

Barbara LASZCZ

Ślady ropy naftowej i gazu ziemnego w rejonie Lubin — Kozuchów — Wschowa

DANE OGÓLNE

Wiercenia Instytutu Geologicznego, przemysłu naftowego i przemysłu ciężkiego wykonane przede wszystkim w latach 1955—1960 umożliwiły poznanie w ogólnych zarysach budowy geologicznej południowo-zachodniej części monokliny przedśudeckiej. Przy prowadzonych robotach geologicznych szczególną uwagę zwrócono na cechsztyń ze względu na występowanie tu łupków miedzionośnych, śladów ropy i gazów oraz soli. Utwory cechsztyń wykształcone zasadniczo w facji salinarnej spoczywają na białym i czerwonym spągowcu. Nad cechsztyńem znajdują się utwory triasu. W południowej części znajdują się osady pstrego piaskowca, a ku północy występują kolejno utwory wapienia muszlowego i kajpru. Osady permu i triasu zapadają monoklinalnie ku północnemu wschodowi, przy czym upady są na ogół w granicach 2—3°. Trias jest przykryty niezgodnie trzeciorzędem i czwartorzędem. Szczegóły tektoniki są ciągle jeszcze niewyjaśnione, mimo wykonania w dość dużym zakresie badań sejsmicznych oraz znacznej liczby wierceń. W brzeżnej, południowej części monokliny wykryto wierceniami sporo niezbyt dużych dyslokacji. Prace sejsmiczne i elektrooporowe sugerują istnienie struktur fałdowych.

W rejonie Lubin — Sieroszowice — Kozuchów spągową partię cechsztyńu o miąższości do 2 m tworzą piaskowce szare lub jasnoszare, drobnoziarniste o lepszczu wapiennym lub dolomitycznym. Nad nimi występuje warstewka (20÷50 cm) ciemnych łupków bitumicznych, ilasto-marglistych (łupki „miedzionośne“). Powyżej występuje seria na ogół ciemnych dolomitów i wapieni z przewagą dolomitów o łącznej miąższości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Często spotyka się w tej serii żyły gipsu włóknistego. We wszystkich niemal otworach wiertniczych napotymano w tych dolomitach i wapieniach większe lub mniejsze ślady węglowodorów. Wyższą partię cechsztyńu stanowi seria anhydrytowa, reprezentowana przez szare i ciemnoszare anhydryty z podrzędnie występującymi cienkimi wkładkami gipsów, iłów i dolomitów. Miąższość

tej serii wynosi przeciętnie 150÷200 m. Charakteryzuje się ona również znaczną bitumicznością oraz występowaniem bezpośrednich śladów węglowodorów. Stropową partię cechsztynu stanowią ilowce barwy wiśniowoczekoladowej o miąższości około 30 m. Często spotyka się w nich żyły gipsu włóknistego.

Ku północy wykształcenie litologiczne cechsztynu stopniowo się zmienia, gdyż zaczynają pojawiać się wkładki soli. Pierwszą taką wkładkę, przypuszczalnie soli najstarszej, napotkano w otworze Z o f i ó w k a, na głębokości 749,2÷766,0 m. W związku z tym w rejonie Wschowy A. Tokarski (1958) mógł już wyróżnić utwory cechsztynu dolnego, środkowego i górnego, w ramach których wydzielił cztery cyklotemy. Dla ułatwienia lokalizacji śladów ropy i gazu w profilu stratygraficzno-litologicznym cechsztynu o stosunkowo pełnym wykształceniu, podano profil otworu wiertniczego Wschowa 1 (według A. Tokarskiego).

Stratygrafia	Opis
Cechsztyln dolny	— Biały spągowiec (11,44 m); łupki miedzionożne (0,38 m); il czarny (1,78 m).
Cechsztyln środkowy	
— cyklotem Werra	— Dolomit podstawowy (3,4 m); anhydryt podstawowy (122,0 m); dolna partia soli najstarszej, szarej z warstewkami anhydrytu (9,0 m); wkładka anhydrytowa (20,0 m); sól najstarsza, szara, miejscami z warstewkami i grudkami anhydrytu (101,0 m); anhydryt kryjący (40,0 m).
Cechsztyln górny	
— cyklotem Stassfurt	— Dolomit główny (30,0 m); anhydryt podstawowy (22,0 m); sól starsza, czerwona, bez pokładu karnalitowego (24,5 m); anhydryt „kryjący“ (4,18 m).
— cyklotem Leine	— Szary il solny (0,32 m); anhydryt główny (15,0 m); sól młodsza z odmianami o odcieniach czerwonych, bez pokładu potasowego i z solą „liniową“ w dole. (91,0 m).
— cyklotem Aller	— Il czerwony (20,0 m); sól najmłodsza (znana tylko z profilowania elektrycznego).

Cechsztyln dolny i najniższa część cyklotemu Werra ma więc podobne wykształcenie w rejonie Lubina i Wschowy. Seria anhydrytowa rejonu Lubina stanowi prawdopodobnie ekwiwalent pozostałej części cyklotemu Werra, cyklotemu Stassfurt i cyklotemu Leine oraz ewentualnego cyklotemu Aller, stwierdzonych w otworze wiertniczym przemysłu naftowego Wschowa 1.

Partie rdzenia ze śladami węglowodorów, napotkane w otworach wykonanych w rejonie Lublina — Kożuchowa, autorka opracowywała w latach 1959—1960 w miarę nagromadzenia się materiałów z wierceń udostępnianych jej życzliwie przez mgr inż. J. Wyżykowskiego. Materiały porównawcze z rejonu Wschowy uzyskano z materiałów archiwalnych, a częściowo z materiałów udostępnionych autorce przez mgr Z. Korabę z Zakładu Terenowego Geologiczno-Wiertniczego Przemysłu Naftowego w Pile.

ŚLADY ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO

Prace poszukiwawcze ropy naftowej i gazu ziemnego rozpoczęto na monoklinie przedsudeckiej w 1955 roku. Przemysł naftowy w porozumieniu z Instytutem Geologicznym zaczął wówczas wiercenie dwóch głębokich otworów w rejonie Ostrzeszowa i Wschowy. Bezpośrednią opiekę naukową nad tymi otworami sprawował prof. dr A. Tokarski. W obu tych otworach napotkano na ślady węglowodorów. Fakt ten w zasadniczy sposób wpłynął na dalsze prace poszukiwawcze w obrębie monokliny. W latach następnych przemysł naftowy koncentrował prace poszukiwawcze w rejonie Wschowy, gdzie jeszcze w kilku otworach wiertniczych napotkano również na ślady węglowodorów.

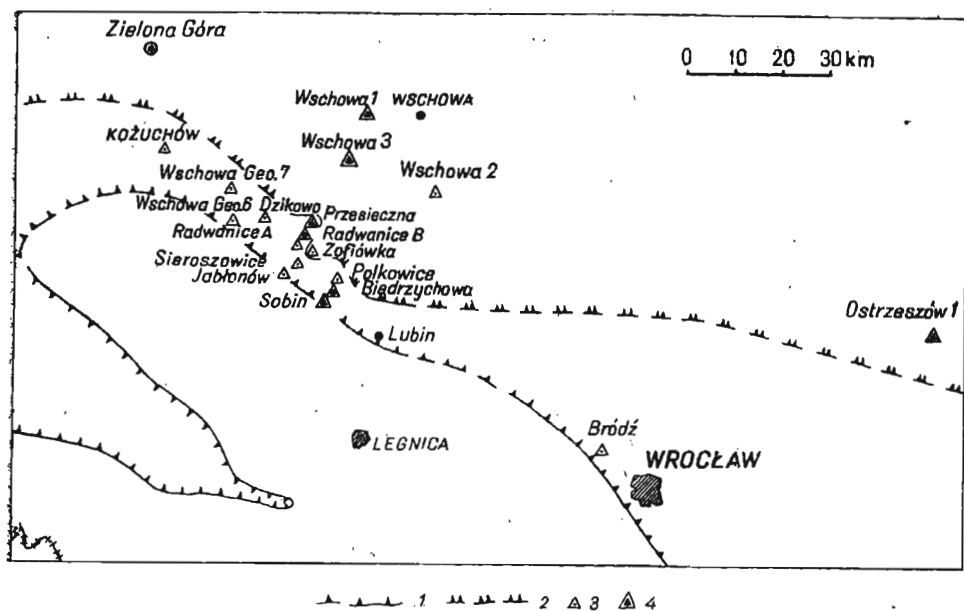


Fig. 1. Otwory wiertnicze ze śladami ropy naftowej i gazu ziemnego w rejonie Lubin — Kożuchów — Wschowa

Bore-holes showing traces of oil and natural gas in the Lubin — Kożuchów — Wschowa region

1 — granica zasięgu osadów cechsztynu; 2 — granica zasięgu osadów cechsztynu w formacji chlorkowej; 3 — otwory wiertnicze ze śladami gazu; 4 — otwory wiertnicze ze śladami ropy i gazu

1 — boundary of range of Zechstein sediments; 2 — boundary of range of Zechstein sediments in chlorite formation; 3 — bore-holes showing traces of natural gas; 4 — bore-holes showing traces of oil and natural gas.

Dalszym rejonem monokliny przedsudeckiej, w obrębie którego natrafiono na ślady ropy i gazów w otworach wiertniczych, jest tzw. strefa miedzionośna w rejonie Lubin — Sieroszowice. Podkreślić należy, że z wyjątkiem śladów stwierdzonych w otworze wiertniczym Wschowa 1 były one tam znacznie intensywniejsze niż w pozostałych otworach wykonanych w rejonie Wschowy.

Bezpośrednie objawy ropy i gazu w poszczególnych otworach przedstawiają się następująco:

Sobin. W serii cechsztyńskich anhydrytów, począwszy od głębokości 524,6÷532,6 m, zaznaczał się silny zapach ropy, zwłaszcza ze szczelin pokrytych czarną substancją ilastą. Na głębokości 567,6 m, na świeżym przełamie, zauważono wydobywające się drobniutkie pęcherzyki gazu i ropy naftowej barwy zielonej. W kilku punktach, w drobnych szczelinach była również ropa naftowa o barwie zielonawej. Poniżej leżący (568,0÷592,5 m) anhydryt ciemnoszary z laminami ilastymi, wzdłuż których występuje podzielnosc płytowa, miał także wyraźny zapach ropy. Od głębokości 617,0 m przewiercano anhydryty jasnoszare z wkładkami dolomitów, przy czym na świeżym przełamie anhydryty czuć było ropą. Kolejno nawiercone wapienie dolomityczne i dolomity twarde o strukturze bezpostaciowej też jeszcze czuć było silnie ropą naftową, przy czym stopniowo do głębokości 667,7 m zapach ropy był coraz słabszy.

Biedrzykowa. Przy przewiercaniu utworów pstrego piaskowca — w piaskowcach spękanych, na głębokości 530,2 m oraz w interwale 559,5÷569,5 m, zaobserwowano ślady gazu w płuczce iłowej. Małe ilości ropy spotkano ponadto w niższych partiach cechsztynu, na głębokości 704,5 m, w silnie bitumicznych anhydrytach, na płaszczyznach spękań.

Polkowice. Na głębokości około 590 m, przy przewiercaniu spękanych piaskowców zaliczonych do utworów pstrego piaskowca zaobserwowano wyrzucanie niezgazowanej płuczki do wysokości 1 m ponad stół wiertniczy.

Jabłonów. Uwory cechsztynu na głębokości 420,6÷539,4 m reprezentowane były przez gipsy, anhydryty, brekcję gipsowo-dolomityczną, dolomit oraz wapienie. Na tej całej przestrzeni skały wykazywały silny zapach ropy naftowej.

Sieroszowice. W dolnocechsztyńskiej serii gipsowo-anhydrytowej, od głębokości 548,9 m do 637,0 m stwierdzono silny zapach ropy naftowej. Niżej, na głębokości 637,0÷658,0 m, w dolomitach spękanych, w marglach oraz w wapieniach zapach ropy był też stosunkowo intensywny.

Zofiówka. Na głębokości 681,6÷749,2 m, w serii anhydrytowo-dolomitycznej leżącej nad solą najstarszą (749,2÷766,0 m) oraz poniżej od głębokości 766,0 m do 814,43 m też w serii anhydrytowo-dolomitycznej, zaobserwowano silny zapach ropy naftowej.

Radwanice A. W należącej do cechsztynu partii anhydrytu, przewierconego od głębokości 548,0 m do 749,0 m, zanotowano silny zapach cięższych węglowodorów. Poniżej leżący dolomit miał mało wyczuwalny zapach ropy naftowej.

Radwanice B. Na głębokości około 605 m, przy przewiercaniu utworów cechsztynu zaobserwowano pojawienie się w płuczce pęcherzyków gazu. W anhydrycie, na głębokości 605,8 m, napotkano w szczelinach na znaczniejsze nagromadzenia ropy o barwie zielonawej.

Przesieczna. Partia środkowa serii cechsztynu, na którą składają się anhydryty, dolomity i łupek ilasty, od głębokości 637,7 do 849,0 m wydzielala dość intensywny zapach cięższych węglowodorów; na głębokości 696,9 m rdzeń „pocił się” ropą.

Dzikowo. Na głębokości 757 m nawiercono anhydryt, o miąższości 12,1 m, który przewarstwiony był dolomitem i łupkiem dolomitycznym. W całym powyższym kompleksie rdzenie wydzielają silny zapach ropy naftowej. Niżej znajdowała się ławica dolomitu o miąższości 37,6 m, a następnie od głębokości 806,7 do 807,3 m wiercono w piaskowcu (biały spągowiec). Na całej przestrzeni skały czuć było ropę naftową.

Wschowa geo 6 (Jabłonna Stara). Od głębokości 453 m do 463,9 m przewiercono anhydryty z licznymi wkładkami dolomitów (odpowiednik dolomitu głównego?). Zarówno anhydryty, jak i dolomity silnie pachniały węglowodorami. Leżące niżej anhydryty Werry o miąższości 10 m, poprzeraśnięte dolomitami, wydzielają już znacznie słabszy zapach ropy naftowej.

Wschowa geo 7 (Gołaszyn). W wapieniach i dolomitach cechsztynu (623,1÷664,0 m), zaliczonych do dolomitu głównego cyklotemu Stassfurt, jak również i w anhydrytach cyklotemu Werry (664,0÷782,0 m) stwierdzono silny zapach ropy naftowej.

Koźuchów. Anhydryt cechsztyński, od głębokości 756,8 do 796,4 m, miał dość intensywny zapach węglowodorów ciężkich.

Wschowa 1. Przewiercony na głębokości 1612,4÷1639,0 m dolomit główny cyklotemu Stassfurt posiadał silny zapach ropy, a w szczelinach i spękaniach stwierdzono „żywą“ ropę barwy zielonawej. Niżej leżące (1645,5÷1676,0 m) anhydryty, anhydryt kryjący cyklotemu Werra, czuć było ropą naftową. Nieco słabszym zapachem węglowodorów cięższych charakteryzowały się przewiercone od głębokości 1774,5 do 1794,0 m anhydryty, będące wkładką w solach cyklotemu Werra. Natomiast anhydryty z interwału 1813,0÷1867,0 m (odpowiednik anhydrytów podstawowych cyklotemu Werra) wykazywały zapach ropy naftowej coraz silniejszy ku spągowi. Od głębokości 1867,0÷1926,4 m zanotowano (zwiększające się ku spągowi) ślady ropy na płaszczyznach warstwowania i w szczelinach anhydrytów podstawowych cyklotemu Werra. Ten sam anhydryt znajdujący się niżej, w interwale 1905,1÷1905,4 m, jest silnie nasycony ropą barwy zielonawej, która nawet wyciekała z rdzenia. Od głębokości 1927,2÷1930,4 m dolomit podstawowy cyklotemu Werra wykazuje już tylko słaby zapach ropy.

Wschowa 2. Anhydryt podstawowy (cyklotem Stassfurt), rozpoczynający się od głębokości 1219,28 m, a kończący na głębokości 1233,4 m, oraz poniżej występujący dolomit główny, od głębokości 1233,4÷1253,9 m, miały silny zapach ropy naftowej. Anhydryty krystaliczne (cyklotem Werra), przewiercone od głębokości 1253,9 m do 1300,0 m wykazywały zapach ropy naftowej jedynie w stropie.

Wschowa 3. W anhydrycie podstawowym cyklotemu Stassfurt od głębokości 1361,0 m do 1380,0 m zanotowano słabo wyczuwalny zapach ropy naftowej. Poniżej leżący (1380,0÷1413,0 m) dolomit główny miał wyraźny zapach ropy naftowej, intensywny zwłaszcza na świeżym przełamie. Anhydryt kryjący cyklotemu Werra (1413,0÷1457,8 m) oraz anhydryt podstawowy zaliczony także do cyklotemu Werra, znajdujący się na głębokości 1591,0÷1627,5 m, słabo pachniały węglowodorami. W wkładkach dolomitowych o grubości 4÷7 cm, występujących w spagu anhydrytu podstawowego Werry, zanotowano wyraźny zapach ropy oraz zaobserwowano nacieki jasnozielonej ropy w szczelinach.

Ostrzeszów 1. Przy przewiercaniu piaskowca pstrego zanotowano objawy gazu w płuczce wiertniczej, w interwale 1300,0–1303,5 m. Ponadto w tych samych utworach, na głębokości 1323,5 m oraz 1354,2 m, zaobserwowano w czasie wiercenia silne wyrzucanie płuczki. Stwierdzono także intensywny zapach ropy w anhydrytach cechsztynu z głębokości 1590,0 m.

BADANIA BITUMICZNOŚCI SKAŁ CECHSZTYŃSKICH W REJONIE LUBIN — SIERSZOWICE — KOZUCHÓW

Seria ewaporytowa cechsztynu występująca w otworach odwierconych w strefie miedzionośnej jest w mniejszym lub większym stopniu bitumiczna. Po przestudiowaniu materiałów geologicznych wytypowano poszczególne otwory wiertnicze do wstępnych badań nad ilościową zawartością bituminów w utworach cechsztynu. Pracę tę rozpoczęto od północno-zachodniej części strefy miedzionośnej, obejmującej rejon Lubin — Sierszowice — Kozuchów. Pobranie próbek do badań laboratoryjnych na zawartość bituminów ograniczono do tych otworów, których usytuowanie na tle budowy tektonicznej regionu gwarantowało możliwość napotkania w nich większej ilości węglowodorów.

Opracowano laboratoryjnie próbki pobrane z utworów cechsztynu z następujących otworów wiertniczych: Kozuchów, Dzikowo, Radwanice B, Radwanice A, Przesieczna, Jabłonów, Sierszowice, Zofiówka. Stwierdzono w nich ślady ropy i gazów w dolomitach głównym cyklotemu Stassfurt oraz w anhydrytach i dolomitach cyklotemu Stassfurt i Werra. Z pobranych metodą punktową próbek wykonano w Laboratorium Skał Bitumicznych Instytutu Geologicznego 180 oznaczeń bituminów, stosowano przy tym metodę ekstrakcji chloroformem w aparacie Soxhleta. Stosunkowo niskie zawartości bituminów tłumaczyć należy dość długim niestety okresem czasu od wyciągnięcia rdzeni z otworów do czasu zrobienia analiz. Część prób pobrano z rdzeni leżących już dość długo w magazynach. Zestawienie procentowej zawartości bituminów w utworach cechsztynu z wyżej wymienionych otworów wiertniczych podano w tabeli 1. Dla uzupełnienia analizy tabeli 1 opracowano ponadto następujące dane:

W otworze Kozuchów, z serii cechsztyńskiej pobrano próbki z anhydrytów, dolomitów i wapieni. Dolomity (głębokość 698,1 m) miały największą, wynoszącą 0,04% zawartość bituminów. Otrzymany ekstrakt był konsystencji oleistej, barwy brunatnoczarnej. Pozostałe utwory, bezpośrednio sąsiadujące z nimi, charakteryzowały dużo mniejsze ilości bituminów, wynoszące dla anhydrytów (głębokość 686,0 m) — 0,007%, a dla wapieni (głębokość 710,0 m) — 0,011%.

W otworze Radwanice A próbka pobrana z iłowca ciemnoszarego z żyłami gipsu (głębokość 574,2 m) makroskopowo nie ujawniała takiej zawartości bituminów jak wykazała to analiza (0,072%), w przeciwieństwie do niżej i wyżej leżących anhydrytów (głębokość 553,9–574,0 m i 574,3–753,5 m), w których wyczuwalny był silny zapach ropy naftowej, a analiza próbek z nich pobranych wykazała stosunkowo niski procent bituminów; strop anhydrytów 0,005–0,027% oraz warstwy leżące powyżej iłowca — 0,007%.

Tabela 1

Zestawienie % zawartości bituminów w utworach cechsztywnym

Otwór wiertniczy	Liczba pobranych próbek	Granice zawartości w % wagowych
Koźuchów	14	0,004 ÷ 0,036
Dzikowo	28	0,007 ÷ 0,342
Radwanice B	15	0,007 ÷ 0,022
Radwanice A	21	0,005 ÷ 0,072
Przesieczna	22	0,004 ÷ 0,044
Jabłonów	18	0,010 ÷ 0,108
Sieroszowice	31	0,008 ÷ 0,083
Zofiówka	32	0,009 ÷ 0,089
Ostrzeszów	33	0,002 ÷ 0,298
Wschowa 1	54	0,003 ÷ 0,027
Wschowa geo 6	1	0,00 ÷ 0,126

W otworze Przesieczna stwierdzono w anhydrytach większą zawartość bituminów (0,044%) ale tylko tam, gdzie rdzeń był „zapocony ropą“ (głębokość 696,9 m). Otrzymany ekstrakt barwy brunatnej posiadał konsystencję oleistą, gęstą. W świetle ultrafioletowym posiadał luminiscencję czerwonopomarańczową. Pozostałe próbki z tego otworu miały małe zawartości bituminów, wynoszące 0,004÷0,009%.

Z otworu Dzikowo (w trakcie wiercenia w 1958 r.) pracownicy Głównego Laboratorium Przemysłu Naftowego pobrali cztery próbki. Jedna z nich wzięta z głębokości 781,3 m, z łupku dolomitycznego, poddana badaniom wykazała 0,342% bituminów; druga — z głębokości 776,5 m z dolomitu, zawierała 0,239% wag. bituminów i wreszcie dwie próbki reprezentujące piaskowiec szary z głębokości 806,0÷808,7 m miały nasycenie węglowodorami 0,018÷0,036%. Bituminy nasycające dolomit były konsystencji oleistej, barwy brązowej o luminiscencji białozółtej z mlecznoniebieskim refleksem. W późniejszym okresie z tegoż otworu pobrano jeszcze 24 próbki z charakterystycznych miejsc cuchnących ropą. Stosunkowo dużą zawartością (0,05%) substancji bitumicznej, w porównaniu z pozostałymi próbkami, charakteryzuje się próbka z iłowca szarego, zdolomityzowanego, pobrana z głębokości 722,9 m. Otrzymany ekstrakt jest konsystencji oleistej, gęstej, posiada barwę ciemnobrunatną o zapachu woskowym. W świetle ultrafioletowym ma on luminiscencję białozieloną z refleksem jasnożółtym. Także dwie próbki z anhydrytu przewarstwionego łupkiem czarnym, bitumicznym, z głębokości 781,6 i 786,2 m wykazują dość duże nasycenie węglowodorami, wynoszące 0,05 i 0,061%. Ekstrakty obu tych próbek są konsystencji oleistej o barwie brunatnej. W świetle ultrafioletowym luminiscencja ich jest mlecznożółta.

W otworze Jabłonów największą bitumicznością (0,1%) charakteryzuje się stropowa partia cechsztywnu, reprezentowana przez gips szary, skrytokrystaliczny, o silnym zapachu ropy naftowej. Analiza laborato-

ryjna wykazała nasycenie bituminami wynoszące 0,108%. Po kilkunastogodzinnej ekstrakcji otrzymane bituminy były barwy brunatnej, konsystencji oleistej, w świetle ultrafioletowym wykazywały luminiscencję mlecznoseledynową. Niższą zawartość, ale zasługującą na uwagę, wykazuje anhydryt ciemnoszary, z którego próbka zawierała 0,035% wag. bituminów. Otrzymany ekstrakt był oleisty, barwy brunatnej, dający w świetle ultrafioletowym luminiscencję białoseledynową. Pozostałe wyniki są niższe, jednak w skali porównawczej z innymi otworami seria cechsztyńska tego odwiertu zawiera stosunkowo duże nasycenie węglowodorami.

Otwór Sieroszowice także w partii anhydrytów, w próbcie z głębokości 520,9 m, wykazał zawartość bituminów wynoszącą 0,083%. Otrzymany ekstrakt jest konsystencji oleistej, gęstej, tworzącej na ścianach naczynia gruzłowate, maziste skupienia (punkciki oglądane pod światło). Barwa ekstraktu jest ciemnobrunatna, w świetle ultrafioletowym posiada luminiscencję białoseledynową.

W odwiercie Zofiówka największą (0,080%) zawartość węglowodorów spotykamy w partii dolomitów z głębokości 667,3 m. Próbka ta była poddana kilkunastogodzinnej ekstrakcji. Otrzymane bituminy są konsystencji mazistej, barwy ciemnobrunatnej, w świetle ultrafioletowym posiadają luminiscencję czerwonepomarańczową. Także próba wzięta z anhydrytu przewarstwionego dolomitom z głębokości 695,0 m zawiera stosunkowo dużo (0,062%) bituminów; z niżej leżącego dolomitu — 0,034% oraz z anhydrytu ciemnoszarego (z głębokości 742,9 m) — 0,043%.

UWAGI KOŃCOWE

Bezpośrednie ślady tzw. „żywej” ropy w rdzeniach uzyskanych z otworów odwierconych w rejonie Lubin — Kozuchów — Wschowa są zestawione w tabeli 2.

Ślady gazu, z braku prób a tym samym analiz laboratoryjnych, trudno jest usystematyzować tak, jak to uczyniono w stosunku do śladów ropy. Niemniej w otworach Biedrzychowa, Polkowice, Radwanice, Ostrzeszów 1 stwierdzono niejednokrotnie nieznaczne zgazowanie płuczki przy przewiercaniu otworów pstrego piaskowca. Dane te uzyskano z raportów wiertniczych, a także oparto się na obserwacjach techników-geologów dozorujących te wiercenia.

W profilu stratygraficznym strefy miedzionośnej oraz regionu Wschowy ślady ropy i gazu zaobserwowano wielokrotnie w cechsztynie, a ślady gazu również w utworach pstrego piaskowca. Najbardziej intensywne ślady ropy i gazu w strefie miedzionośnej stwierdzono w dolomicie głównym cyklotemu Stassfurt oraz w dolomitach i anhydrytach Werry. W tych samych poziomach były także ślady ropy w otworach odwierconych w regionie Wschowy. Ze względu na własności kolektorские najważniejszym poziomem potencjalnie ropo — względnie gazonośnym jest dolomit główny. W dalszej kolejności mogą w rachubę wchodzić dolomity i anhydryty Werry.

Na omawianym obszarze dolomit główny ma znacznie większe miąższości w regionie Wschowy (Wschowa 1 — 28,0 m, Wschowa 2 — 17,5 m, Wschowa 3 — 33,0 m) niż w strefie miedzionośnej, gdzie np.

Tabela 2

Ślady „żywej” ropy naftowej w utworach cechsztynu

Nazwa otworu	Rodzaj skały	Wiek skały	Głębokość występowania objawów w (m)	Forma objawów
Sobin	anhydryt	cyklotem Werra	567,6	krople w szczelinach
Biedrzycho-wa	anhydryt	cyklotem Werra	704,5	krople na płaszczyznach spękań
Radwanice	anhydryt z wkładkami dolomitów	cyklotem Werra	605,8	krople zielone w szczelinach
Przesieczna	anhydryt	cyklotem Werra	696,9	„pocenie się” rdzenia
Dzikowo	anhydryt z wkładkami dolomitów	cyklotem Werra	782,9	rdzeń silnie nasycony ropą
Wachowa 1	dolomit	cyklotem Stassfurt	1612,4 ÷ 1639,0	„żywa” ropa barwy zielonej w szczelinach i spękaniach
	anhydryt	cyklotem Werra	1867,0 ÷ 1926,4	ślady na płaszczyznach warstwowania i w szczelinach
	anhydryt	cyklotem Werra	1905,1 ÷ 1905,4	duże nasycenie ropą barwy zielonej i wyciekanie jej z rdzenia
Wachowa 3	anhydryt z wkładkami dolomitów	cyklotem Werra	około 1627,5	nacieki jasnozielonej ropy w szczelinach

w otworze Dzikowo przewiercono 12,4 m, a dalej ku południowi miąższość jego jeszcze bardziej maleje, na przykład w otworach: Radwanice — około 10,0 m; Zofiówka — 1 ÷ 3 m; Sieroszowice — 0,6 m, Kłębanowice — 0,3 ÷ 1,6 m itd. Zmiany miąższości są korzystne dla nagromadzenia i zachowania się węglowodorów w pewnych strefach, gdzie dolomit główny ma optymalne miąższości. Oczywiście zaburzenia tektoniczne mogą też polepszyć dodatkowo jego własności kolektorskie. Najbardziej perspektywicznym wydaje się więc być oczywiście rejon położony na północ od strefy miedzionosnej. Z uwagi na wykształcenie, miąższości i obecność śladów ropy i gazu mogą być też w dogodnych warunkach strukturalnych i litologicznych większe nagromadzenia węglowodorów płynnych i gazowych w dolomicie i w anhydrytach Werry.

Jest możliwość istnienia złóż w białym i czerwonym spągowcu. W świetle dotychczas napotkanych objawów (np. otwór Dzikowo) należy te możliwości ocenić również pozytywnie.

Rozmieszczenie najintensywniejszych objawów ropy naftowej i gazu w otworach wiertniczych w rejonie Lubin — Koźuchów — Wschowa ilustruje fig. 1. Najwięcej śladów napotkano w centralnej części omówionego regionu. Wynika to też może i ze stopnia zagęszczenia wierceń. Z uwagi na to, że szczegółowe badania pokryły zaledwie małą część obszaru monokliny przedsudeckiej, trudno jest wyciągnąć już obecnie wnioski o charakterze regionalnym. Będzie to prawdopodobnie możliwe po odwierceniu dalszych otworów na przedłużeniu omawianej strefy, zarówno ku północnemu zachodowi, jak i południowemu wschodowi. Dotychczas napotkane bezpośrednie ślady ropy i gazu, z uwagi na swój regionalny charakter, wskazują jednak na potrzebę intensyfikacji prac poszukiwawczych ropy i gazu na monoklinie przedsudeckiej i to nie tylko w jej środkowej części, gdzie zostały one napotkane przeważnie w otworach wiertniczych wykonanych przy poszukiwaniu innych kopalin użytecznych. Zachęcają do tego ślady węglowodorów napotkane w otworze Bródz koło Wrocławia, w Ostrzeszowie oraz w rejonie Sprembergu (Mulkwitz) w NRD.

Zakład Geologii Niżu IG
Nadesłano dnia 23 maja 1961 r.

PISMIENICTWO

- GRANICZNY A. (1954) — Poszukiwanie i rozpoznanie rud metali nieżelaznych. *Prz. geol.*, 2, p. 289—290, nr 7. Warszawa.
- KLAPCIŃSKI J. (1958) — Trias na północny wschód od Wału Przedsudeckiego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 28, nr 4, p. 361—408. Kraków.
- KOZIKOWSKI H. (1957) — Strukturalny rys NRD i perspektywy nawiercenia ropy. *Nafta*, 23, nr 3, p. 61—63. Kraków.
- KOZIKOWSKI H. (1960) — Projekt robót geologicznych w zachodniej części monokliny przedsudeckiej. *Arch. Geol. Zjedn. Przem. Naft. (maszynopis)*. Warszawa.
- STARY-HELBICKA Z. (1958) — Występowanie bituminów na Niżu Polskim na tle badań bitumiczości rdzeni. *Prace sesji naukowej. Biul. Gł. Lab. Przem. Naft.*, 3, nr 1. Kraków.
- TOKARSKI A. (1958) — Poszukiwawcze znaczenie wiercenia Mogilno 1. *Nafta*, 14, nr 1, p. 4—12. Katowice.
- WACZKOWSKA B. (1959) — Serie bitumiczne i kolektory w utworach cechsztynu w Polsce. *Cz. I. Arch. Inst. Geol. (maszynopis)*. Warszawa.
- WYŻYKOWSKI J., JÓRCZAK W. (1957) — Dolnocechsztyńskie łupki miedzionośne. *Prz. geol.*, 5, p. 238, nr 5. Warszawa.
- WYŻYKOWSKI J. (1958) — Poszukiwania rud miedzi w obszarze strefy Przedsudeckiej. *Prz. geol.* 6, p. 17—22, nr 1. Warszawa.
- ZWIERZYCKI J. (1953) — Sole potasowe na północ od Wrocławia. *Księga Pamiątkowa ku czci K. Bohdanowicza. Pr. Państw. Inst. Geol.* Warszawa.

Барбара ЛАСЦ

СЛЕДЫ НЕФТИ И ГАЗА В РАЙОНЕ ЛЮБИН—КОЖУХУВ—ВСХОВА

Резюме

В юго-западной части Предсудетской моноклинали, в районе Любин—Сероповице—Кожухув, во многих буровых скважинах встречены следы нефти и газа. Они связаны с пермскими и триасовыми отложениями. Больше всего самых интенсивных следов замечено в цехштейне, а в частности в главном доломите циклотема Стассфурт и в доломитах и ангидритах циклотема Верра. В статье рассматривается появление следов в зависимости от геологии района и приводятся результаты лабораторных исследований битумов.

Непосредственные следы т.наз. „живой” нефти в кернах, в виде капель в щелях или трещинах, встречены в буровых скважинах: Собин, Беджихова, Радванице, Пшесечна, Дзиково, Вسخова 1 и Вسخова 3. Во всех этих скважинах следы нефти связаны с ангидритами и доломитами циклотема Верра. Кроме того в буровой скважине Вسخова 1 в главном доломите циклотема Стассфурт замечены следы нефти.

В серии цехштейновых ангидритов и доломитов, приуроченных к циклотемам Стассфурт и Верра, в 15 скважинах керн выделял довольно сильный запах нефти. Встреченные следы нефти склонили автора к передачи в лабораторное исследование 180 образцов из 8 буровых скважин. Из взятых образцов экстракцией хлороформом получены битумы в аппарате Сокслета. В некоторых скважинах во время бурения замечались следы газа в буровом растворе. Самое большое количество битумов (0,342%) отмечено в образцах из скважины Дзиково. В образцах из остальных скважин содержание битумов заключалось в границах 0,004—0,108%.

Так-как детальные исследования проведены только на малой части Предсудетской моноклинали, то трудно сейчас сделать выводы регионального характера. Это будет возможно после буровых работ на продолжении рассматриваемой зоны как к северо-западу, так и к юго-востоку. Встреченные до сих пор следы нефти и газа поощряют к усилению разведочных работ за нефтью и газом на территории Предсудетской моноклинали и то не только в ее средней части, где были встречены следы в разведочных скважинах за другими полезными ископаемыми.

Barbara LASZCZ

TRACES OF OIL AND NATURAL GAS IN THE LUBIN—KOŻUCHÓW—WSCHOWA REGION

Summary

In the southwestern part of the Fore-Sudetic monocline in the region of Lubin—Sieroszowice—Kożuchów, many bore-holes revealed traces of oil and natural gas. These traces are connected with Triassic and Permian sediments. Most of

these traces, especially the most intensive of them, have been observed in the Zechstein, particularly in the principal dolomite of the Stassfurt cyclothem and in the dolomites and anhydrites of the Werra cyclothem. In the present paper the author discusses the appearance of these traces on the background of the geology of the region, and presents the results of laboratory examinations of the bitumina found.

Direct traces of so-called "live" oil in the cores, in the shape of drops found in fissures or cracks, were discovered in the following bore-holes: Sobin, Biedrzychowa, Radwanice B, Przesieczna, Dzikowo, Wschowa 1 and Wschowa 3. In all these holes the traces were connected with the Werra cyclothem represented by anhydrites and dolomites. Moreover, in bore-hole Wschowa 1 there were also discovered traces of oil in the principal dolomite of the Stassfurt cyclothem.

In more than 15 bore-holes that were sunk into the Zechstein series of anhydrites and dolomites assigned to the Stassfurt and Werra cyclothem, the cores gave off a fairly strong smell of crude oil. The traces found made the author select from 8 bore-holes 180 spot samples and to subject them to laboratory tests. From the selected samples the bitumina were extracted by chloroform using the Soxhlet apparatus.

During drilling, traces of natural gas were observed in the boring mud of several bore-holes. The greatest amount of bitumina (0,342%) were found in samples from bore-hole Dzikowo. In the samples collected from the remaining bore-holes the bitumina content was from 0,004—0,108%.

In view of the fact that detailed examinations embraced but a small area of the Fore-Sudetic monocline, it would be difficult to draw regional conclusions at present period. This is probably going to be possible after further bore-holes have been sunk in the extension of the discussed zone both towards NW and SE. Even so, the direct traces of oil and gas discovered heretofore should stimulate a more intensive exploratory research for oil and gas in the entire area of the Fore-Sudetic monocline, not only in its central part where these traces have mainly been encountered in bore-holes drilled in the search for other useful minerals.