

WYNIKI WSTĘPNYCH BADAŃ NAD FLUORESCENCJĄ NIEKTÓRYCH MINERAŁÓW KRAJOWYCH

Badaniom poddano szereg minerałów i skał, występujących głównie na terenie strzegomskiego masywu granitowego na Dolnym Śląsku.

Minerały powyższe poddawane były naświetlaniu promieniami ultrafioletowymi o długości fal 2537Å i 3650Å, których źródłem była kwarcowa lampa rtęciowa typu 09/DT, pracująca przy maks. prądzie 220 V, zaopatrzona w filtry Wooda. Naświetlanie prowadzono w temperaturze pokojowej, przy czym stwierdzono, że w tych warunkach minerały badane wykazywały minimalną reakcję przy naświetlaniu promieniami o długości fal 3650Å.

Ogółem naświetlaniu promieniami ultrafioletowymi poddano ponad 1000 prób. Naświetlano zarówno skały, jak i minerały.

Jeśli chodzi o skały, nie stwierdzono fluorescencji w bazaltach ze Strzegomia Kowalskiego, Targowicy i z innych miejscowości na Dolnym Śląsku. To samo dotyczy melafirów z Głuszycy i Miękini, porfirytów z Wałbrzycha i Boguszowa, gabra z Nowej Rudy i Sobótki, serpentynitów z okolic Grochowa, Sobótki i Nowej Rudy, diabazów ze Słupca, Niedźwiedziej Góry i Barda w Kieleckim, amfibolitów z Sobótki i Kamienia k. Mirska oraz tufów z Filipowic.

Gnejsy ze Srebrnej Góry, Kowar i okolic Rozdroża Izerskiego wykazywały bardzo rzadko, ledwie dostrzegalną punktową fioletową fluorescencję przywiązaną do skalenia i w wyjątkowych przypadkach fluorescencję kanarkową związaną z cyrkonami. O wiele częściej, lecz również nie zawsze, bardzo słabą fioletową fluorescencję wykazywały aplity tworzące żyły w przytoczonych niżej granitoidach oraz w rozsypliwych granitognejsach koło Mysłakowic. Jest ona w nich związana ze skaleniami. W poszczególnych przypadkach (niektóre aplity z Zimnika i Borowa) skała aplitowa pod wpływem promieni ultrafioletowych wykazywała fioletową poświatę fluorescencyjną.

W świeżych granitach z łomów w Zimniku, Grabinie, Kostrzy, Strzegomiu, Jaroszowie, Borowie, Rogoźnicy, Gniewkowie, Paszowicach, Czernicy, Granicznej, Strzeblowie, Strzelinie, Sadach, Szklarskiej Porębie, Mysłakowicach i Rozdrożu Izerskim obserwowano słabą fioletową poświatę fluorescencyjną zawartych w nich szarych skaleni. Skalenie różowe, kwarc, biotyt i muskowitz fluorescencji nie ujawniały. W rzadkich przypadkach obserwowano kanarkowe do pomarańczowego punktowe promienianie cyrkonów.

Granity zwietrzałe, zanieczyszczone wodorotlenkami żelaza z reguły nie wykazywały fluorescencji. Dotyczy to również gnejsów i aplitów.

Naświetlaniu poddano również piaski granatowo-magnetytowo-cyrkonowe z Helu koło Jastarni. Zawarte w nich cyrkonie wykazały wyraźne silne promieniowanie kanarkowe. Granaty, magnetyt i kwarc w nich zawarty nie ujawniły fluorescencji.

Z minerałów poddano naświetlaniu przeważnie te, które wykształciły się w postaci większych okazów w żyłach, soczewkach i gniazdach pegmatytowych, występujących w granicę obszaru strzegomskiego. Uwzględniono przy tym zarówno główne składniki tych żył: kwarc, skalenie i łyszczyki, jak i minerały występujące w mniejszych ilościach lub też spotykane rzadko.

Skalenie — ortoklasy, mikrokliny, amazonity, albity, adulary i inne plagioklasy, o ile nie były wtórnie zanieczyszczone związkami żelaza i nie posiadały barwy czerwonej lub różowej, wszystkie wykazały słabą, lecz wyraźną fioletową fluorescencję. Pochodziły one z utworów pegmatytowych różnych kamieniołomów granitu na obszarze masywu strzegomskiego i strzelińskiego, przede wszystkim zaś ze Strzelina, Zimnika, Grabiny i Kostrzy. Niektóre z nich, szczególnie duże, pięknie wykształcone krystalograficznie okazy z Zimnika, wykazywały fioletowo-niebieskawą promieniowanie.

Muskowit i biotyty oraz narosłe na albicie, a nawet na kwarcu: flogopit, cynwaldyt i lepidolit, fluorescencji nie ujawniły. To samo dotyczy strzegomitu i innych chlorytów oraz epidotu, klinozoizytu i turmalinu. Badany turmalin, muskowit i biotyty pochodziły niemal ze wszystkich kamieniołomów masywu strzegomskiego. Zielonawo przeświecający, droбнолуskowy cynwaldyt pochodził z żył pegmatytowych granitołomów w Grabinie; złocisty, droбно blaszkowy lepidolit i flogonit — z granitołomu w Zimniku; strzegomit, epidot i klinozoizyt — z granitołomów położonych przy drodze ze Strzegomia do Żółkiewki, w Grobinie, Kostrzy, Zimniku, Rogoźnicy i Czernej. Turmalin pochodził z pegmatytów w granitołomie koło Bielawy oraz z żyły topazytowej w Kamieniu koło Mirska. Kwarc zbity i kryształ górski (ametyst, kwarc zadymiony, morion) z żył pegmatytowych obszaru strzelińskiego i strzegomskiego ujawniały tylko wyjątkowo ledwo dostrzegalną fluorescencję fioletową. W innych kryształach górskich pochodzących z Jegłowej, Szklarskiej Poręby, Mysłakowic, Boguszewa, Nowej Rudy na Dolnym Śląsku oraz z pasma kakonińskiego (Łysica — Łysa Góra i góry Męchockiej fluorescencji nie stwierdzono.

Nie ujawniły również fluorescencji drobne skupienia żółtawych kryształów oliwinu występujące w bazaltach z Brakolic koło Henrykowa, Targowicy, okolic Strzegomia i in. na Dolnym Śląsku.

Wszystkie zeolity — stylbit (desmin), chabazyt, heulandyt, lomontyt, występujące w żyłach pegmatytowych masywu granitowego strze-

gomskiego, szczególnie z granitołomów w Grabinie, Zimniku i Borowie, pozostawały niewrażliwe na działanie promieni ultrafioletowych. To samo dotyczy pirytów, markasytów, chalkopirytów i molibdenitów, pochodzących z tych samych kamieniołomów granitu, jak również pirytów i markasytów pochodzących z glin w kopalni w Górnych Ujeździe, markasytów, pirotynów i milerytu z szybu „Piast“ w Nowej Rudzie oraz galeny z żył w granitopegmatytach strzeblowskich.

Fioletowe fluoryty, występujące niekiedy w kilku centymetrowych kryształach w granitołomach w Grabinie, Zimniku i Borowie oraz w Kletnie nie zawsze wykazywały wyraźną fluorescencję błękitną lub zieloną. Jeden ładnie wykształcony kryształ żółtego topazu z żyły pegmatytowej w granitach w Borowie i liczne zielonkawe kryształy berylu-akwamarynu z Jordanowa na Dolnym Śląsku nie ujawniły fluorescencji.

Najsilniejszą, najbardziej jaskrawą czerwoną fluorescencję wykazywały ciemnomiodowe, wielkokryształiczne kalcyty, pochodzące z żyły pegmatytowej w granitołomie w Zimniku i Grabinie w obszarze strzegomskim.

W miarę spadku miodowej barwy natężenie fluorescencji w nich maleje. Zanikała ona zupełnie w bezbarwnych kalcytach przezroczystych.

Również intensywną barwę różową wykazywały przezroczyste lub zmętniałe, białawe kryształiczne kalcyty pochodzące z żył przecinających zwietrzelinę gabrowe, argility i łupki ogniotrwałe w Nowej Rudzie. Pochodzące z tego samego miejsca zielonawe lub żółtawe kalcyty fluorescencji nie wykazywały.

Znajdujący się w tych żyłach zielonkawy dykity tworzący niekiedy samoistne żyły, jak również kaolinit, fluorescencji nie ujawniły. Natomiast dobrą błękitną fluorescencję wykazywały kuliste skupienia włóknistego alumohydrokalcytu występującego w tych żyłach.

Z przeprowadzonych badań wynika, że:

1) Poza granitami, aplitami i pegmatytami inne skały nie ujawniły dostrzegalnej fluorescencji.

2) Ze skał badanych fluorescencję ujawniły jedynie granity, gnejsy i aplity. Żadna z tych skał nie wykazuje fluorescencji w całej swej masie. Fluoryzują jedynie poszczególne ich składniki, przede wszystkim skalenie. Na ogół fluorescencja ich jest słaba. Dowodziłoby to, że czynniki powodujące wzbudzenie fluorescencji rozproszone są w skałach niejednolicie i są przywiązane do poszczególnych minerałów, przede wszystkim do skaleń.

3) Zarówno utwory (skały, minerały) zawierające w swym składzie żelazo związane cząsteczkowo, jak i utwory zanieczyszczone wtórnie związkami żelaza nie wykazują fluorescencji, co przypisać należy między innymi stwierdzonej od dawna własności związków żelaza gaszenia fluorescencji.

4) Jednostajność barwy promieniowania fluorescencyjnego skalenia z granitów i aplitów upoważnia do wysnucia wniosku, że czynnikiem wzbudzającym fluorescencję są te same substancje, których rozproszenie nie ulega poważniejszym wahaniom. Być może są to związki europu i samaru.

5) Minerale pochodzące z żył pegmatytowych ujawniają niekiedy bardzo silną fluorescencję, przy czym barwa fluorescencyjnego promieniowania jest różna dla różnych minerałów. W rzadkich przypadkach barwy są jednakowe dla różnych minerałów, co mogłoby wskazywać na zawartość w nich tych samych czynników pobudzających. Niekiedy różne próby tych samych minerałów, pochodzące z tego samego odcinka żyły pegmatytowej wykazują różne natężenie promieniowania fluorescencyjnego, aż do całkowitego jego zaniku. Dowodziłoby to, że przy braku domieszek gazujących rozproszenie w nich czynników pobudzających promieniowanie fluorescencyjne nie jest jednakowe.

6) W niektórych przypadkach, np. w kalcyce pochodzącym z żyły pegmatytowej w Zimniku, natężenia fluorescencji wzrasta wybitnie wraz z zabarwieniem minerału, w danym przypadku od białego aż do ciemnomiodowego.

Brak aparatury do spektrografii fluorescencyjnej nie pozwolił dotychczas na przeprowadzenie dokładniejszych badań, przy których pomocy można by ujawnić i dokładnie wyświetlić naturę czynników pobudzających fluorescencję w badanych minerałach i skałach.

Przeprowadzenie tych badań w znacznie szerszym zakresie przyczyni się niewątpliwie do wyświetlenia wielu problemów genetycznych, związanych z powstawaniem tych skał i minerałów, a prawdopodobnie nie będzie pozabawione znaczenia praktycznego.

Fluorescencją minerałów krajowych zajmowano się dotychczas niewiele. Literatura zagraniczna dotycząca fluorescencji minerałów i skał jest natomiast bardzo obfita.

Niektórzy autorzy jak np. F. A. Wilson (11) przypisują fluorescencji minerałów i skał duże znaczenie przy badaniach petrologicznych.

Praca niniejsza została wykonana w Instytucie Geologicznym przy wydatnej pomocy ob. mgr T. Domaszewskiej. W dalszym ciągu prac przewiduje się badanie reakcji minerałów na naświetlanie promieniami katodowymi i rentgena oraz badania spektrometryczne.

L I T E R A T U R A

1. Kreutz S. — Luminescencja minerałów w zależności od ich miejsca występowania i warunków wyworzenia się (generacji). „Sprawozdania PAU“ t. 37, Kraków 1932.
To samo w języku niemieckim w „Bull. Ac.“ Cracovie 1933, s. 215—225.
2. Kreutz S. — O luminescencji szeregu minerałów ze szczególnym uwzględnieniem minerałów polskich. Pamiętnik XIV Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich w Poznaniu w 1933 r., s. 219—222.
3. Kreutz S. — Sur la fluorescence de certaines fluorines a des temperatures basses. „Bull. Ac. Pol. Sc.“ Cracovie 1934, s. 573—574 i „Sprawozdania PAU“ t. 33, Kraków 1934, s. 6—8.
4. Kreutz S. — Luminescencja kalcytów jako środek pomocniczy do badań mineralogicznych. Zbiór prac poświęconych E. Romerowi, Lwów 1934, s. 272—274.
5. Kreutz S. — Über die Lumineszenzeigenschaften der Kalzite mit besonderer Berücksichtigung der polnischen Lagerstätten. „Bull. Ac. Pol. Sc.“ Cracovie 1935, s. 486—500.
6. Kreutz S. — Czy badania nad luminescencją kalcytów mogą mieć znaczenie dla badań geologicznych. „Rocznik PTG“ r. 1936, s. 802—804.
7. Kreutz S. — O luminescencji niektórych minerałów. „Sprawozdania z czynności PAU“ r. 1936, t. 41, s. 199. To samo w „Bull. Int. Ac. Pol. Sc. et des Lettres et sc. mat. et net.“ r. 1936, s. 501—508.
8. Morawiecki A. — Termoluminescencja i fosforescencja fosforatów polskich. „Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz.“ 22, z. 7—9, s. 171, Warszawa 1930.
9. Pringsheim Peter — Fluorescence and phosphorescence. New York and London 1949, Interscience Publishers, XVI + 794 s., 219 figs.
10. Harne J. E. T. — Notes on the photoluminescence of minerals. „Bulletin of the geological survey of Great Britain“ nr 3, s. 20—42, London 1951.
11. Wilson F. Allan — Fluorescent feldspar and zircon as petrological aids. „The mineralogical magazine and Journal of the Mineralogical Society“ vol. XXIX, nr 210, s. 225—233, London 1950.