda kwarcu; 6 — gnejs izerski; 7 — leukognejs; 8 — granitognejs biotytowy; 9 — leukogranit drobnoziarnisty; 10 — leukogranit średnioziarnisty; 11 — leukogranit gruboziarnisty; znaki oznaczające pozycję przestrzenną foliacji i strzałki oznaczające B-lineację należy odnosić do kierunku północnego (jak na mapach), a nie do kierunku profilu

1 — mica schists; 2 — amphibolite schists; 3 — biotite quartzite; 4 — aplite schist (leptite gneiss); 5 — beds and nests of quartz; 6 — Iżera gneiss; 7 — leucogneiss; 8 — biotite granite-gneiss; 9 — fine-grained leucogranite; 10 — middle-grained leucogranite; 11 — coarse-grained leucogranite; signs determining spatial position of foliation surface, and arrows determining B-lineation should be referred to the northern direction (as on a map), and not to the direction of profile

Lineacja w opisanych skałach ma cechy lineacji rekrytalizacyjnej, czasem drobnego zmarszczkowania, parakinematycznej, związanej z orogenezą staroassyntyjską. Podobnie jak w okolicach Strzelina, gdzie ma ona zupełnie inne kierunki, możemy ją określić symbolami B_{1eA} — w łupkach, amfibolitach, kwarcach, kwarcytach, gnejsach leptytowych, lub B_{2eA} — w gnejsach izerskich i leukognejsach (J. Oberc, 1966).

Na powierzchniach ławic leukogranitu, tam gdzie kontaktuje on z łupkami o wyraźnej lineacji, spotyka się lineację wyznaczoną przez większe ziarna skalenia. Jest to po prostu odbicie (skopiowanie) struktur liniowych skał starszych. Na owych powierzchniach widoczne są też linijnie ułożone blaszki łyszczyku jasnego. Ta młodsza lineacja tworzyłaby się w warunkach statycznych w czasie powstawania leukogranitu, tj. bezpośrednio po ruchach młodoassyntyjskich.

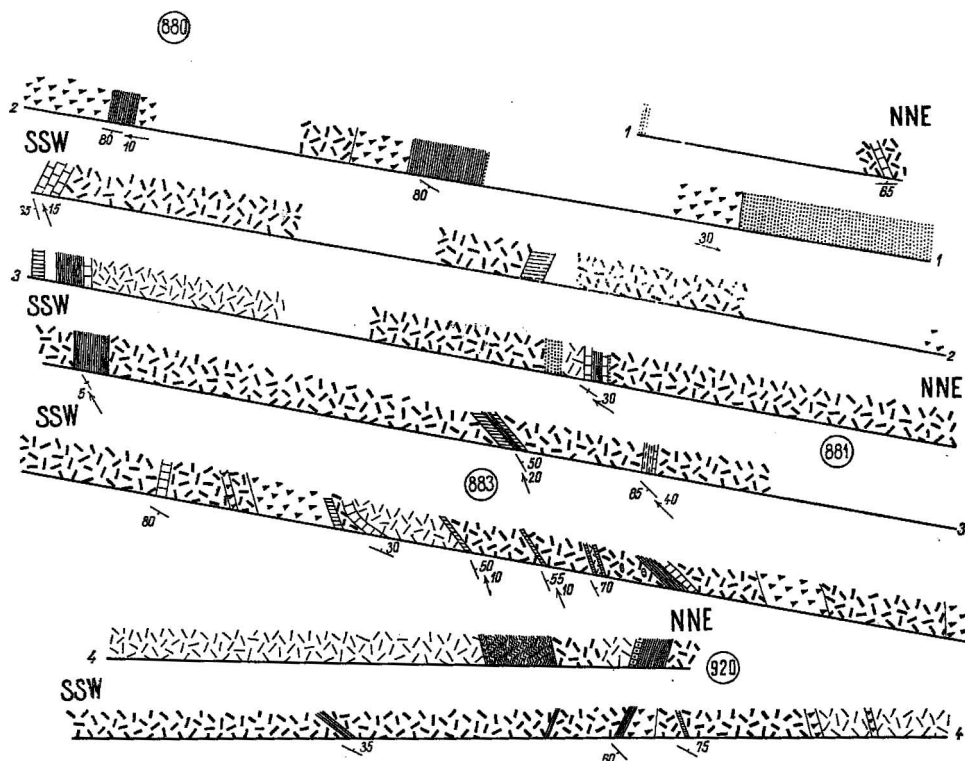


Fig. 3b. Profile geologiczne przez leukogranit w okolicy Małej Kamienicy
Geological cross sections through leucogranite in the vicinities of Mała Kamienica

Objaśnienia jak na fig. 3a
Explanations as on Fig. 3a

ORIENTACJA TEKTONICZNA SKAŁ STARSZYCH W OBRĘBIE LEUKOGRANITU

pozycję przestrzenną skał starszych stwierdzonych w okolicach Kopańca i Małej Kamienicy w obrębie leukogranitu izerskiego charakteryzują diagramy punktowe (fig. 4, 5) oraz zaznaczone na profilach (fig. 3a, 3b) pomiary foliacji i B-lineacji (B_{1cA} , B_{2cA}). Panują kierunki foliacji WNW—ESE i upady strome lub pionowe oraz średnie, skierowane ku NNE i SSW. B-lineacja zapada zazwyczaj ku NW, rzadziej ku SE, zawsze jednak pod małymi lub średnimi kątami. Dwa pomiary, których znaczenie nie będzie bliżej rozpatrywane, gdyż nawiązują do bardzo specjalnych zjawisk, przypadają na ćwiartkę trzecią. Jednolita orientacja elementów tektonicznych, tj. foliacji i B-lineacji, w obrębie licznych izolowanych skał starszych wtrąconych w leukogranit izerski przemawia na korzyść tezy, że skały te należą do jednej struktury tektonicznej, powstałej przed leukogranitem. Badania autora na terenach sąsiednich, w południowo-wschodniej części krystaliniku izerskiego, tj. w strefie

południowo-wschodniego zakończenia pasma łupkowego Starej Kamienicy poza obszarem leukogranitu, dowodzą, że istnieje zasadnicze podobieństwo przestrzennej orientacji tektonicznych struktur mezoskopowych tego terenu do tychże struktur występujących w skałach starszych w obrębie leukogranitu izerskiego. Mamy więc podstawy do uznania tych ostatnich za enklawy autochtoniczne, a więc i za tektoniczne struktury szkieletowe.

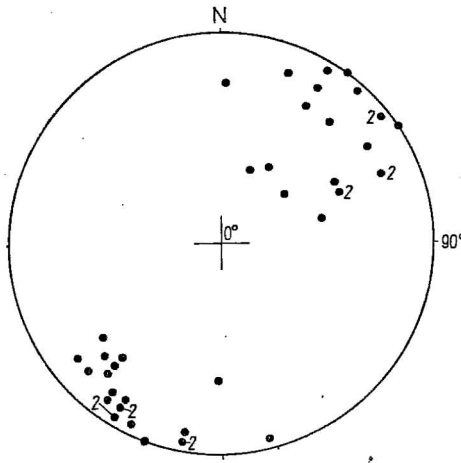


Fig. 4

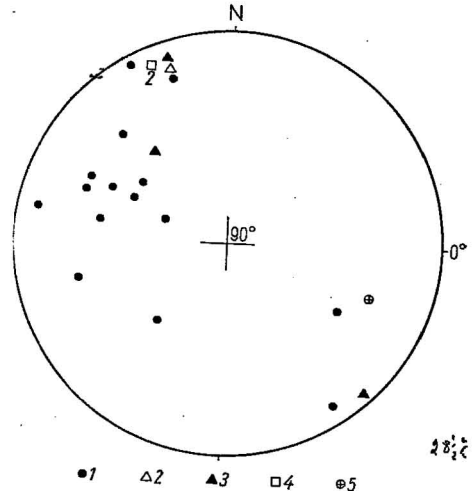


Fig. 5

Fig. 4. Diagram punktowy powierzchni foliacji w enklawach autochtonicznych (szkieletowych) w leukogranicie okolic Kopańca i Małej Kamienicy; rzut półkuli górnej

Point diagram of foliation surface in autochthonous enclaves (skeleton enclaves) in leucogranites of the vicinities of Kopaniec and Mała Kamienica; projection of upper hemisphere

Cyfra obok punktu oznacza ilość identycznych wartości pomiarów

Figure near the point means the quantities of identical values of measurements

Fig. 5. Diagram punktowy B-lineacji w enklawach autochtonicznych (szkieletowych) w leukogranicie izerskim okolic Kopańca i Małej Kamienicy; rzut półkuli dolnej

Point diagram of B-lineation in autochthonous (skeleton) enclaves in the Iżera leucogranite of the vicinities of Kopaniec and Mała Kamienica; projection of lower hemisphere

1 — lineacja w łupkach łyszczykowych; 2 — lineacja w leukognejsach; 3 — lineacja w gnejsach izerskich; 4 — lineacja na powierzchniach warstw kwarcu; 5 — orientacja słupków turmalinu w granitognejsach; cyfra obok punktu oznacza liczby identycznych wartości pomiarów

1 — lineation in mica schists; 2 — lineation in leucogneisses; 3 — lineation in the Iżera gneisses; 4 — lineation on the surface of quartz beds; 5 — orientation of tourmaline columns in granite-gneisses; figure near the point means the quantities of identical values of measurements

Należy rozważyć jeszcze jedno zagadnienie. Podobny obraz przestrzenny możemy uzyskać przy drobnych intruzjach zgodnych, syntektonicznych. W takich przypadkach drobne wtrącenia skał starszych w obrębie granitoidów mogą być zorientowane w analogiczny sposób jak

w osłonie, mimo istotnych ich przemieszczeń w przestrzeni. Tego rodzaju tektonika intruzyjna jest więc trudno uchwytana przy diagnozie tektonicznej. Powodem jest plan ruchów intruzji zbliżony do planu starszej budowy na odcinku intruzji. Konieczne jest przeto rozważenie sposobu zajmowania przestrzeni przez leukogranit izerski w okolicy Kopańca i Małej Kamienicy.

STOSUNEK LEUKOGRANITU DO SKAŁ STARSZYCH

Stosunek leukogranitu do skał starszych uwidaczniają profile geologiczne (fig. 3a i 3b). Nie odzwierciedlają one jednak należycie zaobserwowanych faktów, ponieważ najcieńsze warstewki kwarcu i niektóre wkładki łupków musiały być na rysunkach pogrubione ze względu na czytelność w przyjętej skali. Ponadto powiększona jest nieco głębokość przebijanych skał oraz nie zaznaczona zwietrzelina, która ma grubość od kilkudziesięciu cm (rzadko) do 2 m. Przedstawione profile są więc w pewnym stopniu zgeneralizowane. Z profilów geologicznych odczytać można następujące fakty:

1. Leukogranit graniczy z wszystkimi wymienionymi w artykule typami skał starszych z wyjątkiem kwarcytów biotytowych. Najczęściej graniczy z łupkami łyszczykowymi.

2. Granice między skałami starszymi a leukogranitem są zgodne z powierzchniami foliacji tych pierwszych. Nie stwierdzono skośnego lub poprzecznego ścinania powierzchni foliacji przez powierzchnię leukogranitów. Należy się jednak spodziewać, że ścinanie takie istnieje poniżej obserwowanej w rowach głębokości lub w innych przekrojach.

3. Kontakty (granice) między leukogranitem i skałami starszymi są ostre, brak jest w zasadzie przejść między tymi skałami. W leukogranicie powstałym przez rekrytalizację leukognejsu obserwuje się fragmenty o zachowanych strukturach i teksturach leukognejsu.

4. Nie ma kontaktów termicznych między leukogranitem i skałami osłony. Leukogranit zajmował swe miejsce w warunkach temperatur niższych od temperatur powstawania minerałów, z których zbudowane są skały starsze.

5. Brak mechanicznego wpływu leukogranitu na skały osłony. Nie stwierdza się reorientacji przestrzennej skał starszych pod naciskiem poszczególnych ciał leukogranitu, a ściślej pod wpływem nacisku leukogranitu na poszczególne ciała skał starszych.

6. Brak struktur parakinematycznych z czasu powstawania leukogranitu. Przejścia między leukogranitem a leukognejsem w rowie nr 879 polegają na niezupełnym zatarcu tekstur płasko-równoległych przy rekrytalizacji leukognejsu na leukogranit. Wynika to ze stosunku przekrytalizowanych partii skały do fragmentów o zachowanych strukturach płasko-równoległych.

Z powyższego wynika, że nie ma dowodów na magmową genezę leukogranitu. Dowody zawarte w poprzednich rozdziałach artykułu wskazują, że skały starsze w obrębie granitu mają charakter enklaw autochtonicznych, czyli tektonicznych struktur szkieletowych.

Do omówienia pozostaje jeszcze zagadnienie, z jakich skał powstał leukogranit izerski. Brak w zasadzie tekstur płasko-równoległych i liniowych w leukogranicie dowodzi, że jest to skała powstała w warunkach statycznych. Obecność reliktyw mezo- i makroskopowych, tj. enklaw skał powstałych w warunkach parakinematycznych wskazuje, że leukogranit jest skałą postkinematyczną. Lokalnie zachowane równoległe ułożenie składników jest reliktywne, pozostałe po skałach, z których powstał leukogranit i dowodzi, że proces homogenizacji nie osiągnął jeszcze stadium końcowego.

Przyjmuje się, że relikty (obojętnie jakiej wielkości) dowodzą, iż powstawanie skały, w której one występują, odbywa się kosztem skał reprezentowanych przez relikty. W przypadku reliktyw o wymiarach supermikroskopowych (relikty mezoskopowe i makroskopowe) definicja taka nie musi obowiązywać. Względnie prosto przedstawia się sprawa rekrytalizacji gnejsów na leukogranit, przy uwzględnieniu odprowadzania żelaza, o ile istniały składniki ciemne, i przy albityzacji skalenia potasowego. Wyjaśnienie roli sodu, boru i fluoru przy tej rekrytalizacji wymaga badań specjalnych. Trudniej natomiast jest wyprowadzać leukogranity bezpośrednio z łupków łuszczkowych i amfibolitów. Należałoby przyjąć uprzednią ich granityzację i następnie rekrytalizację produktów granityzacji. Wyjaśnić to mogą szczegółowe badania petrograficzne i geochemiczne próbek leukogranitu z sąsiedztwa enklaw łupkowych lub amfibolitowych, porównane z wynikami analogicznych badań leukogranitów występujących w sąsiedztwie gnejsów.

Katedra Geologii Fizycznej
Uniwersytetu Wrocławskiego
Wrocław, ul. Cybulskiego 30
Nadesłano dnia 1 października 1966 r.

PIŚMIENICTWO

- KOZŁOWSKA-KIOCH M. (1960) — Some new petrologic observations concerning the Iser Granite-gneisses of West Sudeten Bull. Acad. Pol. Sci., 8, nr 3, p. 185—192, Kraków.
- KOZŁOWSKA-KIOCH M. (1965) — Granitognejsy Pogórza Izerskiego. Arch. miner., 25, nr 1/2, p. 123—259. Warszawa.
- OBERC J. (1958) — Izerska seria suprakrystalna. Prz. geol., 6, nr 8/9, p. 389. Warszawa.
- OBERC J. (1961) — An Outline of the Geology of the Karkonosze-Izera Block. Zesz. nauk. Uniw. Wrocł., [B], 8, p. 139—170. Wrocław.
- OBERC J. (1966) — Geologia krystaliniku Wzgórz Strzelińskich. Studia geol. pol., 20. Warszawa.
- SMULIKOWSKI K. (1958) — Łupki mikowe i granitognejsy na północnych zboczach Pasma Kamienickiego w Sudetach Zachodnich. Biul. Inst. Geol., 127, p. 5—35. Warszawa.
- TEISSEYRE H., SMULIKOWSKI K., OBERC J. (1957) — Regionalna geologia Polski, cz. 3., Sudety. Pol. Tow. Geol. Kraków.

Юзеф ОБЕРЦ

**СКЕЛЕТНЫЕ СТРУКТУРЫ В ЙИЗЕРСКИХ ЛЕЙКОГРАНИТАХ ОКРЕСТНОСТЕЙ
ПОС. КОПАНЕЦ И МАЛА КАМЕНИЦА**

Резюме

В районе пос. Копанец и Мала Каменница на структуре Сверадув-Здруй (северный склон Йизерских гор — Нижняя Силезия) были пройдены разведочные каналы (фиг. 1 и 2). В геологическом строении ближайшего окружения района исследований принимают участие изерские лейкограниты (в основном кварц и альбит), образовавшиеся по мнению К. Смуликовского (Х. Тэссер, К. Смуликовский, Ю. Оберц, 1957) в результате воздействия натрия, бора и фтора на изерские гнейсы.

В пределах лейкогранитов встречаются фрагменты более древних пород протерозойского возраста (фиг. 3), представленных слюдяными сланцами, амфиболитовыми сланцами, биотитовыми кварцитами, пропластком кварца (в период догранитизации присутствовал в слюдяных сланцах в виде пластовых жил секретонного происхождения), изерским гнейсом, лейкогнейсом, гранитогнейсом. Замеренные поверхности листоватости этих элементов проявляют направление северо-запад — юго-восток и крутое падение к северо-востоку и юго-западу (фиг. 4). Линейность В (B_{1eA} , B_{2eA}) в этих породах проявляет падение, в основном, к северо-западу и юго-востоку (фиг. 5).

По своей ориентировке оба типа мезоскопических структур являются продолжением аналогичных структур вне района лейкогранитов. Итак, изолированные фрагменты более древних пород могут считаться автохтонными (скелетными) включениями. Следовательно лейкогранит является автохтонной породой и образовался на месте за счет гнейсов, гранитогнейсов и лейкогнейсов. Вопрос, образовался ли он из слюдяных сланцев и амфиболитов, образующих в его пределах включения, могут решить очень детальные петрографические и геохимические исследования. Сланцы подвергаются, по всей вероятности, гранитизации. Образовавшиеся таким образом гнейсы подвергаются гомогенизации после выноса железа и при поступлении бора, фтора (?) и натрия переходят в лейкогранит. Лейкогранит образовался в статических условиях непосредственно после прекращения позднеассунтийских движений. Это посткинети́ческая порода.

Józef OBERC

**SKELETAL STRUCTURES IN THE IZERA LEUCOGRANITE,
IN THE VICINITIES OF KOPANIEC AND MAŁA KAMIENICA**

Summary

A number of test pits have been made in the vicinities of Kopaniec and Mała Kamienica (Figs. 1, 2), within the Swieradów Zdrój unit, on the northern slope of the Izera Mts. (Lower Silesia). The main background of the geological structure of the region in study is that of the Izera leucogranite (mainly quartz and albite) that, according to K. Smulikowski (H. Teisseyre, K. Smulikowski, J. Oberc, 1957), was formed due to the influence of sodium, boron and fluorine upon the Izera gneisses.

Fragments of older rocks of Proterozoic age (Fig. 3), such as micaceous schists, amphibolite schists, biotite quartzites, quartz laminae (during the pre-granitization period quartz occurred within the micaceous schists as sheet veins of secretion origin), Izera gneiss, leucogneiss and granite-gneiss are found to occur within leucogranites. Measurements of foliation planes of these rocks demonstrate a NW—SE direction and steep dips towards NE and SW (Fig. 4). B — lineation (B_{1eA} , B_{2eA} — early Assyntian) in these rocks dips mainly towards NW and SE (Fig. 5).

Due to their orientation, both types of mesoscopic structures may be correlated with analogous structures found beyond the area of leucogranite occurrence. Thus, the isolated fragments of the older rocks may be thought to represent autochthonous (skeletal) enclaves. Hence, we may assume that the leucogranites are here autochthonous and are formed in situ, at the cost of gneisses, granite-gneisses and leucogneisses. Whether they have been formed of micaceous schists and amphibolites that constitute enclaves within their body, it can be explained only by means of detailed petrographic and geochemic examinations. Most probably, the schists undergo granitization. Gneisses formed in this way are, after removal of iron, are an object of homogenization, and with the inflow of boron, fluorine (?) and sodium pass into leucogranite. This in turn was formed under static conditions immediately after the young Assyntian movements. Leucogranite here considered represents a post-kinematic rock there.