

BADANIA TEKTONICZNE A MOŻLIWOŚCI ODKRYCIA NOWYCH ZŁÓŻ SUROWCÓW MINERALNYCH NA DOLNYM ŚLĄSKU

UKD 553.3/9:551.24:552.331:550.638:550.831 (438.26 Dolny Śląsk)

Od dawna znana jest zależność występowania złóż surowców mineralnych od tektoniki i to w szerokim rozumieniu tego słowa; od form tektonicznych, od ruchów tektonicznych na terenach przyległych, od niezgodności w obrębie serii osadowych, od zjawisk magmowych i metamorficznych zależnych jak najściślej od ruchów tektonicznych, wreszcie od ewolucji tektonicznej obszaru występowania kopalin użytecznych. Niewątpliwie też każde złożo surowców mineralnych podobnie jak każde inne ciało geologiczne ma jakąś określoną pozycję przestrzenną w skorupie ziemskiej, czyli jak pospolicie mówimy pozycję tektoniczną bez względu na wiek, i to czy było poddawane odkształceniom czy nie.

Z tych więc powodów konieczne jest bliższe określenie warunków tektonicznych złoża, co jest ważne z jednej strony dla eksploatacji, a z drugiej dla wyjaśnienia warunków, historii i wieku jego powstania. Znajomość warunków tektonicznych występowania złoża pomaga też w poszukiwaniach nowych złóż tego typu.

Wszeczhstronna znajomość zagadnień tektoniki serii skalnych terenu występowania złóż bądź teren, na którym chcemy je odkryć, jest przeto czynnikiem podstawowym. Im większe są komplikacje tektoniczne serii skalnych tym wnikliwiej musimy podejść do badań tektonicznych, tym bardziej wyspecjalizowane metody badań musimy przy tym zastosować.

Obszary Dolnego Śląska, a zwłaszcza jego serie przedplatformowe znane są ze znacznych komplikacji tektonicznych. Ze względu na swą specyfikę Dolny Śląsk stanowi zespół odrębnych jednostek poszukiwawczych. Problematyka badawcza i poszukiwawcza typu dolnośląskiej nabiera jednak i w innych terenach Polski coraz to większego znaczenia. Głębokie wiercenia poza Dolnym Śląskiem coraz częściej dochodzą do krystalicznego podłoża lub silnie sfałdowanych serii przedplatformowych, których perspektywiczności złożowych nie należy lekceważyć, mimo że głębokości występowania kopalin nie zawsze są dziś osiągalne dla górnictwa. Ważne są też bowiem informacje czysto geologiczne.

BADANIA TEKTONICZNE

Odształcenia serii skalnych i innych ciał geologicznych są spowodowane przez różne czynniki. Najważniejszym z nich są naciski styczne w skorupie ziemskiej. Choć grawitacja kontroluje ruchy mas skalnych, związane z tymi naciskami, wpływa ona w szczególnych przypadkach również na powstanie wielkich struktur typu izostatycznego, zwłaszcza wysokich solnych, geosstruktur kompacyjnych i tektonicznych struktur spływowych. Serie zbudowane z luźnych skał osadowych bywają niekiedy sfałdowane naciskiem lodolodów. Niektóre spekania skalne spowodowane są zjawiskami cieplnymi, w szczególności utratą ciepła i związanymi z nią zmianami objętości, zwiększaniem objętości pod wpływem przyciągania wody, wreszcie z odprężaniem przy przejściu skał z głębszych w płytsze strefy skorupy ziemskiej. Często trudno niektóre zjawiska i formy geometrycznych odształceń określić z punktu widzenia genezy. Dlatego też najpóźniej jest zjawisk tektonicznych nie ograniczać do nacisków stycznych, lecz rozszerzyć je na inne wymienione wyżej czynniki powodujące deformacje skał. Skały niezdeformowane, a nawet nieprzemieszczone w polnie mają jak wszystkie inne określoną pozycję tektoniczną w skorupie ziemskiej.

W zależności od wielkości ciał geologicznych lub produktów deformacji w ich obrębie stosujemy róż-

ne skale obserwacji. Mikrotektoniczne (petrotektoniczne) obserwacje dotyczą tak drobnych zjawisk i form, że wymagają mikroskopu i muszą być prowadzone w laboratorium na próbkach skalnych zebranych w odpowiedni sposób w terenie. Skala mezoskopowa obejmuje obiekty i formy widoczne gołym okiem, wielkości rzędu milimetrów do kilku-nastu metrów. Formy takie i obiekty są domeną pomiarów za pomocą kompasu geologicznego. Skala makroskopowa dotyczy obiektów tak dużych, że nie możemy ich w całości badać, obserwując je z jednego miejsca. Wymagają one pomniejszenia do skali mapy lub planu, czyli ujęć kartograficznych. Ujęć takich wymagają zresztą i obserwacje mezoskopowe zestawione dla większej ilości obiektów. Znajomość geosstruktur makroskopowych opiera się w dużym stopniu na sumie obserwacji mezoskopowych.

Informacje dotyczące tektoniki całych serii skalnych lub większych obiektów geologicznych, zwłaszcza ich poznanie głębszego ich zasięgu, zdobywamy przy zastosowaniu różnych metod badawczych nie zawsze geologicznych. Podstawą dla poznania budowy jednostek występujących na powierzchni są ujęcia kartograficzne. Uzupełniamy je wynikami badań geofizycznych (przy większych głębokościach) oraz wynikami wierceń, które mają tę zaletę, że dostarczają bezpośrednich obserwacji materiału skalnego. Za ich pomocą możemy kartować głębokie struktury tektoniczne. Ujęcia przy zastosowaniu metody kartografii powierzchniowej nie zawsze dostarczają informacji o głębszych strukturach tektonicznych.

ZŁOŻA SUROWCÓW MINERALNYCH A TEKTONIKA

Wzajemne stosunki czasowe między złożami surowców mineralnych, a zjawiskami tektonicznymi (tektoniką geometryczną) możemy rozpatrywać w dwóch aspektach. W pierwszym przypadku chodzi o tworzenie się złóż surowców mineralnych w zależności od starszych od nich zjawisk i form tektonicznych (złoża predeformacyjne, lub jednocześnie kłeformacja — syndeformacyjne), w drugim o deformacje tektoniczne powstałych wcześniej złóż (złoża predeformacyjne), bez względu na to w jaki sposób ich powstanie warunkowały czynniki tektoniczne.

W przedstawionym ujęciu osadowe złoża surowców mineralnych, a także segregacje magmowe, złoża pneumatolityczne i impregnacyjne należą do grupy złóż, na powstanie których nie miały wpływu deformacje tektoniczne (złoża predeformacyjne), lecz które mogą podlegać odkształceniom. Natomiast złoża po lub syndeformacyjne są zwykle związane ze zjawiskami magmowymi. Należy przy tym zwrócić uwagę, że z jednej strony złoża predeformacyjne nie muszą wykazywać późniejszych odształceń jak i na fakt, że liczne złoża po lub syndeformacyjne zostały nimi dotknięte.

Do każdej z wymienionych dwóch grup należą złoża różne z punktu widzenia genezy i przydatności. Do po względnie syndeformacyjnych należą zarówno złoża żyłowe (powstałe zresztą w różnych warunkach), jak i złoża bituminów powstałe w obrębie gotowych już fałdów. Jeszcze większą różnorodność z punktu widzenia genezy stanowią złoża predeformacyjne. Poza wymienionymi już klasami złóż tu przynależnych, należy zaliczyć złoża piroklastyczne, ekshalacyjne i znakomitą większość złóż osadowych.

Wymienione grupy jak widać nie mają jakiegokolwiek znaczenia genetycznego; wyróżnienie ich może być przydatne jedynie z punktu widzenia badań tektonicznych.

Do odkrycia nowych złóż na Dolnym Śląsku mogą doprowadzić względnie przyczynić się tektoniczne badania makroskopowe i mezoskopowe.

Badania geosstruktur makroskopowych są w znacznym stopniu zaawansowane. Podstawą jest szczegółowe zdjęcie geologiczne obejmujące prawie całą część górską terenu i znacznie powierzchnie obszaru wyspowego na bloku przedsudeckim. Obszary występowania na powierzchni starszych formacji zawierających złoża mineralne są w zasadzie skartowane. Tereny zakryte grubą pokrywą osadów młodszych wymagają szczegółowszego kartowania wglębnego różnowiekowych powierzchni niezgodności za pomocą wierceń.

Zasięg poszczególnych jednostek stratygraficznych na powierzchni ziemi i na powierzchni niezgodności u podstawy serii o spokojniejszej tektonice dla celów poszukiwawczych nie jest wystarczająco poznany. Potrzebna jest jak najbardziej szczegółowa znajomość ich budowy, czyli jednostek tektonicznych przynajmniej wyższego rzędu w obrębie poszczególnych pięter geosstrukturnych. Duże są pod tym względem braki na terenie bloku siewiogórskiego, na niżowej części struktury wschodniosudeckiej, w północnej i zachodniej części występowania starszego piętra strefy kaczawskiej, wreszcie nie niewymienionych odcinkach bloku przedsudeckiego.

Sudety badane są geologicznie od ponad 150 lat, eksploatacja złóż, zwłaszcza rud trwała tu od wielu setek lat. Ponieważ teren ten jest łatwo dostępny, a warunki komunikacyjne od dawna dobre, należy oczekiwać, że złoża występujące na powierzchni i w jej pobliżu zostały już odkryte i w dużym stopniu wyeksploatowane. Zachodzi więc konieczność zejścia z poszukiwaniami w głąb. Podstawą jest tutaj znajomość wglębnych struktur tektonicznych, która nie jest jeszcze najlepsza. Dochodzimy do niej zaczynając od jak najbardziej wszechstronnego poznania i zinterpretowania powierzchniowych geosstruktur makroskopowych.

Ważnych informacji dotyczących budowy wglębnej mogą dostarczyć półszeregowe zdjęcia grawimetryczne i magnetyczne dla całego terenu. Dotychczas nie zostały one jeszcze wykonane. Zdjęcia te pomogą w przyszłości wyznaczyć wglębny zasięg intruzji urwianych za źródło metali, podrzędne ich kopuły wreszcie być może pozwolą odkryć nieznanne na powierzchni intruzje (ślepe).

Kolejnym etapem tektonicznych badań makroskopowych powinny być głębokie wierceńca, które zweryfikują ostatecznie słuszność hipotez opartych na obrazie powierzchniowym i badaniach geofizycznych.

SUMMARY

The best reconnaissance of the more important surface and deep tectonic structures is a basis in search for new mineral deposits within the tectonically complicated areas of the Lower Silesia. Such a reconnaissance of the deep large structures, among others, of granitoid and basic intrusions, may be facilitated by semi-detailed magnetic and gravimetric surveys. The investigations of mesoscopic linear and areal structures, and space and time interrelations may be helpful in the reconnaissance of the main tectonic structures, as well.

Mineral deposits are in various way related to tectonic phenomena. From the view point of geometrical tectonics the following deposits may be distinguished: post-deformational deposits — formed within the existing tectonic structures and fissures; syndeformational deposits — formed at the time of the production of tectonic structures, and pre-deformational deposits — not related to geometrical tectonics. After their formation they, naturally, may undergo tectonic deformation. To the types mentioned above belong deposits of various genesis and of various practical value.

Tak pojęte badania makroskopowe mogą doprowadzić do odkrycia nowych złóż, zależnych od tektoniki geometrycznej, zwłaszcza rud. Teoretycznie istnieją też możliwości odkrycia innych złóż poddeformacyjnych, mianowicie złóż bituminów, przede wszystkim w strukturze bardzkiej i w synklinorium północnosudeckim. Nieznanne dotychczas złoża mineralne endogeniczne związane z intruzjami zasadowymi i kwaśnymi na terenie Dolnego Śląska są wielce prawdopodobne. Istnieje też prawdopodobieństwo odkrycia przy badaniach strukturalnych złóż niezwiązanych genetycznie z tektoniką geometryczną — osadowych i zmetamorfizowanych.

Badania mezoskopowe na terenie Dolnego Śląska są prowadzone od szeregu lat. Część ich została już opublikowana. Badania orientacji powierzchni foliacji, B-lineacji (lineacja ziarna, zmarszczkowanie, osie fałdów mezoskopowych, budinaż) i złupkowania mają znaczenie dla bliższego poznania charakteru makrogeosstruktur tektonicznych, których znajomość jest wszak podstawą prawidłowych poszukiwań. Badania spektra czy szczeliny i ich mineralizacji, powierzchni ślizgowych oraz towarzyszących im rys ślizgowych (A-lineacji) rzucają światło na możliwość występowania złóż po lub syndeformacyjnych, a przede wszystkim endogenicznych. Rozmieszczenie i przebieg tych form dysjunktywnych potwierdzają często nasze poglądy na budowę regionalną terenu i pozwalają lepiej zrozumieć charakter oraz cechy makrostruktur tektonicznych.

Obecnie w literaturze geologicznej Dolnego Śląska odczuwa się jeszcze znaczny niedobór prac, w których byłoby prawidłowo zinterpretowane zarówno wymienione wyżej struktury liniowe, jak płaszczynowe i ich wzajemne zależności.

Pożyteczne byłoby made wszystko prowadzenie porównawczych badań mezoskopowych struktur tektonicznych w celu odkrycia nowych złóż podobnych do już znanych. Polegałyby one na szczegółowym zanalizowaniu sytuacji tektonicznej makroskopowej i struktur mezoskopowych w obrębie znanych złóż i ich najbliższym otoczeniu. Stwierdzenie na innych terenach podobnych stosunków tektonicznych na tle regionu, oparte na wynikach analogicznie z punktu widzenia metodycznego przeprowadzonej analizy strukturalnej rzucałoby światło na możliwość występowania złóż tego typu jak zanalizowane. Takie badania geosstrukturne mogą mieć kluczowe znaczenie dla odkrycia tej części złóż Dolnego Śląska ukrytych pod powierzchnią, które wykazują podobieństwo do złóż już poznanych.

Tego rodzaju badań porównawczych brak wśród dotychczasowych opracowań i dotyczących Dolnego Śląska.

РЕЗЮМЕ

Для успешных поисков месторождений полезных ископаемых в сложных тектонических условиях Нижней Силезии необходимо детально исследовать глубинные и близповерхностные тектонические структуры. В осуществлении этой цели, в том числе в исследовании гранитоидных и основных интрузивов важную роль должны играть магнитные и гравиметрические съемки. Много данных на тему строения главных тектонических структур можно получить путем исследования мезоскопических линейных и плоскостных структур, а также их пространственного и возрастного соотношения.

Месторождения полезных ископаемых в разной степени связаны с тектоническими процессами. С этой точки зрения их можно подразделить на месторождения, образовавшиеся после возникновения тектонических нарушений, сформированные в готовых тектонических структурах и трещинах, месторождения, возникающие одновременно с тектоникой, и месторождения, образование которых не связано с тектоническими нарушениями. К этим трем группам могут относиться разные по величине и генезису месторождения.