

BUDOWA UTWORÓW CECHSZTYŃSKICH NA PODSTAWIE BADAŃ SEJSMICZNYCH NA POMORZU ZACHODNIM

UKD 550.834.5 : 551.736.3 : 551.243(438)—16 Pomorze Zach.)

Rozpatrywany obszar obejmuje wał pomorski z przyległymi do niego częściami nieckę szczecińskiej i pomorskiej. Prace sejsmiczne w tym rejonie wykonywano od wielu lat, jednak dopiero od 1968 r. (3), kiedy wprowadzono do rejestracji aparatury z zapisem magnetycznym, nastąpił zdecydowany postęp w jakości uzyskanych wyników. Prawdliwą interpretację głębokościową danych sejsmicznych możemy uzyskać przy odpowiednim rozpoznaniu średnich prędkości, które analizowano dla rozpatrywanego obszaru (4). Interpretacja przedstawiona w niniejszej pracy stanowi kolejny etap rozpoznania za pomocą prac sejsmicznych, budowy geologicznej północno-zachodniej Polski. Przedstawiono obraz głębokościowy jednego z przewodnich poziomów sejsmicznych wiążanego z utworami podsolnymi.

W opracowaniu korzystano z wyników sejsmicznych pomiarów refleksyjnych wykonywanych w tym rejonie przez Przedsiębiorstwo Poszukiwań Geofizycznych i Przedsiębiorstwo Górnictwa Naftowego w Toruniu. Uwzględniono tylko te pomiary, które były rejestrowane za pomocą aparatur sejsmicznych z zapisem magnetycznym i opracowywane w formie czasowych przekrojów sejsmicznych z zastosowaniem central sejsmicznych analogowych i cyfrowych. Wykorzystano również badania sejsmiczne, których opracowania wykonano do końca 1975.

CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁÓW SEJSMICZNYCH

W północnej części wału pomorskiego uzyskano interesujące dane z prac sejsmicznych wykonywanych w latach 1962—1965, ale stosowana wtedy oscylograficzna metodyka rejestracji ograniczała ciągłość rejestracji i zasięg głębokościowy wyników. Najgłębszy poziom sejsmiczny, od którego uzyskiwano odbicia był wiązany ze stropowymi utworami cechsztynu. Badania z tego okresu zostały opracowane w Instytucie Geologicznym (6) w formie syntetycznej i stanowią pierwsze podsumowanie wykonanych w rozpatrywanym obszarze badań sejsmicznych o charak-

terze regionalnym. Wspomniane wprowadzenie w 1968 r. do prac sejsmicznych zapisu magnetycznego przyczyniło się do uzyskiwania poprawy ciągłości śledzonych poziomów sejsmicznych płycej zalegających. Pojawiły się również pierwsze odbicia od poziomu podsolnego. Zmiana metodyki opracowania danych sejsmicznych pozwoliła na szczegółową analizę stref uskokowych (5). Wyrażną poprawę jakości rejestracji sejsmicznych, a szczególnie śledzenia poziomu podsolnego w utworach cechsztyńskich należy wiązać z początkami lat siedemdziesiątych, kiedy zaczęto powszechnie stosować metodykę wielokrotnych pokryć i opracowanie pomiarów, a później i rejestracje z wykorzystaniem techniki cyfrowej.

Na podstawie wykonywanych w ostatnich latach badań można wydzielić wiele przewodnich poziomów sejsmicznych, jak:

Z_1 — odpowiadający utworom podsolnym i wiązany ze stropową częścią anhydrytu dolnego,

Z_2 — wiązany ze stropową częścią anhydrytu podstawowego i dolomitu głównego,

Z_3 — wiązany ze stropem kompleksu: anhydryt główny, dolomit płytowy, szary ił solny i anhydryt kryjący,

Z_4 — wiązany ze stropem kompleksu: anhydryt pegmatytowy, ił czerwony, anhydryt stropowy,

T_{p1} i T_{p2} — występujące w piaskowcach pstrego piaskowca,

T_m — odpowiadający wapieniowi muszlowemu,

T_k — wiązany z kajprem.

Poszczególne wymienione poziomy sejsmiczne nie zawsze są rejestrowane na całym rozpatrywanym obszarze. Z tego względu dla zobrazowania osiągniętych wyników skonstruowano wspólnie z H. Jankowskim szkic strukturalny dla najgłębszego poziomu sejsmicznego Z_1 (ryc. 1), który jest jednocześnie rejestrowany prawie na całym rozpatrywanym obszarze. Wspomniany poziom w przybliżeniu charakteryzuje morfologię utworów podścielających cechsztyń.

Poziom Z_1 charakteryzuje się na ogół wyraźnymi cechami zapisu na sekcjach, co pozwala na dość

jednoznaczna jego interpretację. Czasami poziom ten jest rejestrowany jako Z_1 — Z_2 , co zachodzi w wypadkach małej miąższości utworów między poziomami Z_1 i Z_2 , która nie pozwala na wydzielenie tych poziomów. Dodatkową przeszkodą w śledzeniu granicy podsolnej stanowią odbicia wielokrotne oraz liczne fale zakłócające, których największe nasilenie obserwujemy w strefach redukcji miąższości utworów solnych. Trudności z identyfikacją poziomu podsolnego występują w rejonach wysadów solnych.

Prace wykonane w 1974 r. na obszarze wału pomorskiego w rejonie między Reskiem a Świdwinem świadczą, iż po zastosowaniu techniki cyfrowej, zwłaszcza przy opracowywaniu wyników, uzyskano pewną poprawę w stosunku do prac z 1972 r. w zakresie śledzenia poziomu podsolnego. Ogólnie trzeba przyjąć, że poziom podsolny charakteryzuje się dość dużymi przerwami w korelacji, co wynika w dużym stopniu z istnienia uskoków i stref dyslokacyjnych. Uskoki te stwierdzono zarówno wcześniej wykonanymi badaniami, jak również wydzielono na profilach otrzymywanych za pomocą złożonej metodyki pomiarów sejsmicznych i ich opracowania. Problem ten zostanie jeszcze szerzej omówiony w dalszej części pracy.

SCHEMAT STRUKTURALNY

Dla zobrazowania uzyskiwanych wyników sporządzono mapę głębokościową (ryc. 1) dla najgłębszego śledzonego przewodniego poziomu sejsmicznego. W obszarze niecki szczecińskiej, wału pomorskiego i przyległej części niecki pomorskiej jest to poziom podsolny Z_1 . W północno-wschodniej części szkicu, a więc w obszarze kontaktu niecki pomorskiej i syneklizy perybaltyckiej można było wyznaczyć jedynie płytszą granicę refleksyjną odpowiadającą podanemu wcześniej poziomowi Z_2 , zaznaczającemu się w utworach cyklotemu strassfurt.

Cały rozpatrywany obszar ma bardzo urozmaiconą budowę tektoniczną. Istnienie blokowej budowy geologicznej stwierdzono już na podstawie wykonanych wcześniej badań o charakterze regionalnym (1, 2). Obecnie wykonywane prace sejsmiczne, zwłaszcza od chwili zastosowania metodyki wielokrotnych pokryć i techniki cyfrowej, cechuje zdecydowana poprawa ciągłości rejestracji poziomów refleksyjnych. Dość dobre rejestracje refleksów obserwuje się w pracach z 1974 r. z rejonu Reska i Świdwina realizowanych przez PGGN w Toruniu. Szczególnie interesujący jest fakt otrzymania po raz pierwszy prawie ciągłego poziomu Z_1 , wiążanego z utworami podsolnymi.

Trzeba jednak zwrócić uwagę, że w ostatnich sprawozdaniach z prac górnictwa naftowego w znacznym stopniu ograniczono wyznaczanie stref uskokowych starając się przedstawić poszczególne poziomy sejsmiczne w sposób jak najbardziej ciągły. Tęgo typu podejście do interpretacji nie jest słuszne. Świadczy o tym przykład w rejonie wiercenia Świdwina 2, gdzie na dawniej wykonanych profilach sejsmicznych był wyznaczony uskok, a na profilu z 1974 r. występuje przerwa w ciągłości rejestracji w poziomie Z_1 . Brak wprawdzie występowania fal zakłócających, ale już sam zanik rejestracji przy metodyce wielokrotnego pokrycia w miejscu, gdzie w starych materiałach wyznaczono uskok przemawia w sposób wyraźny za istnieniem strefy uskokowej.

Omówiony przykład charakteryzuje styl budowy, dla którego sporządzono szkic strukturalny. Wszystkie strefy uskokowe podzielono na dwie grupy w zależności od stopnia pewności ich wyznaczenia. Strefy pewne obejmują uskoki, których istnienie jest potwierdzone występowaniem fal towarzyszących, np. dyfrakcyjnych lub też obserwowane zarówno w obecnych, jak i wcześniejszych pracach sejsmicznych.

Pozostałe uskoki oznaczono jako prawdopodobne. Trzeba również podkreślić, iż interpretacja głębokościowa przedstawionego poziomu sejsmicznego, oparta na bieżącym rozeznaniu rozkładu średnich prędkości (4) jest najmniej dokładna w obszarze wału pomorskiego, gdzie brak wystarczającej ilości głębokich otworów wiertniczych z wykonanym profilowaniem prędkości średnich. Zniekształcenia obrazu głą

bokościowego można się spodziewać w strefach przejściowych między wałem pomorskim a sąsiadującymi nieckami. Jest to wynik dużych różnic w wartościach prędkości średnich i trudności dokładnego określenia wielkości i miejsca strefy przejściowej. Ilościowe określenie dokładności interpretacji głębokościowej jest obecnie niemożliwe, ze względu na brak dokładnych informacji o rozkładzie prędkości kompleksowych, na których oparto interpretację. Niemniej można przyjąć, iż mimo podanych wyżej uwag krytycznych zestawienie mapy sejsmicznej dla stosunkowo dużego obszaru pozwala na zobrazowanie budowy spągu cechsztynu w ujęciu regionalnym.

Analizując wykonany szkic strukturalny obserwujemy bogatą siatkę dyslokacji. Przeważający kierunek to północ-zachód — południe-wschód. Z wyjątkiem południowo-zachodniej części szkicu należącego do obszaru niecki szczecińskiej można przyjąć, iż w pozostałym rejonie zagęszczenie uskoków jest dosyć równomierne. Niemniej jednak można wydzielć 3 wyraźne strefy:

- na NW od linii Wałcz — Resko odgraniczającą od S wału pomorskiego,
- wzdłuż linii Włocławek — Łędeczek — Połczyn w północno-wschodniej części wału pomorskiego,
- szeroką strefę Chojnice — Bobolice — Koszalin.

Na obszarze wału pomorskiego występują liczne strefy dyslokacyjne o kierunkach SW — NE, a więc prostopadłe do głównego kierunku. Przebieg tych uskoków jest trudny do dokładnego określenia, ze względu na brak wystarczających ilości przecinających je profili. Gęsta siatka dyslokacji powoduje, że występowały trudności w korelacji poziomu sejsmicznego między poszczególnymi blokami. Przedstawiona mapa strukturalna stanowi kolejne przybliżenie wiadomości o budowie spągu cechsztynu. Obejmuje ona kilka jednostek geologicznych i ma charakter regionalny.

LITERATURA

1. Dadlez R. — W sprawie budowy geologicznej okolic Zalewu Szczecińskiego. Kwart. geol., 1970, nr 2.
2. Dadlez R., Miynarski S. — Wgłębna budowa geologiczna podłoża Bałtyku na wschód od ujścia Odry. Ibidem, 1967, nr 3.
3. Jankowski H. — Refleksyjne badania sejsmiczne na Pomorzu Zachodnim w latach 1968—1972. Ibidem, 1974, nr 3.
4. Jankowski H. — Rozkład prędkości średnich w utworach permomezozoicznych NW Polski. Ibidem, 1975, nr 3.
5. Miynarski S. — Wykorzystanie fal dyfrakcyjnych dla wyznaczania uskoków w rejonie Pomorza Zachodniego. Ibidem, 1971, nr 3.
6. Roposiński J. — Gazoność obszaru nadbaltyckiego między Świnoujściem a Darłowem na tle budowy geologicznej. Pr. zbior. Wyd. Geol., 1971.

SUMMARY

The paper presents the characteristics of seismic data obtained in the last few years from the area covered by the map illustrating the tectonics of subsalinity horizon (Fig. 1). The map is based on results of reflection seismic surveys carried out in different years; therefore, the image displayed by the map (Fig. 1) is of different quality, depending on the methodology of measurement and data interpretation, used by a given team. The reflection seismic data obtained and interpreted with the use of devices with magnetic record of both magnetic and numerical types were recently introduced. A marked improvement, especially in continuity of recording of the subsalinity horizon, resulted from introduction of numerical techniques and repeated survey of the areas of Resko and Świdwin, which are very complex from the point of view of seismic geology. The depth interpretation was carried out with the use of an uniform distribution of mean velocities, elaborated for the Pomeranian Swell and adjoining areas (H. Jankowski, 1975).

РЕЗЮМЕ

В статье представлена характеристика сейсмических данных по тектонике подсолевого горизонта на площади, показанной на карте (фиг. 1). В связи с тем, что работы методом отраженных волн проводились в различное время и при разных способах замеров и интерпретации, представленные на карте данные имеют несдинаковое значение. Учитывались данные сейсмических работ, производи-

мых с применением магнитной, как аналоговой, так и цифровой записи. Достигнуто значительное улучшение результатов в прослеживании подсолевого горизонта после применения цифровой техники и многократности перекрытия в сейсмологически трудном районе Реско и Свидвин. В глубинной интерпретации использовался единый образ распределения средних скоростей (Х. Яковски, 1975), составленный для Поморского вала и смежных мульд.