

MIOCEŃSKIE ZŁOŻA SIARKI

UKD 563.061.6:563.661.1:561.782.1:561.24(438—13)

Złoża siarki rodzimej w miocenie Przedgórze Karpat stanowią obok ropy naftowej i gazu ziemnego jedne z najważniejszych bogactw naturalnych. Złoża te występują zawsze w tym samym poziomie stratygraficznym miocenu, tj. w poziomie osadów chemicznych. W nadkładzie złoża występują zmiennej miąższości, od kilku do stu kilkudziesięciu metrów, wodoszczelne osady ilaste sarmatu. W spągu złoża występują na obszarze tarnobrzeskim piaszczysto-piaszkowcowe osady baranowskie, na obszarze staszowskim — wapienie litotamniowe. Poziom osadów chemicznych jest zawadniony zmineralizowanymi wodami.

Powstanie złoża siarki rodzimej było uwarunkowane szeregiem złożonych procesów biofizyczno-chemicznych. Przebiegały one w obrębie pewnych określonych struktur geologicznych przy udziale bituminów i bakterii, w środowisku wód zmineralizowanych. W efekcie tego rodzaju złożonych procesów metasomatozy gipsów powstały złoża siarki rodzimej w wapieniach i marglach pogipsowych. Procesy metasomatozy mogły się rozpocząć z końcem tortonu, po przykryciu gipsów warstwami ilowców oraz mułowców pektenowych, a w pewnych warunkach mogą trwać do chwili obecnej. Wybitne własności migracyjne związków siarki (siarkowodoru) spowodowały wtórne przemieszczanie się siarki, tak że aktualnie obserwujemy jej obecność również poza środowiskiem macierzystym, np. jako lepiszczce w piaskowcach, poniżej spągu gipsów lub w stropie gipsów w najwyższym tortonie: w ilowcach i mułowcach pektenowych oraz wśród skał sarmatu.

Siarka rodzima w eksploatowanym złożu jest zmagazynowana w różnego rodzaju skałach wapiennych szeregu margiel-wapień. Szczególnie charakterystyczne są siarkonocne skały porowate (typu wapieni raryficznych), następnie wapienie brekcyjne, wapienie ze strukturami po gipsach wielokrystalicznych, margle wapienne pseudowarstwowe, wapienie pylaste podobne do margli z dużymi skupieniami siarki i wiele innych. Skały węglanowe uważamy za wtórne w stosunku do pierwotnego osadu, jakim jest gips. Wtórne skały węglanowe zachowują wiele cech pierwotnych skały wyjściowej, stąd duże analogie między typami gipsów i pogipsowych skał węglanowych.

Złoża siarki rodzimej w porównaniu do zasięgu osadów chemicznych mają bardzo ograniczone rozmiary i znajdują się w szczególnych warunkach strukturalno-topograficznych, co jest celem i przedmiotem poszukiwań. Miąższość złóż siarki rodzimej średnio osiąga około 10—15 m, rzadko dochodzi do 30 m. Złoża występują często na dużej przestrzeni w sposób ciągły, tak że można mówić o formach złoża typu pokładowego lub wyciągniętych wzdłuż osi podłużnej w soczewkach. Forma złóż zależy od ukształtowania planu strukturalnego, w którego obrębie nastąpiła metasomatoza gipsów.

Do minerałów często towarzyszących złożom siarki należą kalcyt, rzadko aragonit, siarczan strontu (celestyn), siarczan baru (baryt).

Epigeneza siarki rodzimej w miocieńskich złożach jest dokumentowana obserwacjami poszczególnych etapów rozwoju metasomatozy gipsów. Znany jest różny stopień zaawansowania tego procesu — od niewielkich wprysków siarki w gipsach, aż do całkowitego usunięcia siarczanu i zastąpienia go przez węgiel wapienia oraz siarkę rodzimą. Do ważnych dowodów epigenezy siarki rodzimej w wyniku metasomatozy gipsów należą pseudomorfozy po kryształach gipsów,

zachowane tekstury gipsów w skałach pogipsowych oraz ostańce gipsów w złożach siarki rodzimej.

Siarka wypełnia wszelkie szczeliny, pory w wapieniach, marglach siarkonośnych, tworzy skupienia i gniazda. Zawartość procentowa siarki w sumie nie przekracza 24% masy skalnej. Na ogół przeważa siarka kryptokrystaliczna. W pewnych partiach złoża spotyka się siarkę krystaliczną, jasnożółtą o cytrynowym odcieniu i wtórną siarkę przeciekową.

Udział bituminów w złożach siarki i w procesie przemian dokumentują zachowane ich ślady w złożu siarki (siarka bitumiczna, woskowa) oraz zapach ropno-gazowy w gipsach. Ogólnie określony jest pod tym względem związek zachodzący między złożami siarki rodzimej a złożami bituminów w skali regionalnej. Obecność bakterii stwierdzona została w płytkach cienkich skał siarkonośnych. Przeprowadzone badania składu izotopów siarki (^{32}S : ^{34}S) potwierdziły tezę o współdziałaniu bakterii przy powstawaniu złóż siarki rodzimej w złożach miocieńskich basenu przedkarpackiego. Ponadto obserwuje się zawsze mniejszą miąższość złoża siarki rodzimej w stosunku do przeciętnej miąższości gipsów w danym regionie, co wskazuje na zjawisko zmiany objętości skał w procesie metasomatozy gipsów.

Złoża siarki należą do charakterystycznych złóż podlegających zmianom w czasie. Ośrodkiem konserwującym złoża siarki rodzimej są w naszych warunkach klimatycznych zmineralizowane wody złożowe, zwykle ze znaczną zawartością siarkowodoru. W przypadku zmiany reżimu wód, np. przez wysłodzenie lub odpompowanie, następuje częściowe, a z biegiem czasu nawet całkowite zniszczenie złoża wskutek ożywionej działalności bakterii.

Wyjaśniony w zarysie problem rozpowszechnionego w regionalnym zasięgu zjawiska osiarkowania gipsów miocieńskich jest podstawą dla dalszych poszukiwań złóż. Mapy opracowanych prognoz poszukiwawczych uwzględniają, obok warunków strukturalnych występowania złóż, również elementy ekonomiczne, które ograniczają rejony zainteresowań do pewnych tylko obiektów o znaczeniu gospodarczym w najbliższej przyszłości.

Stare, wyeksploatowane w czasach historycznych, złoża siarki oraz jej ślady stwierdzono na dużej przestrzeni od Pszowa na Górnym Śląsku aż po Horyniec koło Lubaczowa. Poza znanymi i dawniej eksploatowanymi złożami siarki w miocenie Przedgórze Karpat napotymano liczne ślady osiarkowania bez znaczenia przemysłowego. Stwierdzone zostały ślady siarki w Skotnikach, Mędrzechowie, Czajkowie, Luszycy, Wrzawach, Zalesiu Antoniowskim, Kotowej Woli, Komorowie, Gwoźdźcu, Dąbrowie koło Lubaczowa, Trzszach koło Horyńca, w Osuchach, Uszkowcach, Lukawcu, Kańczudzie, Lubaczowie, Cetyni, Kamieńcu, Woli Raniżowskiej, Wojsławiu, Mielcu, Rokietnicy.

W oparciu o stare tradycje górnictwa siarkowego i na tle licznych zjawisk osiarkowania miocenu o regionalnym zasięgu na szczególną uwagę zasługują odkryte w ostatnich latach przez geologów Instytutu Geologicznego bogate, o przemysłowym znaczeniu, złoża siarki rodzimej w okolicach Szydłowa i w okolicy Tarnobrzega.

Złoża siarki Grabki — Solec — Grzybów znajduje się na S od Szydłowa. Złoża składa się z dwu maczugowato rozszerzających się pól, zachodniego i wschodniego, przedzielonych przewężeniem. Charakteryzuje się ono osią wydłużoną w kierunku WNW—ESE oraz ograniczoną szerokością.

Najbogatsza i najplycej położona jest część złoża w okolicy Solca Starego — Wolicy, w obrębie wyniesionego garbu jurajskiego w podłożu miocenu. Dalej na N złoże się obniża i osiarkowanie maleje; pojawiają się dużej miąższości gipsy. Na S od osi powierzchni stropowa i spągu złoża dość szybko się obniża, osiarkowanie ubożeje, a miejsce wapieni zajmują gipsy.

W kierunku wschodnim stopniowo strop złoża obniża się, w obrębie przewężenia lokalnie pojawiają się gipsy, tylko w stropie częściowo zmienione.

W części północnej złoża stwierdzono interesującą dwudzielność serii złożowej. Część górna osiarkowana jest oddzielona od części dolnej płonną 20 m warstwą gipsów krystalicznych. Maksymalne wartości osiarkowania grupują się w południowej części złoża. Ze względu na głębokie położenie pokładu siarkonośnego i dużą jego miąższość w Grzybowie przeprowadza się liczne doświadczenia nad zastosowaniem do tych złóż różnych wariantów metody podziemnego wyta-
piania.

L I T E R A T U R A

1. Bolewski A. — O złożu siarki w Posądy. Spr. FIG 1935, 8, nr 3.
2. Bolewski A. — Badania terenowe występowania siarki w Wiśniowej Woli i Czajkowie (ark.

S U M M A R Y

The author discusses the occurrence of the Miocene sulphur deposits, their relation with the tectonical features of an area, surrounding environment, types of sulphur-bearing rocks, and association of minerals accompanying the native sulphur. Most important facts are given, which prove the epigenetic origin of the Miocene sulphur deposits, as well as distribution of old, and of new-discovered sulphur deposits, as well as of sites with sulphur manifestations in chemical sediments of the Carpathian fore-land is discussed. Moreover, a more detailed description of sulphur-bearing formations occurring in the vicinities of Grabki-Solec-Grzybów, southern part of the Święty Krzyż Mts is given, as well.

Staszów) wykonane w roku 1937. Biul. FIG 1939, nr 9.

3. Czermiński J. — Struktury mikroorganiczne siarki rodzimej w tortonie. Kwart. geol. 1960, t. 4, z. 2.
4. Czermiński J., Pawłowski S. — Współcześnie zachodzące procesy w złożach siarki i ich znaczenie dla eksploatacji. Prz. geol. 1961, nr 1.
5. Krajewski R. — Złoże siarki w Czarkowych. Spr. FIG 1935, 7, nr 3.
6. Krajewski R. — O budowie i powstaniu złoża siarki w Piasecznie. „Wszechświat” 1962, z. 4.
7. Kwiatkowski S. — W sprawie genezy wapieni osiarkowanych w rejonie Grzybowa. Roczn. PTGeol. 1962, t. XXXII, z. 3.
8. Łaszkiwicz A. — Eiarka i celestyn z Tarnobrzega i Szydłowa. Arch. miner. 1957, t. XX, z. 1—2.
9. Pawłowska K. — O gipsach, siarce rodzimej i pogipsowych skałach świętokrzyskiego miocenu. Ks. pam. J. Sams. Kom. Geol. PAN 1962.
10. Pawłowski S. — Problemy siarki rodzimej. Pr. IG 1960, t. XXX, cz. I.
11. Pawłowski S. — Problemy trzeciorzędu i zagadnień surowcowych w zapadlisku Przedkarpacim. Pr. IG 1963, t. XXX. 40 lat IG, cz. IV.

Р Е З Ю М Е

Автор описывает условия распространения миоценовых месторождений серы, их связь с тектоническим строением района, вмещающие породы, типы сероносных пород и комплекс минералов, сопровождающих самородную серу.

Приводятся наиболее убедительные факты, доказывающие о эпигенетическом происхождении миоценовых месторождений серы. Дальше рассматривается расположение старых выработанных месторождений серы, новых месторождений и проявлений сероносности в хемогенных отложениях предгорья Карпат. Более детально описываются сероносные породы района Грабки — Сolec — Гжибув в южной части Свентокшиских гор.