

MOŻLIWOŚCI WYSTĘPOWANIA ZŁOŻ ROPY NAFTOWEJ W MIOCENSKICH UTWORACH ZAPADLIKA PRZEDKARPACKIEGO

UKD 553.982"313":551.782.1:551.244.2(438-43)

W obecnym obrazie budowy geologicznej rejonu zapadlika przedkarpackiego zarysowany jest od północy, północno-zachodu i północno-wschodu wychodniami utworów starszych od miocenu, będących elementami innych jednostek geologicznych, tj. Gór Świętokrzyskich i synklinorium lubelskiego. Od strony południowej granicę tę wyznacza zasięg utworów miocenu, występujących pod Karpatami w odległości 15–20 km na S, od północnego zasięgu nasunięcia utworów karpaccich na miocen autochtoniczny na powierzchni. W stronę zachodnią i wschodnią utwory miocenu przechodzą poza granice Polski na teren Czechosłowacji i Związku Radzieckiego.

Najmłodszym, nie licząc czwartorzędu, piętnem biorącym udział w budowie geologicznej zapadlika przedkarpackiego jest pokrywa utworów miocenijskich. W okresie paleogenu obszar obecnego zapadlika był wydźwignięty i ulegał silnym procesom niszczącym. Z kolei w neogenie, a głównie w miocenie, gdy Karpaty uległy ostatecznie wydźwignięciu i sfałdowaniu, powstało na przedpolu zapadlika, w które wkroczyła transgresja morska, obejmująca stopniowo cały obszar Przedgórze Karpat. Osady miocenu kończą cykl sedimentacyjny geosynkliny karpacciej, który trwał od kredy dolnej do miocenu włącznie.

Utwory miocenu występują na bardzo zróżnicowanej pod względem wieku i reliefu powierzchni utworów podtrzeciorzędowych. Miąższość ich wynosi od kilku metrów w rejonach brzeżnych do 2600 m w rejonie Przemysła, a nawet ponad 3500 m w części wschodniej zapadlika na południe od Lubaczowa. Osady miocenu są od szeregu lat obiektem intensywnych poszukiwań, szczególnie złóż gazu ziemnego. Odkrycie dużych zasobów tego surowca oraz olbrzymich złóż siarki, surowców skalnych i innych, świadczy o dużym znaczeniu gospodarczym utworów miocenu.

R. Osika (5), dokonuje podziału obszaru Polski z punktu widzenia tektonicznego i warunków koncentracji mineralnej, zalicza zapadlika przedkarpaccie do 7 głównych rejonów minerogenicznych. Na podstawie dotychczasowego rozpoznania geologiczno-złożowego utwory miocenu zapadlika należy również zaliczyć do perspektywicznych pod względem możliwości odkrycia złóż ropy naftowej. W 1969 r. po raz pierwszy w utworach miocenu dokonano obliczeń zasobów prognostycznych ropy naftowej we wschodniej części naszego Przedgórze Karpat.

Po odkryciu szeregu złóż gazu ziemnego, w tym największego ze znanych dotychczas w Polsce, a także złóż gazu i ropy w podłożu miocenu, obszar zapadlika przedkarpackiego uznany został za prowincję gazonośną. Gaz występujący w tych złożach charakteryzuje się generalnie zawartością metanu w ponad 95%. W badaniach luminescencyjnych pobranych próbek skalnych stwierdzono w niektórych otworach także występowanie cięższych gatunków węglowodorów w postaci rozproszonej, czy też skupień, plam, smug, nacieków, żyłek względnie silnego nasycenia całości rdzenia bituminami ciężkimi. Objawy te zauważono m. in. w rdzeniach z otworów odwierconych w rejonie Kańczugi, Mirocina, Kalnikowa, Jaksmanic, Przemysła, Brzeżówki, Tarnowa, Otałęża (ryc. 1).

Już w 1960 r. dr Z. Kirchner, badając próbki z otworu Jaksmanice 1 w celu oznaczenia występującej w nich mikrofauny, stwierdził oblepienie ziarn kwarcu ropą w głębokości 713–785 m. Oprócz powyższych badań występowanie cięższych węglowodorów w niektórych rejonach zapadlika potwierdzają wyniki

analiz chemicznych gazów. Pod tym względem wyróżnia się tu gaz zdecydowanie z rejonu Rudolowic z dolnego tertonu, zawierający 130 g/m³ węglowodorów C₃₊. Gaz ten pochodzi z serii anhydrytowej, wykształconej w postaci anhydrytów, margli, wapieni, łupków, silnie osiarkowanych spoczywających na utworach prekambriu.

Stosunkowo dużą zawartość cięższych węglowodorów posiada gaz z otworu Jaksmanice 62 (rejon Rokitnicy) z horyzontu zalegającego na głębokości 1520–1570 m, wykazując 30 g/m³ C₃₊. Pewien wzrost zawartości cięższych węglowodorów, przekraczający 30 g/m³ gazu, obserwuje się także w głębokich horyzontach w rejonie Przemysła. Zaobserwowano tu pewną zależność wzrostu ilości węglowodorów cięższych z głębokością. Podobnie w rejonie Kańczugi, w niektórych otworach z piaszczystych horyzontów gazonośnych występujących nad poziomem osadów chemicznych tertonu dolnego, w głębokościach rzędu 1450–1500 m, uzyskano przyływ gazu o zawartości węglowodorów C₃₊, w ilości około 15–20 g/m³ gazu.

Najważniejszymi jednak objawami uzasadniającymi dobitnie celowość poszukiwań złóż ropy w miocenie są jej ślady stwierdzone makroskopowo w rdzeniach. Pierwsze takie objawy zaobserwowano pod koniec 1960 r. w otworze Kańczuga 5, na głęb. 1484,3–1490,3 m w serii anhydrytowej dolnego tertonu. Seria ta wykształcona jako anhydryty oraz łupki, wapienie i margle z siarką wykazywała silny zapach węglowodorów i H₂S, a wkładka 20 cm anhydrytu gruzłowego, wyraźne ślady ropy w postaci tłustych plam i nacieków, o barwie ciemnobrązowej oraz nasycenie bardziej porowatych części skały. Podobnie badania luminescencyjne potwierdziły w całej objętości rdzenia występowanie bituminów, dających luminescencje koloru pomarańczowobrunatnego. W wyniku prób z tego interwału uzyskano jedynie słaby przyływ gazu o ciśnieniu 13 at.

W tym też rejonie w 1968 r. stwierdzono ślady ropy w rdzeniu otworu Zurawiczki 1 (głęb. 1526,5–1533,5 m) również w serii anhydrytowej wykształconej podobnie jak w otworze Kańczuga 5 jako wapienie osiarkowane z wkładkami łupków i anhydrytów. Szczególnie wyraźne ślady ropy zaznaczyły się we wkładce 10 cm łupku, bezpośrednio nad anhydrytami, a w pozostałej części rdzenia był zapach węglowodorów. Wykonana perforacja i kwasowanie dały jedynie ślady gazu. Objawy ropy w rdzeniu nawiercono także w otworze Kalników 1, położonym we wschodniej części zapadlika, w 1962 r. zaznaczające się wyraźnie jako kropelki ropy brunatnej, na głęb. 2645,6–2650,9 m, tj. bezpośrednio nad anhydrytami. Próba interwału 2656–2459,1 m (rury szlicowane) dała przyływ solanki 350 l/h, ze słabymi śladami ropy asfaltowej. W rejonie Tarnowa (otwór Ładna 1) były widoczne również wyraźne ślady ropy w rdzeniu w piaskowcu miocenijskim, lecz po perforacji otrzymano z tego interwału przyływ gazu.

Jest charakterystyczne, że zarówno ślady ropy jak też większa zawartość cięższych węglowodorów w miocenie związane są z serią anhydrytową lub horyzontami piaskowcowo-łupkowymi, zalegającymi nad anhydrytami. Wyższe interwały zawierają gaz o zmniejszającej się ilości cięższych węglowodorów lub bez nich i coraz większej zawartości metanu. Prawidłowość ta zaznacza się także na złożu gazu w rejonie Przemysła. Nasuwa się stąd wniosek, że złóż ropy naftowej lub gazu o większej zawartości gazoliny



Ryc. 1. Występowanie ropy naftowej w utworach miocenijskich na tle szkicu zapadliśka przedkarpackiego.

1 — orograficzny brzeg Karpat, 2 — północne obrzeżenie zapadliśka (Góry Świętokrzyskie, synklinorium lubelskie), 3 — objawy ropy w miocenie, 4 — złoża ropy w miocenie, 5 — miasta, 6 — granica.

Fig. 1. Crude oil occurrence in the Miocene formations against the background of a sketch of the Carpathian foredeep.

1 — orographic range of the Carpathians, 2 — northern margin of foredeep (Świętokrzyskie Mts., Lublin synclorium), 3 — crude oil showings in the Miocene, 4 — crude oil deposits in the Miocene, 5 — towns, 6 — boundary.

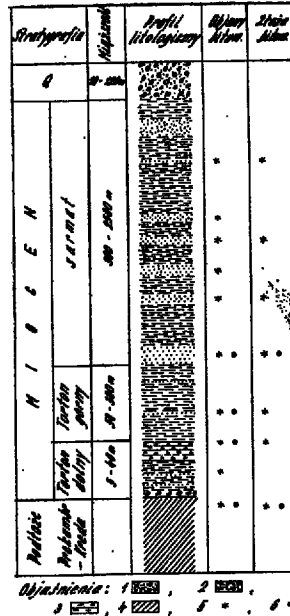
należy szukać przede wszystkim w tortonie dolnym i górnym, tj. w horyzontach zalegających pod i nad anhydrytami, jak też w serii anhydrytowej w rejonach, gdzie posiadają one dobre własności kolektor-skie.

Pierwsze złożo ropy naftowej w miocenie odkryto dopiero w 1968 r. po przeszło 20 latach poszukiwań na obszarze zapadliśka przedkarpackiego, gdzie odwiercono do tej pory ponad 900 otworów geologicznych i poszukiwawczych na obszarze ok. 18 000 km². Złożo to występuje w rejonie Korzeniowa i znajduje się w piaskowcach leżących ponad anhydrytami. Jest to jednak prawdopodobnie złożo migracyjne, do którego ropa przedostała się z wapieni jurajskich. kontaktujących dyslokacyjnie z mioceniem. Utwory jury, będące tu podłożem utworów miocenu, zawierają bowiem także złożo ropy naftowej i gazu ziemnego.

Złożo ropy naftowej w rejonie Korzeniowa w utworach miocenu jest pierwszym złożem w Polsce odkrytym w tego wieku warstwach i ma duże znaczenie dla dalszych poszukiwań na Przedgórzu Karpat. Wydaje się jednak, że o wiele cenniejszym dowodem świadczącym o możliwościach istnienia miocenijskich złóż ropy naftowej i uzasadniającym ich poszukiwanie jest nawiercenie horyzontu ropno-solankowego otworem Mięksiz Nowy 1.

Horyzont ten wykształcony jako piaskowce z wkładkami łupków ilastych zalega nad poziomem anhydrytowym. Z serii anhydrytowej otrzymano także przypiływ solanki ze śladami gazu i ropy. Jest to wschodnia część zapadliśka, gdzie osady miocenu osiagają 2800 m, a nawet przekraczają 3000 m dalej w kierunku wschodnim. Strefa ta zasługuje więc na szczególną uwagę, gdyż otrzymano tu produkcję ropy w granicach kilkuset kg/d, mimo silnego przypiwy solanki, stwarzającej przeciwnie na złożo. Na podstawie wyniku z tego otworu można się już poważnie liczyć z otrzymaniem produkcji ropy bez solanki o dużej wydajności, jeśli dowieczi się otwór w dogodniejszych warunkach geologiczno-złozowych.

Analizowane ropy miocenijskie dotychczas odkryte w zapadliśku przedkarpackim należą do rop ciężkich typu parafinowego. Ropa naftowa z rejonu Korzeniowa ma ciężar właściwy 0,916 g/cm³; a ropa z Miększa Nowego — 0,893 g/cm³ przy temp. 20°C i jest uboga w lekkie destylaty. Należy zaznaczyć, że ropy te nawiercono na konturach ropnowodnych, gdzie własności fizyczne są inne niż w kulminacji strukturalnych



Ryc. 2. Syntetyczny profil utworów neogeńskich zapadliśka przedkarpackiego.

1 — żwiry, piaski, gliny, 2 — łupki, iłolupki, 3 — anhydryty, gips, siarka, 4 — różnorodne skały podłoża (łupki, piaskowce, margle, wapień, dolomity), 5 — gaz ziemny, 6 — ropa naftowa.

Fig. 2. Diagrammatic section of the Neogene formations in the Carpathian foredeep.

1 — gravels, sands, tills, 2 — shales, clay slates, 3 — anhydrite, gypsum, sulphur, 4 — various rocks of the basement (shales, sandstones, marls, limestones, dolomites), 5 — natural gas, 6 — crude oil.

ry. Dalsze odkrycia w korzystniejszych warunkach strukturalnych pozwolą dokładniej scharakteryzować ropy miocenijskie. Obecnie wydaje się, że odkrycie miocenijskich złóż ropy naftowej jest tylko sprawą czasu.

Utwory miocenu, wykształcone w podobnych warunkach jak na terenie naszego kraju, są znane z występowania w nich złóż ropy naftowej obok gazu ziemnego na Przedgórzu Karpat, m. in. na terenie Rumunii, na Węgrzech i w Jugosławii, a także na terenie ZSRR na Przedgórzu Kaukazu. Wypływa stąd wniosek, że i na obszarach naszego przedgórza należy spodziewać się występowania złóż ropy naftowej w utworach neogenu. Wniosek ten staje się coraz bardziej realny w miarę dokładniejszego rozpoznawania utworów miocenu i odkrytych złóż gazu ziemnego pod względem geologicznym i złozowym. Obecnie zarysowują się już pewne strefy i rejon, gdzie mogą istnieć złoża ropy. Strefy te wyznaczają stwierdzone objawy ropy w rdzeniach, większa niż przeciętna zawartość cięższych węglowodorów w horyzontach gazowych, a przede wszystkim odkryte już złoża ropy.

LITERATURA

1. Depowski S. — Znaczenie bezpośrednich śladów ropy naftowej i gazu ziemnego dla oceny perspektywy ropo- i gazonośności obszarów poszukiwawczych. Wiad. naft. 1962, nr 10.
2. Karnkowski P. — O prawidłowości przestrzennego rozmieszczenia nagromadzeń ropy i gazu w Zapadliśku Przedkarpackim. Geofizyka i Geol. naft. 1966, nr 5—6.
3. Karnkowski P. — Występowanie węglowodorów naftowych w zapadliśku przedkarpackim. Prz. geol. 1968, nr 4.
4. Kwolek S., Czernicki J. — Wykształcenie litologiczno-facjalne utworów neogeńskich w Jugosławii i typy złóż bituminów z nimi związanych. Geofizyka i Geol. naft. 1965, nr 1—3.
5. Osika R. — Rola Instytutu Geologicznego w tworzeniu perspektyw surowcowych dla rozwoju gospodarki narodowej. Prz. geol. 1967, nr 11.
6. Sokołowski J., Stemulak J. — Szkic budowy geologicznej i krótka charakterystyka przemysłu naftowego Rumunii. Geofizyka i Geol. naft. 1965, nr 10—12.

SUMMARY

Both oil manifestations and heavy hydrocarbon shows found to occur in natural gas within the Carpathian foredeep in the Miocene deposits are basis to draw conclusions as to a possibility of discovering some oil pools of commercial value.

The eastern part of the Carpathian Foreland, where Miocene deposits are 2600—3000 m in thickness, has been referred to the most promising regions. An analogical occurrence of oil deposits in the Neogene formations of Romania, Hungary, Yugoslavia and the Soviet Union has been emphasized, as well.

РЕЗЮМЕ

На основании выявленных проявлений нефти и тяжелых углеводородов в миоцене Предкарпатского прогиба делаются заключения о возможном присутствии промышленных залежей нефти.

К наиболее перспективным районам относится восточная часть Карпатского предгорья, где миоценовые отложения достигают 2600—3000 м мощности. Проводится также сравнение с нефтяными залежами в неогене Румынии, Венгрии, Югославии и СССР.