

Badania mineralogiczno-petrograficzne okruszcowania Pb-Zn w triasie dolnym w północnej części regionu śląsko-krakowskiego

Witold Dymowski¹

Mineralogical-petrographic study of Pb-Zn ores in Lower Triassic rocks in the northern part of Silesian-Cracow region.
Prz. Geol., 67: 159–160; doi: 10.7306/2019.7

A b s t r a c t. The study of new occurrences of Pb-Zn mineralization in the Lower Triassic rocks in the NE part of the Silesian-Cracow region was performed. Pb-Zn ore minerals occur in sandstones, gravels and oolitic dolomites and are represented by galena, sphalerite, pyrite, marcasite and an admixture of chalcopyrite. Vein minerals: barite with celestite, calcite and partly anglesite were also found.

Keywords: Pb-Zn mineralization, Bunter, Upper Silesian region

Badania utworów niższego pstręgo piaskowca na NE obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) rozpoczęły się po natrafieniu na bogatą mineralizację galenowo-sfalerytową w silnie porowatych, rozsypliwych, dobrze wysortowanych, warstwowych przekątnie piaskowcach dolnego triasu w otworze 72-KM w Koziegłowach (Przeniosło i in., 1974). Po kilkunastu latach w 1986 r. stwierdzono kolejne interesujące okruszcowanie utworów dolnego triasu w otworze 25-BN w Biskupicach. Poza piaskowcami mineralizacja objęła tu również dolomity oolitowe i zlepieńce śródformacyjne spągu retu. W kilku otworach napotkano ślady mineralizacji siarczkowej. Inne go typu wzbogacenia odkryto w zwietrzelinach. Powszechnie jest w nich okruszcowanie tlenkowe.

OBSZAR BADAŃ

Badaniami objęto północno-wschodnią część obrzeżenia GZW, obszar położony na północ od Zawiercia–Brudzowic – od rejonu Kalet (na zachodzie) po Niegową (na wschodzie), sięgając na północy po okolice Częstochowy.

METODYKA

Badania mineralogiczno-petrograficzne objęły:

- mikroskopię kruszczową (mikroskop Reichert – 32 polery);
- badania w mikroobszarze: mikrosonda elektronowa SEM (mikroskop JEOL, 112E, 20kV); SEM Quant – półilościowo: Pb, Zn, Cd, Ag, Cu, Fe, Mn, S, Ga, Ge, As, Sb – 24 oznaczenia punktowe oraz mapki rozkładu pierwiastków – Pb, Zn, Cd, Ag, Cu, Fe, Mn;
- badania rentgenostrukturalne minerałów żyłowych (dyfraktometr Philips Analytical PW 1840 z lampą Cu, 40kV, 45mA – 3 próbki z otw. 25-BN);
- analizę katodoluminescencyjną CL – w pojedynczych wybranych próbkach.

WYNIKI BADAŃ

W wyniku badań określono rodzaj mineralizacji utworów niższego pstręgo piaskowca. Badaniami mikroskopowo-

wymi wyróżniono dwa genetycznie odmienne typy mineralizacji. Są to:

- dominująca siarczkowa – związana z przemytymi, porowatymi, fluwialnymi utworami klastycznymi niższego pstręgo piaskowca, dolomitami ooidowymi i piaszczystymi retu oraz żyłkami w węglanowych utworach dewonu;
- podrzędna tlenkowa – związana z facją brązowych i brunatnych zlepieńców oraz innych zwietrzelin w otworze 24-WB oraz 25-BN.

Okruszcowanie siarczkowe występuje w postaci wypełnień pustych przestrzeni, zazwyczaj rozproszonych wprysnięć, skupień plamistych, rzadziej drobnych, regularnych kryształów w obrębie pierwotnej, czasem wtórnej porowatości w skale. Niekiedy jest bardzo intensywne, powodując impregnację skały, wtedy miejscami stanowi spoiwo szkieletu ziarnowego.

Oznaczono następujące minerały siarczkowe: galenę (dominująca), sfaleryt (rzadki), piryt (podrzędny), markasyt (wyjątkowy), chalkopiryty (śladowy), oraz tlenkowe: hematyt i uwodnione tlenki Fe. Poniżej zamieszczono opis zarówno tych minerałów, jak i charakterystykę współwystępującej mineralizacji żyłowej (baryt, dolomit, kalcyt).

Galena – rozproszone, nieregularne do automorficznych, różnej wielkości kryształy od drobnych do osiągających 1–2 mm. Wypełniają one puste przestrzenie por pomiędzy ziarnami szkieletu kwarcowego, czasem dając nieregularne, plamiste skupienia, lokalnie tworząc spoiwo piaskowców. Występują dwie generacje galeny: galena I – starsza, oraz galena II – młodsza.

Sfaleryt – rzadko występuje w klastycznych osadach niższego pstręgo piaskowca, częściej i nieco liczniej w górnej części profilu – skałach retu. Bardzo rzadko obecny samodzielnie. Wyróżniono cztery generacje sfalerytu.

Siarczki żelaza – głównie piryty, wyjątkowo markasyt, możliwe, że bardzo drobnokrystaliczne, rzadkie skupienia w pirytych to melnikowit. Drobne kryształki piryty występują na brzegach ziaren kwarcu, czasem wzdłuż smug ilastych czy stylolitów. Bardzo drobne framboidy spotyka się na granicach lub wewnątrz ziarnistych składników skały w

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; witold.dymowski@pgi.gov.pl

dolomitach ooidowych, dolomitach piaszczystych do piaskowców dolomitycznych.

Chalkopiryt – zazwyczaj tworzy bardzo drobne kropelkowe odmieszania w ciemnym sfalerycie I, rzadko w galenie I. Wyjątkowo występuje samodzielnie jako bardzo drobne wprysnięcia na powierzchniach ziaren. W formie samodzielnych wydzielen zanika ku górze profilu.

Hematyt – występuje głównie w zlepieńcach, gdzie tworzy nieregularne nerkowate skupienia, np. otw. 24-WB.

Baryt – dość częsty, towarzyszy mineralizacji ołowiowej jako bardzo rzadkie, cienkie płytki lub skupienia rozetkowe, dendroidalne dobrze widoczne zwłaszcza w spoiwie dolomitów ooidowych. Jego istnienie potwierdzono także badaniami Rtg, a także SEM, gdzie poza barytem wykryto obecność celestynu, niekiedy przerastającego się z barytem.

Dolomit – występuje w spoiwie dolomitów i części piaskowców, czasem jako wyraźne, drobne romboedry w brzeźnych partiach galeny I lub II.

Kalcyt – występuje rzadko jako spoiwo, nieco częściej gniazda i druzi oraz drobne wrostki w galenie I. Obserwacjami w mikroskopie katodoluminescencyjnym wykryto trzy generacje kalcytu – dwie generacje kalcytu pasowego oraz jedną kalcytu grubokrystalicznego (o bardzo słabej luminescencji), występującego wewnątrz druzi. Towarzyszył czystemu chemicznie sfalerytowi, który wykazywał silną błękitną luminescencję.

Badaniami CL potwierdzono zróżnicowanie odmian sfalerytu na:

- ciemne z wyraźnie zaznaczoną budową pasową (25-BN, głęb. 690,05–690,10 m),
- ciemne ze słabą poświatą niebieską (25-BN, głęb. 690,18m),
- z silną błękitną luminescencją (25-BN, głęb. 708,65–708,70 m), w towarzystwie kalcytu pasowego dwóch generacji, na brzegach druzi i ciemnego (bez luminescencji) grubiej krystalicznego w jej centrum.

Baryty rozetkowe obecne w części por nie wykazywały luminescencji.

Badania galeny mikrosondą elektronową potwierdziły wysoką czystość tego minerału, jego jednorodność oraz małe zróżnicowanie. Większość wyników zawartości domieszek Zn, Cu, Fe była znacznie poniżej błęd pomiaru. Wyraźnie podwyższona była tylko zawartość Ag (ok. 0,5%). Przeanalizowane sfaleryty wykazały dużo większe zróżnicowanie zawartości domieszek Cd, Cu, Pb, Fe, Mn, Ag, Ga, Ge od bardzo czystych (25-BN, głęb. 708,65–708,70 m) – sfaleryt z silną luminescencją, do czystych ze słabą błękitną luminescencją, a zwłaszcza zawierających podwyższoną ilość Cd (0,55–1,03%) i Cu (0,39%), co potwierdza istnienia trzech do czterech generacji sfalerytu.

Badaniami na mikrosondzie SEM odnotowano również zmienne zawartości strontu w barycie, a także wykryto obecność celestynu.

Dla określenia minerałów żyłowych towarzyszących mineralizacji kruszcowej metodą XRD zbadano 3 próbki:

dolomitu (25-BN, głęb. 690,40 m), piaskowca drobnoziarnistego (25-BN, głęb. 691,40 m) i piaskowca różnoziarnistego z mineralizacją Pb oraz pomarańczowym minerałem (25-BN, głęb. 692,40–692,60 m). W próbce dolomitu potwierdzono istnienie sfalerytu, galeny, kwarcu, dolomitu, a także barytu. W piaskowcu drobnoziarnistym poza kwarcem i dolomitom, zaobserwowano również sfaleryt, galenę, kalcyt. Potwierdzono możliwość występowania szamozytu. Natomiast w próbce piaskowca różnoziarnistego wykazano kwarc, kalcyt, baryt, a także obecność anglezytu.

Badania przejawów mineralizacji ołowioowo-cynkowej przeprowadzone na obrzeżeniu GZW pozwalają zaliczyć tę mineralizację do typu piaskowcowych złóż ołowiu – *Sandstone Lead Deposits* (Bjorlykke, Sangster, 1981).

Ostatnio w rejonie badań w osadach triasu dolnego odnotowano również występowanie przejawów mineralizacji miedziowej (Pieczonka, 2010).

WNIOSKI

1. Mineralizacja występująca w utworach pstrego piaskowca otw. 25-BN obejmuje osady o znacznie większej miąższości i szerszym zasięgu stratygraficznym, niż znana dotychczas z rejonu Koziegłówek (otw. 72-KM). Obejmuje ona nie tylko piaskowcowo-zlepieńcowe utwory niższego pstrego piaskowca, ale również dolomity występujące w spągu retu. Powoduje to wzrost miąższości interwału zmineralizowanego z ok. 1 m do ok. 7 m, w tym piaskowców i zlepieńców – 3,7 m, oraz 1,5 m dolomitów.

2. Badaniami mikroskopowymi w osadach dolnego triasu wyróżniono ogólne dwa typy mineralizacji – siarczkową i tlenkową.

3. Mineralizacja siarczkowa składa się z: dominującej galeny, występującego podrzędnie sfalerytu oraz śladowych ilości chalkopiryty. Towarzyszą jej minerały żyłowe: baryt, dolomit, kalcyt, wyjątkowo też celestyn i anglezyt.

4. Badania SEM i CL potwierdziły występowanie wśród siarczków: dwóch generacji galeny i czterech generacji sfalerytu oraz celestynu towarzyszącemu barytowi, jak też kilku odmian kalcytu.

5. W skład mineralizacji tlenkowej wchodzi hematyt i uwodnione tlenki żelaza.

6. Analiza rentgenostrukturalna minerałów żyłowych potwierdziła obecność anglezytu w skupieniach z barytem.

7. Większość cech mineralizacji Pb-Zn występującej w utworach pstrego piaskowca z NE obrzeżenia GZW, jak też podobnej z Gór Świętokrzyskich pozwala zaliczyć ją do znanego w świecie typu piaskowcowych złóż ołowiu – *Sandstone Lead Deposits*.

LITERATURA

- BJORLYKKE A., SANGSTER D.F. 1981 – An Overview of Sandstone Lead Deposits and their Relation to Red-Bed Copper and Carbonate-Hosted Lead-Zinc Deposits. *Econom. Geol.*, 75: 179–213.
- PIECZONKA J. 2010 – Polymetallic mineralization in Triassic strata of the NW part of the Kraków-Częstochowa Monocline. *Mineral.* 41 (1–2): 35–53.
- PRZENIOSŁO S., STĘPNIEWSKI M., WIELGOMAS L. 1974 – Mineralizacja galenowo-sfalerytowa piaskowców dolnego triasu z rejonu Koziegłówek. *Kwart. Geol.*, 18 (2): 279–285.