

Ryszard PODSTOLSKI

Spękania ciosowe masywu granitowego Strzegom — Sobótka

WSTĘP

Omawiane w artykule zagadnienia związane ze szczelinowatością masywu granitowego Strzegom — Sobótka mają duże znaczenie praktyczne i są szczególnie aktualne w ostatnich latach ze względu na intensywny rozwój eksploatacji granitów tego masywu dla potrzeb budownictwa. Eksploatacja kamienia budowlanego ma swoje specyficzne problemy związane z wydobywaniem odpowiednich bloków skalnych. Sposób urabiania bloków jest ściśle uzależniony od naturalnych własności skał występujących w danym wyrobisku czy grupie wyrobisk usytuowanych w danej części masywu. Określenie najkorzystniejszego systemu eksploatacji ma pierwszorzędne znaczenie przy planowanej intensyfikacji produkcji kamienia.

CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA MASYWU

Masyw granitowy Strzegom — Sobótka ukazuje się na powierzchni Przedpola Sudetów w formie wydłużonego klina, którego oś wyciągnięta jest w kierunku WNW — ESE. Wiek intruzji określa się na górny karbon — dolny perm. Magma granitowa intrudowała między gnejsy sowiogórskie w spągu i łupki staropaleozoiczne strefy przedsudeckiej w stropie, następując z SE ku NW. Morfologia terenu jest dosyć spokojna, różnice poziomów wahają się w granicach 150—350 m n.p.m. Jedynie góra Ślęza, znajdująca się na wschodnim krańcu masywu, osiąga wysokość 718 m n.p.m. W środkowej części badanego obszaru, koło Strzegomia, ciągną się dwa pasma niewysokich wzgórz, znanych pod nazwą Wzgórz Jaroszewickich i Wzgórz Strzegomskich. Cały obszar jest odwadniany dość gęstą siecią niewielkich rzeczek, będących dopływami Bystrzycy lub bezpośrednio Odry. Granit kontaktuje od południa z gnejsami sowiogórskimi. Południowo-wschodnią granicę stanowią serpentynity oraz gabra, a północno-wschodnią — amfibolity. W północnym obrzeżeniu i fragmentarycznie na południe od Strzegomia występuje sylursko-ordowicka seria łupkowa reprezentowana przez hornfelsy, łupki gruzelkowe, łupki grafitowe i szarogłazowe, fility, łupki kwarcytowe, lidyty oraz zieleńce i diabazy. Od po-

łudniowego zachodu, prawdopodobnie na całej długości, granit masywu ograniczony jest uskokiem brzeżnym sudeckim.

Pod względem petrograficznym masyw granitowy jest dość zróżnicowany. Najpospolitszą odmianę skały stanowi średnio- i gruboziarnisty granit biotytowy typu strzegomskiego, występujący w zachodniej części masywu i w okolicy Strzeblowa. Posiada on zasadnicze znaczenie przemysłowe. W centralnej części masywu występuje na powierzchni granit dwulyszczkowy. Północno-wschodni kontakt z osłoną stanowi szczególna odmiana granitu, prawie pozbawiona łyszczków — granit alkaliczny (eksploatowany pod nazwą „skalenia” dla potrzeb przemysłu ceramicznego). Osobne stanowisko zajmuje aplogranit z Paszowic. Masyw granitowy urozmaicają liczne pegmatyty, aplity, oraz żyły kwarcowe. Pegmatyty i aplity występują we wszystkich odmianach granitu, jednak najpospolitsze są w rejonie Strzegomia. W granitach masywu można wydzielić trzy typy wykształcenia utworów pegmatytowych: 1 — żyły wypełniające strome szczeliny ciosowe, 2 — płaskie wkładki o kształtach nieregularnych, 3 — nieforemne utwory, zawierające często druzy mineralne.

Skład mineralogiczny pegmatytów strzegomskich jest nadzwyczaj urozmaicony. Spotyka się tu: kwarc dymny, sfaleryt, magnetyt, biotyt, chloryt, turmalin, fluoryt, muskowitz, molibdenit, epidot oraz beryl, desmin, chabazyt, granat, apatyt, natrolit, albit i wiele innych minerałów.

W masywie granitowym Strzegom — Sobótką liczne są żyły kwarcowe, występujące zarówno w granicie, jak i najbliższym otoczeniu. Często tworzą one rzędy wypreparowanych białych skałek, jak na przykład „Białe Krowy” koło wsi Sady na zachodnich zboczach Ślęży.

W masywie Strzegom — Sobótką można wydzielić dwa obszary występowania granitu: zachodni i wschodni. Część zachodnia — wyraźnie zaznaczająca się morfologicznie jako Wzgórze Strzegomskie — tworzy większy zwarty kompleks. We wschodniej części masywu wychodnie granitu tworzą szereg wysp. Odślonienie masywu jest nierównomierne: najlepiej odśloniona jest część zachodnia, gdzie zlokalizowana jest zresztą większość kamieniołomów.

Kontakty granitu z osłoną są w znacznym stopniu zakryte utworami kenozoiku, o znacznej niekiedy miąższości, a tylko fragmentarycznie (w północno-wschodniej części) dostępne są dla badań. Skały otaczające tylko w nieznacznym stopniu uległy wpływom granitu: amfibolit jest tuż przy kontakcie rozjaśniony i nieco wzbogacony w chloryt; serpentynit przeobraził się na przestrzeni kilkudziesięciu cm w skałę talkową, a na kontakcie z gabbrem powstają warstewki zregenerowanego piroksenu. Na podstawie tych faktów A. Majerowicz (1963) określił temperaturę przeobrażeń kontaktowych na 500—700° C. Na północnym kontakcie z granitem obserwuje się ciemne hornfelsy łyszczkowe z andaluzytem, kordierytem, granatem, pirytem i turmalinem. Zawierają one wtrącenia czarnych kwarcytów i łupków grafitowych oraz skał wapienno-krzemionkowych i amfibolitów.

TEKTONIKA

Zagadnienia tektoniki w masywie granitowym Strzegom — Sobótką, podobnie jak w innych masywach plutonicznych, sprowadzają się głównie do śledzenia zjawisk strukturalnych, między innymi spękań skalnych.

Tektonika masywu jest bardzo skomplikowana. Mamy tu bowiem do czynienia z nakładaniem się różnych zjawisk tektonicznych. Znajomość tektoniki masywu opiera się dotychczas na klasycznych już pracach m.in. H. Cloosa (1922), dotyczących mechaniki rozkładów sił działających w czasie intruzji i po zakrzepnięciu magm. Prace te jednak nie pozwalają na szczegółową analizę deformacji z dzisiejszego punktu widzenia. Wiadomo, że rekonstrukcja pola sił wywołującego systemy spękań skalnych jest w poszczególnych przypadkach rzeczą bardzo trudną, a nawet niemożliwą. Próby tego rodzaju analiz muszą opierać się na dokładnej znajomości całokształtu zjawisk tektonicznych większego obszaru — masywu granitowego i skał otaczających.

Metodą rozwiązującą zagadnienia tektoniki masywu są liczne obserwacje cech teksturalnych i strukturalnych, oddzielności, utworów żyłowych, szlirów i spękań skalnych. Badania takie mają duże znaczenie praktyczne i dlatego były podejmowane, chociaż na ogół dotyczyły fragmentów omawianego masywu. Zgodnie z pracami H. Cloosa (1922) i S. Lopianowskiego (1922) w masywie granitowym Strzegom — Sobótka wyróżnia się trzy podstawowe grupy spękań: „Q” — cios tensyjny pionowy, układający się równoległe do przebiegu masywu; kierunek ten wytycza zwykle dłuższą oś kamieniołomu; „S” — cios kompresyjny pionowy o kierunku NE — SW, będący kierunkiem najlepszej podzielności skały, „L” — cios pokładowy, zbliżony do poziomego. Stwierdza się także kierunki diagonalne. Czasami dominują one nad kierunkami grup „Q” i „S”. Według S. Lopianowskiego (1922) główny system spękań skalnych masywu strzegomskiego ma bieg $325-335^\circ$, z zapadaniem $75-85^\circ$ na W. H. Cloos w okolicach Strzeblowa stwierdził szczeliny o biegu $145-150^\circ$, z zapadaniem 70° na SW. Według tego autora są to szczeliny skierowane prostopadle do wyciągnięcia spowodowanego ciśnieniem.

Z polskich geologów problemem spękań skalnych masywu Sobótki zajmował się H. Buczek (1952). Prace H. Buczka dotyczące spękań skalnych w granicie odnoszą się jednak do małego fragmentu masywu strzegomskiego, odsłaniającego się na zboczach Śleży i poza ogólnym potwierdzeniem koncepcji H. Cloosa co do spękań granitów nie wnoszą nic nowego. Praktyczne znaczenie pomiarów ciosu granitu omówił S. Kozłowski (1959) w pracy bogato ilustrowanej przykładami zaczerpniętymi z badań przeprowadzonych na masywie strzegomskim. Zagadnienia tektoniki Sudetów w ujęciu regionalnym opracował J. Oberc (1957) analizując kierunki sił działających w strefie granicznej Sudetów Wschodnich i Zachodnich.

POMIARY SPĘKAŃ

Z chwilą podjęcia w Zakładzie Złóż Surowców Skalnych zagadnień związanych z problematyką surowcową granitu dużo uwagi poświęcono zagadnieniom tektoniki. W celu poznania tak ważnego z praktycznego punktu widzenia problemu spękań masywu granitowego zastosowano statystyczno-graficzną metodę badań szczelinowości. Mierzono kierunek i kąt upadu szczelin. Jeżeli warunki na to pozwalały, dokonywano co najmniej 100 pomiarów w jednym kamieniołomie. Przy pomiarach zwracano uwagę na stopień zmineralizowania powierzchni szczeliny i calizny;

odnotowując także ewentualne rysy ślizgu na płaszczyznach spękań oraz charakter tych rys i ich kierunki. Starano się wykonywać pomiary w głębszych partiach skały (w spągu kamieniołomów), aby dostępny materiał nie był zruszony procesami wietrzeniowymi. Z pomiarów eliminowano szczeliny rozprężenia wietrzeniowego oraz pęknięcia wywołane urabianiem skały (wywołane działaniem materiałów wybuchowych), chociaż przebiegają one na ogół zgodnie z wydzielonymi systemami szczelin.

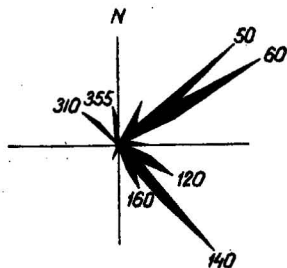


Fig. 1. Róża spękań granitu z kamieniołomu Gola Świdnicka

Fissure system in granite; stone quarry at Gola Świdnicka

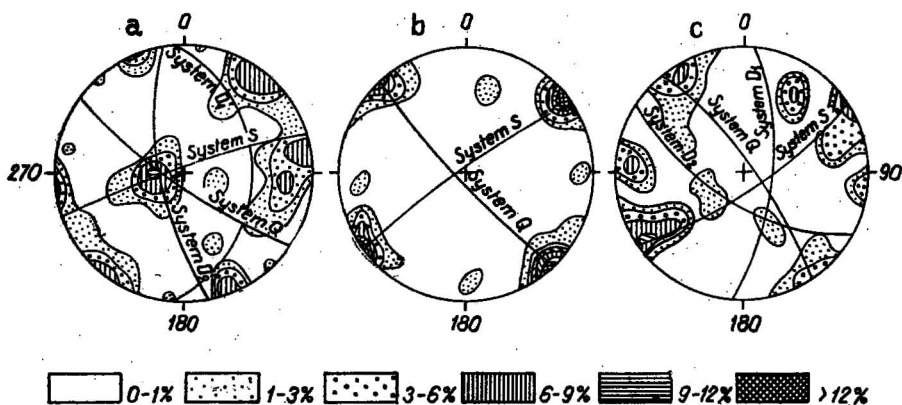


Fig. 2. Spękania w granicie strzegomskim (100 pomiarów, półkula górna)

Fissures in Strzegom granite (100 measurements, upper hemisphere)

a — aplogranit z Paszowic, b — granit biotytowy z kamieniołomu Borów, c — granit dwużyłkowy z Gogołowa

a — aplogranite from Paszowice, b — biotite granite from stone quarry at Borów, c — biotite muscovite granite from Gogołów

W pierwszym etapie pomiary zestawiano graficznie na wykresach (tzw. róże spękań) dla każdego kamieniołomu. Wykres tak skonstruowano, by w danym kwadrancie uwidocznione były kierunki biegów szczelin, które zapadają w następnym kwadrancie (fig. 1). Są więc one niesymetryczne w porównaniu z szeroko stosowanymi wykresami, na których zaznaczone są tylko biegi szczelin bez sygnalizowania kierunku upadu (w przypadku takich wykresów podaje się tylko dwa górne kwadranty — IV i I). Zaletą zastosowanego sposobu przedstawiania pomiarów jest ich przejrzystość — zaznaczenie biegów szczelin wraz z ich ilościową oceną dla każdego kie-

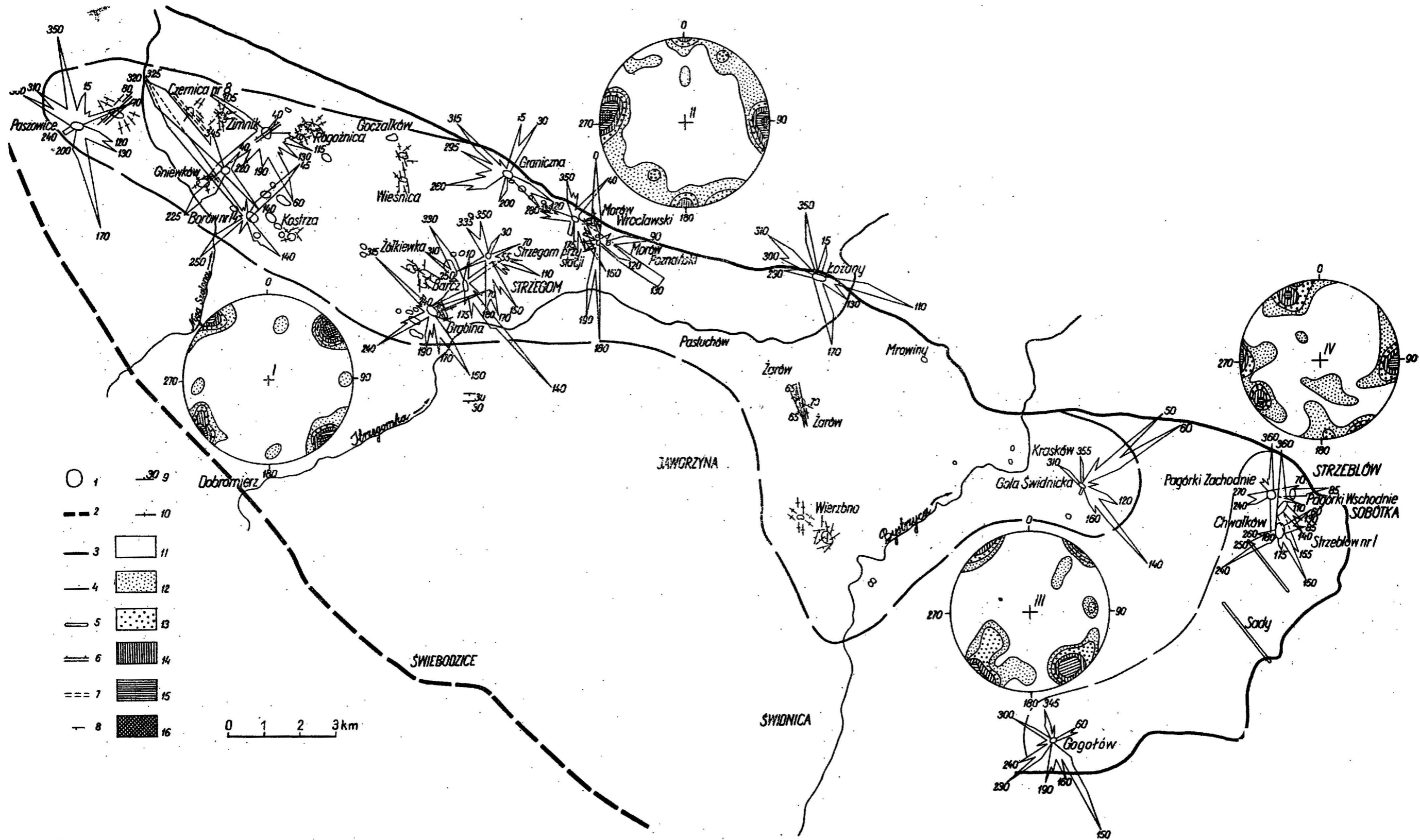


Fig. 3. Mapa spękań ciosowych masywu granitowego Strzegom — Sobótka
 Map of joints of granite massif Strzegom — Sobótka

1 — odkrywkę granitu, 2 — uskoki brzoźny sudecki, 3 — zasięg masywu granitowego, 4 — granit pod niewielkim nadkładem, 5 — żyły kwarcowe, 6 — pegmatyty, 7 — strefy wietrzenia, 8 — biegi i upady poszczególnych szczelin, 9 — bieg i kąt upadu skał osłony, 10 — szczeliny pionowe; przedziały na wykresach kołowych spękań: 11 — 0-1%; 12 — 1-3%; 13 — 3-6%; 14 — 6-9%; 15 — 9-12%; 16 — pow. 12%
 1 — granite outcrops, 2 — Sudetic marginal fault, 3 — extent of granite massif, 4 — granite under a thin overburden, 5 — quartz veins, 6 — pegmatites, 7 — weathering zones, 8 — strikes and dips of fissures, 9 — direction and dip angle of capping formation, 10 — vertical fissures; intervals in circle diagrams of fissures: 11 — 0-1%, 12 — 1-3%, 13 — 3-6%, 14 — 6-9%, 15 — 9-12%, 16 — more than 12%

runku; ponadto wykresy są w jednakowej skali — co jest szczególnie korzystne przy zestawianiu wykresów na mapie tektonicznej (fig. 3). Zasadniczym niedostatkim tej graficznej metody jest trudność pokazania kąta upadu szczeliny. W wielu przypadkach nie ma to jednak większego znaczenia, gdyż np. systemy szczelin „Q” i „S” na masywie strzegomskim mają strome upady w granicach 70° — 90° , a tylko szczeliny diagonalne charakteryzują się mniejszymi kątami upadów.

Dla wyliminowania omawianego niedostatku wyniki pomiarów zestawiono więc następnie w postaci diagramów kolistych (fig. 2). Za podstawę wykresów przejęto ślad prostopadłej do mierzonej szczeliny na górnej półkuli. Na wykresach tych można odczytać nie tylko bieg szczeliny, ale kierunek i kąt upadu, przy czym ślady stromo zapadających szczelin zlokalizowane są bliżej obwodu koła. Diagramy koliste zestawione na mapie tektonicznej masywu są jednak mniej czytelne od róż spękań umieszczonych na tejże mapie (fig. 3).

OBSERWACJE SZCELINOWATOŚCI W KAMIENIOŁOMACH

Kamieniołom Nr 1 w Strzeblowie, podległy Centralnemu Zarządowi Kamieniołomów Drogowych, jest obszernym prostokątnym wyrobiskiem, którego dłuższa oś wyciągnięta jest w kierunku N — S. Głębokość wyrobiska wynosi około 70 m. Wykonano tu 100 pomiarów szczelin. Wyniki tych pomiarów zestawiono na wykresie róży spękań i w diagramie kolistym. Szczeliny układają się głównie w trzech kierunkach. Dominuje kierunek N — S, system D 1, do którego należy około 25% wszystkich mierzonych szczelin. Upady szczelin tego kierunku są strome i przeważnie skierowane ku wschodowi. Szczeliny tego kierunku mają charakter szczelin „Q”, tzn. są równe, płaskie, dają się śledzić na dużych przestrzeniach oraz są zmineralizowane (w większości przypadków kwarcem i pirytem, w górnych partiach rozłożony piryt intensywnie barwi skałę na brunatno). Tenże kierunek mają nieliczne tu żyłowe ciała pegmatytowe o grubości do 30 cm. Genetycznie z tym kierunkiem związane są szczeliny o biegu 85° , zapadające na południe i szczeliny o biegu 260° , zapadające ku północy. Opisane szczeliny należy jednak traktować łącznie jako system szczelin diagonalnych dla masywu Strzegom — Sobótka. Do systemu szczelin „Q” należą tutaj szczeliny o kierunku 150° , z upadem ku SE, a do systemu „S” — szczeliny o biegu 60° , zapadające ku SE i 240° ku NW.

Analogiczny obraz obserwujemy w granitach kamieniołomu *Pagórki Zachodnie* (dolne piętro łomu — granit nie zwietrzały) oraz w „skaleniach” tego samego łomu (górne piętro). Obserwujemy tu wyraźny system szczelin N — S i związane z nim szczeliny o biegu 85° , zapadające ku S, oraz szczeliny „Q” o biegu 140 — 150° , zapadające ku SW. Zapadanie szczelin tego kierunku ku NE jest bardzo rzadkie. Nieduża głębokość kamieniołomów (eksploatacja stokowa) i związane z tym silne zwietrzenie skały — szczególnie zmieniony jest granit górnego poziomu, tzw. „skaleń” — warunkują dużą dyspersję kierunków spękań mierzonych w tym wyrobisku. Jednak i tu zachowany jest charakterystyczny dla tego rejonu diagonalny kierunek N — S, który obserwuje się także w grupie kamieniołomów z Morowa i Granicznej, znajdujących się na kontakcie ze skałami osłony.

Kamieniołom *Morów Poznański*¹ jest rozległym, wielopoziomowym wyrobiskiem stokowo-węglowym. Ze stu wykonanych tu pomiarów biegów szczelin prawie połowa ma bieg N — S z niewielkimi odchyleniami; są to systemy D1 i D1'. Większość tych szczelin zapada stromo ku zachodowi. Grupa szczelin prostopadłych do wyżej opisanych zapada przeważnie ku południowi. Systemy szczelin „Q” i „S” są tu tylko sygnalizowane, z tym że szczeliny typu „Q” mają bieg 120° — 125° i zapadają przeważnie ku SW. Nieco inny obraz obserwujemy w sąsiednim kamieniołomie *Morów Wrocławski*, oddalonym o 750—1000 m na zachód od poprzedniego. Zaznaczają się tu szczeliny o biegu N — S i W — E, ale dominujący jest bieg szczelin 125° — 130° z zapadaniem ku SW, co w przybliżeniu odpowiada kierunkowi szczelin „Q”. Najbardziej ostre, czytelne obrazy ciosu otrzymano w kamieniołomach *Gniewków (pod lasem)*, *Borów Nr 14* (fig. 2b), *Barcz* i *Gola Świdnicka* (fig. 1). Kamieniołom *Gniewków (pod lasem)* jest niewielkim, obecnie nieczynnym wyrobiskiem o głębokości ok. 20 m (głęb. do lustra wody). Na wykresach obserwujemy klasyczny obraz spękań systemów „Q” i „S”. Dominują tu kierunki 320° z odchyleniem $\pm 5^\circ$ i 340° zapadające stromo ku NE, oraz 140° zapadające stromo ku SW, a więc jest to system szczelin „Q”. System szczelin „S” reprezentowany jest przez azymuty 225° z zapadaniem ku NW i 40° z zapadaniem ku SE. Kamieniołom *Borów Nr 14*, obszerne, głębokie, prawie owalne wyrobisko, znajduje się w odległości 1,5 km na SE od wyrobiska *Gniewków (pod lasem)*, ale charakter ciosu jest tu prawie identyczny. Szczególnie ostro zaznaczony jest system szczelin „Q”. W tym kamieniołomie są już sygnalizowane szczeliny diagonalne, związane z kierunkami N — S i W — E. Charakteryzują się one nieco mniej stromymi kątami upadu w granicach 50°—70°.

Kamieniołom *Barcz* znajduje się na zachodnim przedmieściu Strzegomia. Jest to duże, głębokie, prostokątne wyrobisko. Obserwuje się tu cios związany z systemem „Q” — 140° i „S” — 240°. Poza tym wyraźnie zaznaczone są szczeliny diagonalne.

Kamieniołom *Gola Świdnicka* znajduje się w północno-wschodniej części masywu. I tu wyraźnie występuje cios „S” — 50—60° z zapadaniem ku SE oraz „Q” — 140° z zapadaniem ku SW (fig. 1).

Skomplikowany cios obserwujemy w kamieniołomie granitu w Strzegomiu (*przy stacji*) i kamieniołomie *Zimnik (w wiosce)*. W obydwu wypadkach pomiary wykonano na niewielkiej głębokości, szczególnie w Strzegomiu. Obserwowana dyspersja kierunków spękań może być wynikiem wpływu szczelin rozprężenia.

Skomplikowane i wymagające dalszych szczegółowych badań jest zagadnienie ciosu aplogranitów z Paszowic i granitu dwułyżczykowego z Gogołowa (fig. 2a, c).

WNIOSKI

W granitach masywu Strzegom — Sobótka obserwuje się na ogół prostopadłość kierunków spękań. Na całym masywie można prześledzić spękania typu „Q”, które wykazują generalny kierunek NW, wynoszący

¹ *Morów Poznański, Morów Wrocławski, Gniewków (pod lasem)* itp. — lokalne nazwy wyrobisk (R. P.).

$140^{\circ} \pm 10^{\circ}$ ($320^{\circ} \pm 10^{\circ}$) z bardzo stromymi kątami upadów 70° — 90° . Szczeliny tego kierunku zawierają często bogatą mineralizację (kwarc, siarczki, fluoryt). Niekiedy ten sam kierunek wykazują utwory żyłowe (pegmatyty i aplity) występujące w granitach. Są to kierunki równoległe do sudeckiego uskoku brzeźnego.

Wstępna analiza mapy tektonicznej masywu wskazuje na zależność szczelinowatości masywu od starych założeń i kierunków tektonicznych. Kierunek biegu systemu szczelin „Q” jest równoległy do uskoku brzeźnego. Szczeliny „Q” śledzone w głębokich kamieniołomach Strzegomia i Borowa oraz na wychodni aplogranitu w Paszowicach wydają się powtarzać lokalnie zmiany biegu uskoku brzeźnego — wykazują na ogół te same parostopniowe odchylenia. Istotny wpływ na założenia kierunków spękań w granitach miały biegi skał okrywy. Na kontakcie granitu z osłoną w Morowie, Granicznej, Łazanach, a nawet w Strzeblowie obserwujemy systemy szczelin „diagonalnych” — D1, D2 i D1' i D2' — będących odbiciem kierunków biegów serii łupkowej.

Obserwowana duża dyspersja kierunków diagonalnych jest odzwierciedleniem sytuacji tektonicznej na przeciągu geologicznej historii masywu granitowego. Należy też podkreślić, że spękania w różnych częściach masywu układają się w sposób rozmaity, w zależności nie tylko od historii tektonicznej, lecz także od mas oporowych. Dotychczasowe badania dotyczyły głównie granitów, pozostawiając otwartym problem tektoniki okrywy masywu. Wiadomo, że tektonika obszarów przyległych kształtowała się pod wpływem tych samych sił orogenicznych, które m.in. powodowały intruzję magmy.

Analiza sił wywołujących spękania granitu jest trudna. Można jedynie stwierdzić, że w rejonie wschodnim masywu granitowego szczeliny systemu „S” przeważają nad szczelinami systemu „Q”, co by wskazywało na przewagę stressu kompresyjnego w skałach tego rejonu nad stresem dylatacyjnym. Odmienne układają się stosunki w żył kwarcowej „Białe Krowy”, która wypełnia szczelinę dylatacyjną: tutaj stress dylatacyjny w skałę był napięciem dominującym. Ku zachodowi sytuacja się zmienia. Już w Goli Świdnickiej oba systemy spękań są równorzędne, a w kamieniołomach grupy Strzegomia i Borowa obserwujemy przewagę systemu „Q” nad systemem „S”, co wskazuje na przewagę stressu dylatacyjnego. W strefie przejściowej miał miejsce stress nożycowy, którego działanie możemy obserwować na diagramie spękań granitu w kamieniołomie Łazany. Obserwujemy tu kąt przecięcia dwu systemów spękań bliskich 70° co jest charakterystyczne dla spękań wywołanych właśnie przez stress nożycowy.

Badania ciosu granitu mają duże znaczenie praktyczne, pozwalają określić najkorzystniejszy sposób urabiania. Wybiera się zazwyczaj taki kierunek eksploatacji, przy którym unika się zwisających ścian nad przodkiem. Przy dwu krzyżujących się kierunkach zawsze jeden z nich jest silniej wyrażony, drugi zaś jest podporządkowany i wtedy zachodzi konieczność dodatkowego dzielenia skały na bloki wzdłuż słabszego systemu. Ogólnie kierunek posuwania się przodka powinien więc iść wzdłuż najsilniejszych spękań, co na masywie strzegomskim w większości przypadków odpowiada systemowi „Q”. W przypadku kamieniołomu Borów 14 (fig. 2) na wykresie stereograficznym zaznaczają się dwa prostopadłe względem

siebie kierunki spekań. Zasadniczo żaden z nich nie ma tu przewagi, lecz kierunek „Q” jest kierunkiem rozwartym. W związku z tym eksploatacja powinna iść wzdłuż tego systemu w obydwu kierunkach, gdyż płaszczyzny „S” są zbliżone do pionowych i nie stwarzają groźby nawisów. Dotychczas przy wyborze systemu eksploatacji w górnictwie kamienia uwzględniano przede wszystkim charakter nadkładu i jego stosunek do surowca, często pomijając tak istotne zagadnienie, jak cios kamienia. Górnictwo kamienia powinno wykorzystywać naturalne cechy skały, co pozwoli maksymalnie usprawnić procesy wydobywcze i w konsekwencji obniżyć koszty wydobycia i podnieść jakość produktu.

Zakład Ziół Surowców Skałnych
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 13 lutego 1969 r.

PIŚMIENICTWO

- BUCZEK H. (1952) — Spekania skalne masywu Sobótki. Roczn. PTG, 22, p. 123—161, nr 2. Kraków.
- CLOOS H. (1922) — Streckung und Rutschstreifen im Granit von Zobten in Schlesien. Tektonik und Magma. Abh. Preuss. Geol. L.-A, N. F., 89, p. 103—109. Berlin.
- KOZŁOWSKI S. (1959) — Projektowanie eksploatacji kamienia budowlanego na podstawie znajomości spekań skał. Przegl. gór., nr 1—2, p. 53—64. Katowice.
- LOPIANOWSKI S. (1922) — Zur Tektonik des Granitmassivs von Striegau-Zobten. Abh. d. Preuss. Geol. L.-A, N. F., 89, p. 71—92. Berlin.
- MAJEROWICZ A. (1963) — Granit okolicy Sobótki i jego stosunek do osłony w świetle badań petrograficznych. Arch. Min., 24, 127—223, nr 2. Warszawa.
- OBERC J. (1957) — Zmiany kierunków nacisków górotwórczych w strefie granicznej Sudetów Zachodnich i Wschodnich. Acta geol. pol., 7, p. 1—25, nr 1. Warszawa.

Рышард ПОДСТОЛЬСКИ

ТРЕЩИНЫ ОТДЕЛЬНОСТИ ГРАНИТНОГО МАССИВА СТЕГОМ-СОБУТКА

Резюме

Гранитный массив Стегом-Собутка выходит на поверхность в предгорьях Судет в форме клина, вытянутого в направлении ЗСЗ-ВЮВ. Возраст интрузии определен как верхне карбоновый — нижне пермский. Гранитная магма входила между совигурскими гнейсами (в подошве) и древнепалеозойскими сланцами предсудетской зоны (в кровле).

Тектоника массива является трудной для разрешения проблемой. Мы имеем тут дело с наложением одного на другое различных тектонических явлений. Классические работы Х. Клооса, касающиеся механики распределения сил, действующих в процессе интрузии и после застывания магмы, не позволяют произвести современный детальный анализ деформации.

В результате произведенных исследований была составлена карта трещин отдельности массива Стзегом-Собукта (фиг. 3). При анализе карты бросается в глаза зависимость трещиноватости массива от древнейших тектонических форм. Направленность системы трещин „Q” параллельна судетскому простиранию. Существенное влияние на определение направления трещин в граните оказало простирание пород покрова — направления диагональных трещин „D1” и „D2” являются отражением направления простирания сланцевой серии.

Ryszard PODSTOLSKI

JOINTS IN THE STRZEGOM-SOBÓTKA GRANITE MASSIF

Summary

The Strzegom-Sobótka granite massif crops out in the foreland of the Sudetes in the form of a wedge elongated in a WNW-ESE direction. The intrusion is thought to be of Upper Carboniferous — Lower Permian age. Granite magma has intruded between the Sowic Góry gneisses (the bottom part) and the Old Palaeozoic schists of the Fore-Sudetic zone (the top part).

The tectonics of this massif is highly complicated. Various tectonic phenomena interfinger here with each other. Classical work, written by Closs on the processes affecting the distribution of forces active during the intrusion and after the solidification of magma, do not allow us to make a detailed analysis of the deformations, at present.

As a result of the study on tectonic problems a map of joints has been made for the granite massif considered (Fig. 3). The analysis of the map suggests a dependence of jointing in massif upon the old tectonic lines. The direction of „Q” fissure system is parallel to the Sudetic one. The strikes of covering rocks strongly influenced the directions of joints in granite here. The directions of diagonal fissures „D1” and „D2” reflect here the strikes of schist series.