UKD 550.838:550.832.3(084.3):552.323.5:552.321.1.552.43(438.26—15 Sudety Zach.)

Adam DĄBROWSKI, Henryk KURBIEL

Skały magnetycznie czynne strefy obniżeń Żytawa—Siekierczyn i zachodniej części niecki północnosudeckiej

Cały obszar Sudetów Zachodnich został pokryty półszczegółowym zdjęciem magnetycznym. Z uzyskanego obrazu anomalii magnetycznych wynika, że na obszarze tym istnieje wiele kompleksów skalnych magnetycznie czynnych.

Autorzy wykonanych półszczegółowych zdjęć magnetycznych przeprowadzili pobieżną interpretację wyników. Dotychczas jednak nie wykonano wnikliwszej interpretacji w oparciu o informacje dotyczące parametrów magnetycznych skał. Ponadto wyniki półszczegółowego zdjęcia magnetycznego były przedstawiane dotychczas w postaci map anomalii składowej Z natężenia ziemskiego pola magnetycznego, obliczanych przy zastosowaniu prowizorycznego wzoru, określającego pole normalne tej składowej. Trzeba było zatem przystąpić do opracowania mapy składowej Z z zastosowaniem nowego, opracowanego przez K. Karaczuna (1965), właściwszego wzoru określającego pole normalne, a następnie ustalić zasady interpretacji obrazu magnetycznego.

Tego typu opracowaniem o charakterze częściowo metodycznym objęto zwarty obszar strefy obniżeń Żytawa — Siekierczyn w zachodniej części Sudetów Zachodnich oraz zachodnią część niecki północnosudeckiej. Praca ta pozwoliła wyciągnąć szereg wniosków metodycznych, dotyczących opracowywania map magnetycznych dalszych obszarów Sudetów, a także dostarczyła wiele informacji o budowie geologicznej rozpatrywanego obszaru.

*

Dla ustalenia zasad interpretacji przeprowadzono analizę wyników pomiarów podatności magnetycznych skał występujących na rozpatrywanym obszarze, a także porównanie opracowanych map magnetycznych z mapami geologicznymi. Postąpiono więc podobnie jak w jednym z poprzednich opracowań A. Dąbrowskiego (1969) dotyczącym obszaru przedsudeckiego. Do tego celu wykorzystano mapy opracowane przez B. i Z. Berezowskich (wydane w latach 1959—1964), mapę opracowaną przez L. Sawickiego (1967) oraz pracę B. i Z. Berezowskich (1968).

Cenne okazały się także rękopiśmienne dane o bazaltach (stwierdzonych wierceniami), uzyskane dzięki uprzejmości H. Kościówko. Dane dotyczące podatności magnetycznej skał zaczerpnięto z opracowań K. Mizerackiej i R. Szporko (K. Mizeracka, 1965, 1966; K. Mizeracka, R. Szporko, 1969). Poniżej podano, jakie typy skał mogących powodować anomalie magnetyczne występują na rozpatrywanym obszarze, jaką się charakteryzują podatnością magnetyczną i jakie amplitudy mają anomalie składowej Z, pokrywające się obszarowo ze znanymi wystąpieniami tych skał.

Typ skał		Podatność magnetyczna $\times 10^6$ jedn. c.g.s.	Amplitudy anomalii w γ
Trzeciorzęd	bazalty	1360—6930	0—4250
Starszy paleozoik	łupki szarogłazowe	0— 240	0— 100
Prekambr.-starszy paleozoik	diabazy, epidiabazy	20—6000	0— 50
	gnejsy izerskie	0— 140	0— 800
	granity rumburskie	< 100	0— 200
Prekambr	granodioryty zawidowskie	< 100	0— 300
	hornfelsy	1665—6900*	—

Z powyższego zestawienia wynika, że jedynie bazalty są na rozpatrywanym obszarze skałami, które charakteryzują się dużą podatnością magnetyczną i powodują anomalie o amplitudach przekraczających 300 γ. Tak więc można przyjąć, że wszystkie anomalie o amplitudzie powyżej 300 γ są powodowane przez znane dotychczas lub jeszcze nieznane wystąpienia bazaltu. Na zależność tę, w sensie ogólnym, zwrócił już uwagę H. Kurbiel w jednej z poprzednich prac stwierdzając, że wszystkie anomalie o dużych amplitudach wiążą się z wystąpieniami bazaltów.

Poza bazaltami jedynie jeszcze kilka rodzajów skał można uznać za przyczynę lokalnych anomalii magnetycznych. Są to diabazy, których stwierdzone wystąpienia powodują tylko w jednym przypadku niewielką anomalię o amplitudzie ok. 50 γ, jednakże ich duża podatność może powodować powstawanie innych anomalii tam, gdzie diabazy występują pod nadkładem utworów niepodatnych magnetycznie. Gnejsy izerskie są co prawda niezbyt podatne magnetycznie, jednakże na obszarze ich występowania stwierdzono szereg anomalii lokalnych o amplitudach dochodzących do 300 γ. Według ustnej informacji W. Ryki należy przypuszczać, że zwiększoną podatnością charakteryzują się partie łupków krystalicznych wchodzące w skład kompleksu gnejsów izerskich. Być może, iż one właśnie są przyczyną lokalnych anomalii magnetycznych.

Podobnie wygląda zagadnienie w przypadku granitów i granodiorytów. Granity rumburskie są praktycznie niepodatne magnetycznie. Również i granodioryty zawidowskie mają te same cechy. Mimo to na obszarze ich występowania zaobserwowano szereg lokalnych anomalii magnetycznych o amplitudach dochodzących do 300 γ. Można więc przypuszczać, że przyczyną tych anomalii są partie tych skał o zwiększonej

* oznaczenie dotyczące jednego z otworów z obszaru Podlasia.

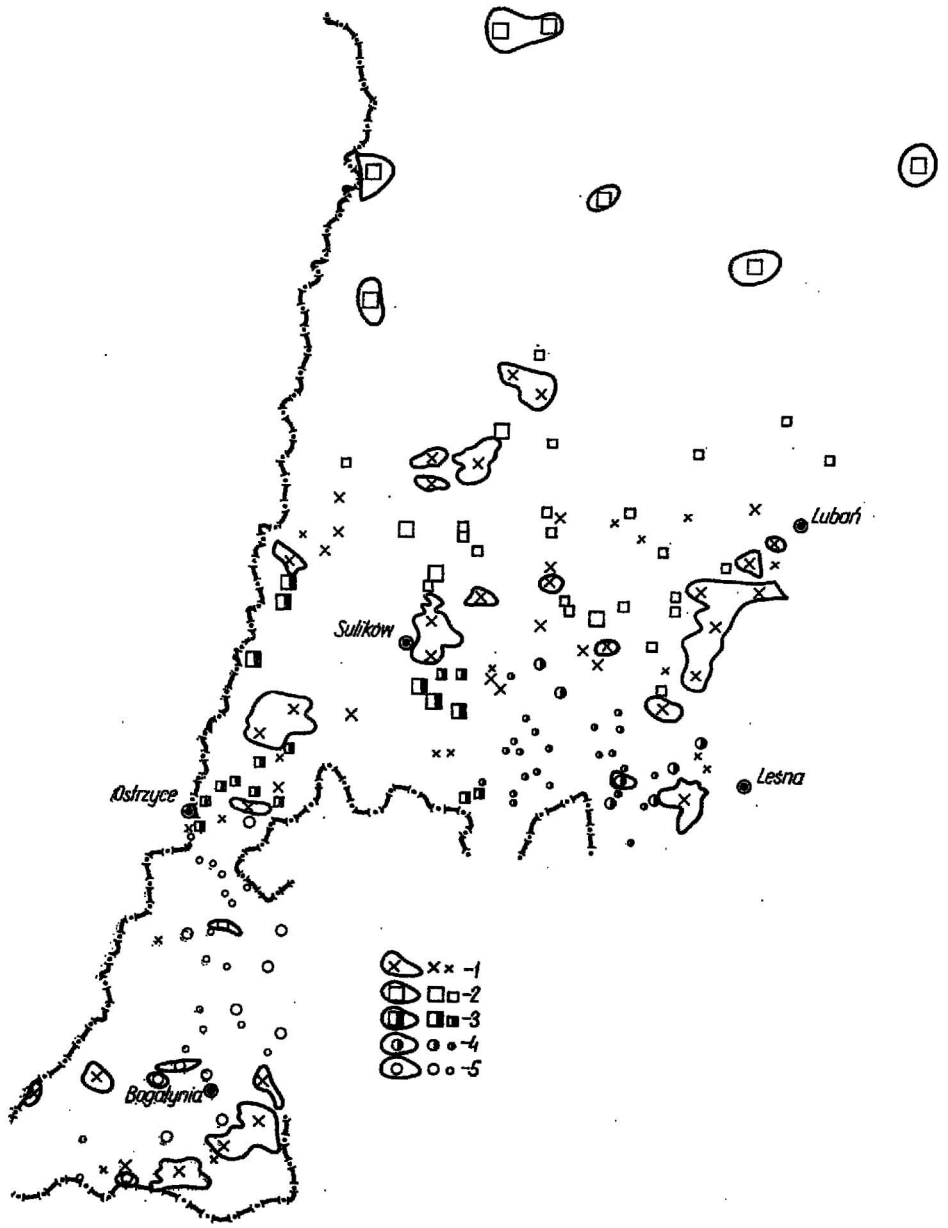

Fig. 1. Skały czynne magnetycznie na obszarze strefy obniżeń Żytawa—Siekierczyn i zachodniej części niecki północnosudeckiej

Magnetically active rocks in the Żytawa—Siekierczyn depression zone and in the western part of the north Sudetic trough

1 — bazalty lub inne pokrewne skały wylewne trzeciorzędowe; 2 — bazalty, diabazy lub inne skały wylewne; 3 — bazalty lub partie kompleksów granodiorytów o zwiększonej zawartości minerałów femicznych; 4 — bazalty lub łupki krystaliczne w obrębie kompleksu gnejsów izerskich; 5 — bazalty lub partie kompleksu granitów rumburskich o zwiększonej zawartości minerałów femicznych

1 — basalts (or other related effusives of Tertiary age); 2 — basalts, diabases or other effusives; 3 — basalts and parts of granodiorite complexes enriched in mafic minerals; 4 — basalts or crystalline schists within the Izerskie gneisses complex; 5 — basalts or parts of the Rumburk granite complex enriched in mafic minerals

zawartości minerałów femicznych, powodujących lokalne zwiększenie ich podatności magnetycznej.

Z pozostałych skał stwierdzonych na badanym obszarze jedynie łupki szarogłazowe i hornfelsy mogą być przyczyną niewielkich anomalii lokalnych. Jednakże w przypadku łupków szarogłazowych stwierdzono, że są to utwory praktycznie niepodatne, a jedyna lokalna anomalia o amplitudzie nie przekraczającej 100 γ, zaznaczająca się w strefie ich występowania, może mieć inne przyczyny. Hornfelsy mają co prawda dużą podatność, jednakże ich występowanie stwierdzono poza obszarem zdjęcia półszczegółowego, zaś w obrazie magnetycznym uzyskanym w wyniku zdjęcia półszczegółowego nie widać anomalii, które mogłyby się wiązać z tymi wystąpieniami.

Na północy badanego obszaru znane jest występowanie utworów wieku permskiego. W innych partiach przedpola Sudetów występują porfiry i melafiry tego samego wieku. Pierwsze z nich są praktycznie niepodatne (o podatności $< 240 \cdot 10^{-6}$ jedn. c.g.s.), drugie zaś charakteryzują się nieco większą podatnością (od 10 do $550 \cdot 10^{-6}$ jedn. c.g.s.). Nie można zatem wykluczyć, że niektóre anomalie lokalne o amplitudach nie przekraczających 300 γ stwierdzone na południowym skraju niecki północnosudeckiej są wywołane przez zakryte wystąpienia tych skał wylewnych.

Wyżej przedstawione rozważania stanowiły punkt wyjścia do sporządzenia mapki (fig. 1). Opierając się na mapach anomalii składowej Z (zestawionych przez autorów) wyznaczono kontury występowania poszczególnych typów skał czynnych magnetycznie przyjmując, że odpowiadają im strefy maksymalnych gradientów poszczególnych anomalii lokalnych. Jedynie w przypadku anomalii o amplitudzie powyżej 300 γ przypisano je jednoznacznie wystąpieniom bazaltów. Przyczyny anomalii o mniejszych amplitudach potraktowano alternatywnie, biorąc pod uwagę zarówno możliwość ich powiązania z bazaltami, jak też z innymi skałami czynnymi magnetycznie. Poszczególne możliwości lub ich kombinacje przedstawiono na mapie stosując odpowiednie znaki konwencjonalne (omówione w legendzie).

Całą mapę należy traktować, oczywiście, jako koncepcję autorów, która w wielu przypadkach nie musi się zgadzać z rzeczywistością. Może się bowiem zdarzyć, że przyczyną niektórych anomalii okażą się utwory nie znane dotychczas na badanym obszarze (inne rodzaje skał krystalicznych), a być może, anomalne utwory stref mineralizacji interesujące z punktu widzenia poszukiwań surowców użytecznych. Należy także zaznaczyć, że rozkład punktów pomiarowych (punkty odległe od siebie o ok. 100 m, na profilach co 500 m) mógł spowodować ominięcie pewnych mniejszych (o średnicy mniejszej niż 500 m) wystąpień skał czynnych magnetycznie. Potwierdza to wynik porównania mapy geologicznej z magnetyczną.

W kilku przypadkach, kiedy profile magnetyczne były zlokalizowane poza konturem znanych wystąpień bazaltów, nie stwierdzono na nich anomalii magnetycznych. Zdarzają się także przypadki odwrotne. W rejonie Kopaczowa szeregiem wierceń stwierdzono na głębokości 100—

300 m bazalty. Pomiary wykonane w najbliższym sąsiedztwie tych wierceń nie stwierdziły istnienia żadnych anomalii lokalnych. Tak więc można przypuszczać, że nawet zazwyczaj silnie podatne bazalty mogą w niektórych przypadkach nie powodować anomalii lokalnych. Przyczyną tego może być ich lokalnie niewielka podatność bądź kompensujący rozkład kierunków namagnesowania szczątkowego.

WNIOSKI

1. Potwierdza się konieczność nowego opracowania mapy magnetycznej całych Sudetów z zastosowaniem nowego pola normalnego i interpretacji anomalii magnetycznych w oparciu o najnowsze wyniki pomiarów parametrów magnetycznych skał i dane geologiczne.

2. Wyniki tej interpretacji należy traktować jako podstawę do zaplanowania dalszych, bardziej szczegółowych badań magnetycznych.

3. Takie szczegółowe badania winny objąć pojedyncze anomalie lokalne względnie ich zespoły wywołane przez utwory geologiczne interesujące z punktu widzenia poszukiwań złóż surowców mineralnych.

Na zakończenie autorzy składają serdeczne podziękowania mgr K. Kościówko i doktorowi hab. W. Ryce za cenne informacje i uwagi.

Zakład Geofizyki Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 9 lutego 1971 r.

PIŚMIENNICTWO

BEREZOWSCY B. Z. (1968) — Geology of the Zittau — Siekierczyn Subsiding Zone. Biul. Inst. Geol., 222, p. 7—32. Warszawa.

DĄBROWSKI A. (1969) — Skały czynne magnetycznie na obszarze przedsudeckim. Kwart. geol., 13, p. 889—896, nr 4. Warszawa.

KARACZUN K. (1965) — Pole normalne składowej pionowej Z magnetyzmu ziemskiego z obszaru Polski dla epoki 1957, 5. Kwart. geol., 9, p. 380—385, nr 2. Warszawa.

MIZERACKA K. (1965) — Dokumentacja pomiarów parametrów magnetycznych skał wykonywanych przez P.P.G. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.

MIZERACKA K. (1966) — Dokumentacja pomiarów parametrów magnetycznych skał wykonanych w 1966 r. przez P.P.G. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.

MIZERACKA K., SZPORKO R. (1969) — Dokumentacja pomiarów parametrów magnetycznych skał. P.P.G. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.

SAWICKI L. (1967) — Mapa geologiczna regionu dolnośląskiego (bez utworów czwartorzędowych). Inst. Geol. Warszawa.

Адам ДОМБРОВСКИ, Хенрик КУРБЕЛЬ

МАГНИТОАКТИВНЫЕ ПОРОДЫ ЗОНЫ ВПАДИН ЖИТАВА—СЕКЕРЧИН И ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРО-СУДЕТСКОЙ ВПАДИНЫ

Резюме

Почти вся территория Западных Судет покрыта полудетальной магнитной съёмкой. Авторы этой съёмки провели только предварительную интерпретацию ее результатов, анализируя карты аномалий составляющей Z напряженности магнитного поля земли, вычисленных при помощи приблизительной формулы нормального поля этой составляющей. В данной работе представлены результаты повторной интерпретации, произведенной с использованием новых, составленных А. Домбровским, карт аномалий, составляющей Z, величина которых вычислена при помощи более точной формулы нормального поля. Эти карты охватывают зону впадин Житава—Секерчин, а также восточную часть Северо-Судетской впадины.

Для установления принципов интерпретации произведен анализ результатов измерений магнитной восприимчивости пород, залегающих на описываемой территории, а также произведено сравнение магнитных и геологических карт, составленных для данного района. Из этого сравнения следует, что только базальты имеют здесь большую магнитную восприимчивость и дают аномалии с амплитудами свыше 300 γ. Кроме базальтов еще несколько типов пород можно считать причиной локальных магнитных аномалий с амплитудами менее 300 γ. Это диабазы, кристаллические сланцы в пределах изерских гнейсов, а также некоторые партии румбурских гранитов и завидовских гранодиоритов. Согласно этим определениям составлена карта (фиг. 1). На основе карт аномалий составляющей Z определены контуры отдельных типов магнитоактивных пород. Только в случае аномалий с амплитудой более 300 γ, она однозначно связывается с залеганием базальтов. Причины аномалии с меньшими амплитудами потрактованы альтернативно.

Adam DĄBROWSKI, Henryk KURBIEL

MAGNETICALLY ACTIVE ROCKS IN THE ŻYTAWA-SIEKIERCZYN DEPRESSION ZONE AND IN THE WESTERN PART OF THE NORTH SUDETIC TROUGH

Summary

Almost the entire area of the West Sudetes was covered by semidetailed magnetic mapping. The authors of this mapping only perfunctorily interpreted the results analysing the maps of Z component of the Earth's magnetic field intensity calculated from a provisional formula of the normal field of this component. The present paper reviews the results reinterpreted on the basis of the Z component anomalies maps recently compiled by A. Dąbrowski, the values having been calculated from a more precise formula for the normal field. These maps cover the Żytawa-Siekierczyn depressions zone and the western part of the north Sudetic trough.

To establish the interpretation procedure the results of measurements of magnetically susceptible rocks of the area were analysed and the magnetic maps constructed were compared with the geological maps of the area. Comparative studies indicate that in the area in question basalts are the only rocks of high magnetic susceptibility causing anomalies of amplitudes higher than 300 γ. Besides the basalts some other types of rock may be regarded as sources of local anomalies the amplitudes of which do not exceed 300 γ. These are diabases, crystalline schists within the Izera gneisses, and some parts of the Rumburk granites and Zawidów granodiorites. The map presented on fig. 1 has been based on the above findings. On the basis of the Z component maps individual types of magnetically active rocks have been outlined. Only anomalies of amplitudes higher than 300 γ have been univocally ascribed to basalts, whereas only alternative sources of anomalies of amplitudes lower than 300 γ have been defined.