

# Beszámoló a groznüj-i terület mély és szupermély fúrásaiban végzett ipari-geofizikai vizsgálatokról

A. A. Caturján

Országunkban a kőolajtermelés állandó növelése szükségszerűen megköveteli a geofizikusoktól, hogy a kőolajtárolásra alkalmas szerkezetek felderítésével egyidejűleg kiszélesítsék a kutatómunkát a nagyobb mélységek felé a kőolajnak mélyebb szintekről történő kitermelése céljából.

Jelenleg a groznüj-i kőolajtelepeken, a felső-kréta- és alsó-kréta-üledékekből a kőolajtermelő fúrólukak átlagos mélysége 4200–4300 m-ig növekedett. Mivel a harántolt szelvényben omlékony kőzeteket találtak, főképpen majkopi lerakódásokban és foramenifera telepeken, a fúrólukak fúrását 1,8–2,1  $\text{g cm}^{-3}$  fajsúlyú iszapok felhasználásával folytatják. Ezen a területen a fúrólukak átlagos hőmérséklete nem lépi túl a 125–130 °C-ot. A terület a Terek folyó jobbparti része. A Terek folyón túli síkságon a geotermikus gradiens jóval nagyobb és a sztavropoli területen fúrt fúrólukokban, 3500–3600 m mélységnél eléri a 150–160 °C-ot.

Természetes, hogy két olyan nehéz feltétel, mint az igen nagy fúróluk-hőmérséklet és a nagyfajsúlyú iszap a kőolajipari geofizikusoktól komoly műszaki intézkedéseket igényel, hogy biztosítsák a kapott anyagok jóminőségű interpretálásához szükséges geofizikai kutatások teljes komplexumának elvégzését.

Meg kell jegyezni, hogy ilyen nagy fúróluk-hőmérséklet csak Groznó körzeteiben és a sztavropoli területen van, ahol a kőolajkutató-geofizikai vizsgálatokat is vállalatunk végzi, és napjainkban a geofizikai műszereket gyártó vállalatunk által sorozatban kibocsátott fúróluk-mérőkészülékek hőállóképesége – műbizonylati adatok szerint – csupán 120 °C.

Ez természetes, mivel a műszerek hőállóképeségének növelése jelentősen megrágítja azokat, a Szovjetunió kőolajtermelő körzeteinek túlnyomó többségében pedig a fúrólukak hőmérséklete nem lépi túl a 100 °C-ot. Ezért nekünk, groznói kőolajipari geofizikusoknak, azonnal a gyári műszerek átvétele után, saját műhelyeinkben, azzal kell foglalkoznunk, hogy növeljük az átvett műszerek hőállóképeségét, a szokásos elektronikus alkatrészeknek hőálló alkatrészekkel való kicserélése útján. Kb. ugyanez a problémájuk a magyar geofizikusoknak is, s így nálunk a munkafeltételek megközelítően azonosak, bár a jelenleg fúrás alatt levő fúrólukak (kutak) mélységének növelésével kapcsolatban itt a hőmérséklet valószínűleg túllépi a 200–250 °C-ot.

Ennyit tehát röviden azokról a körülményekről, amelyek között a groznói kőolajkutató-geofizikusoknak dolgozniuk kell. Az egyes kutató-fúrólukokban elvégzett mérési eljárás nem nagyon különbözik az Országos Kőolaj- és Gázipari Trösztvállalatainál folyó munkálatoktól.

A vizsgálatok közé a következők tartoznak:

1. Szabványos karottázs (2 szelvényes) fedős gradiensszondával és *SP* (spontán potenciál).

2. *BKZ* — 6 szondával: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0 m és megfordított 4 m-es, az utóbbi időben a *BKZ* eljárásnál talp-szondákat használunk.
3. Mikroszonda: potenciál és gradiens
4. Ferdeségmérés, rendszerint 25 m-ként
5. Termoszelvény az egész fúrólukban
6. Laterolog karottázs. 3 elektródás *ABK* — 3 típus
7. Mikrolaterolog karottázs
8. Kaverna-mérő
9. Gamma-karottázs és neutron-gamma-karottázs.

A Terek-folyón túli síkság körzeteiben, mivel ott kis ohmikus ellenállású szelvényünk van, a mérési komplexumhoz tartozik az indukciós karottázs is.

Indukciós karottázásra szolgáló műszer alkalmazását annak műszaki lehetőségei korlátozták, mivel az *IK-2-OKE* típusú műszer mérési tartománya 0–40 ohm.

Egyes fúrólukokban a kollektorok áteresztőképességének meghatározására *BKZ* karottázs-szondázást végeznek, két különböző ellenállású iszappal, emellett alúgnak az iszaphoz való hozzáadása útján annak ellenállását 3–4-szer változtatják. Nálunk a fúrólukak fúrása édesvízű (sómentes) iszapokkal történik, a rétegvizek nagyfokú ásványtartalma mellett, ami által lehetővé válik a fúrólukszelvény jó differenciálása, spontán potenciál görbe alapján (*PS* görbe szerint).

A fúrólukokban az összes kőolajkutatási- geofizikai vizsgálatokat egyeres kábellel végezzük, *OKSz64L* berendezés felhasználásával, ami természetesen a karottázs munkálatok elvégzését megnehezíti, mivel fúrólukba bonyolult elektronikájú készüléket kell leereszteni. Az utóbbi két év folyamán meghonosították a *KTB-6* márkájú háromeres karottázs kábel (hóálló) gyártását, de többségben a kutatócsoportok egyeres kábellel dolgoznak.

A fúrólukak mélységének növelésével és krétakori mészkőüledékekből történő nyersolaj kitermeléssel kapcsolatban jelentősen növekedtek az interpretálással kapcsolatos problémák, mivel repedéssel kollektorokkal dolgoztunk, emellett azoknak különböző volt a formája és mérete, tehát az átbocsátóképesség, olajtartalom és egyéb, kőolajkészletek kiszámításához szükséges paraméterek meghatározása rendkívül nehézé vált. Ezért a kőolajkutatási-geofizikai vizsgálatok hatékonyságának növelése céljából nálunk erőteljesen foglalkoznak a számítógépekkel történő interpretálás bevezetésével. Az első eredmények alapján számíthatunk arra, hogy az interpretálás minősége a gépi adatfeldolgozás bevezetésével nagymértékben javulni fog.

A fentiekben felsorolt kutatási eljárásokon kívül a kőolajkutató geofizikusok foglalkoznak a fúróluk műszaki állapotának meghatározásához szükséges problémákkal is:

1. A béléscsőtörés helyének meghatározása (rezisztiviméter, elektromos hőmérő, és radioaktív módszerek, izotópok alkalmazásával).

2. Széleskörűen alkalmazzák a perforálásnál és a torpedózásnál a kar-mantyú-lokátort.

3. A fúrószerszám vagy szivattyú-kompressziós csövek megszorítási hatásának meghatározása céljából alkalmazzuk a megszorítás-meghatározó berendezést, a bakui típust, amely mágneses mező változásának elvén működik, fémre gyakorolt mechanikai hatás mellett.

4. A szokásos kumulatív perforátorokon kívül, amelyekkel a bélésesövek perforálása történik, műszaki célra alkalmazzák a golyós, kisméretű perforátorokat: *PP-38* típusú (golyós perforátor 38 m/m), amely tompa golyókkal perforál a szívó-nyomócsövek kétcollos falainak átlukasztására, két töltéses és egytöltéses *PVM-32* típusú perforátor (függőlegesen irányított perforátor 32 m/m), amely átlövi (perforálja) a 11–12 mm-es falvastagságú fűrőcsöveket.

5. Széleskörűen elterjedt a cementdugók felszerelése lövéses tömítő eszközzel (*SzTsz*), igaz, hogy Groznóban jelenleg a rugós cementszondát (*PCZ*) alkalmazzák, mely jelentősen leegyszerűsíti a cementhidak felszerelését és szükségtelemné teszi a gumidugók alkalmazását, valamint az ehhez szükséges nagynyomású berendezés használatát a gumitömítésnek a perforáló puskába való besajtolásakor.

A groznói geofizikusok számára a legbonyolultabb olajkutatási-geofizikai vizsgálati feltételek akkor fordultak elő, amikor az 1. sz. Galjagajevszkaja nagymélységű fűrőlyukat furtak. Ezt a fűrőlyukat 1964. év kezdetén fejezték be, 5500 m-es mélységben. A lyuktalpban a hőmérséklet hosszantartó agyagos iszappal való hűtés után 189 C° volt, és 1,8 fajlagos súlyú agyagos iszapnál a nyomás 990 atm volt. Azonban az egész fűrőlyuk-készülék és a felszíni berendezés (főképpen csörlő) gondos előkészítése útján, mivel a munkálatokat *SzKPPM-3000* típusú csörlővel végeztük, a kőolajkutatási geofizikai munkálatok egész komplexumát elvégezték és jelenleg befejeztük a perforálást az 5000 m-nél mélyebb intervallumokban.

Íme ilyen feltételek között kell dolgozniuk a „Grozneft” Tröszt olajkutató-geofizikusainak.

Magyarországra való érkezésem összefügg azzal, hogy meg kell ismerkednem az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt keretén belül működő geofizikusok műszaki ellátottságával, azaz felkészültségével ahhoz, hogy biztosítsák a kőolajkutatási-geofizikai kutatások szükséges komplexumának elvégzését a tervezett nagymélységű fűrőlyukakban. Ezenkívül meg kell ismerkednem a perspektivikus struktúrák nagymélységű vizsgálatának helyzetével a kőolajkészletek további növelése céljából.

Rövid itt tartózkodásom alatt nehéz lenne sokrétű összefoglalást készíteni, attól függetlenül azonban meghatározott véleményem alakult ki és következtetések vonhatók le.

1. A szeizmikus-olajkutató vállalat munkáiról minden esetre el lehet mondani, hogy a nagymélységű kutatásban az elvi irányzat helyes, a felszerelés kielégítő az összes korszerű módszerekhez és a szeizmikus kutatásban eddig létező módszerek módosításához. Azzal kapcsolatban, hogy a szeizmikus-kutatási munkálatokat egyes területeken nagymértékben komplikálják a különböző geológiai feltételek, kívánatos lenne – véleményem szerint – egy tökéletesen felszerelt kísérleti-módszertani szeizmikus-olajkutatási csoport (brigád) szervezése, amely csoport kidolgozná valamely bonyolult struktúrában a munkálatok szükséges technikáját és módszerét, átadná tapasztalatát a „termelő csoportnak”, maga pedig áttérne a következő munkakörzet tanulmányozására.

2. Az olajkutatási geofizikáról határozottan megállapítható, hogy a geofizikusok kielégítően felkészültek a 200 C° hőmérsékletet elérő nagymélységű fűrőlyukakban elvégzendő munkához. A hőállókészülékek minőségének további növelése idő kérdése, mivel az elvtársak itt nagyon energikusan foglalkoznak a kérdések megoldásával, és remélhetően meg fogják oldani ezeket a feladatc-

kat. A héteres, hőálló, páncélozott kábel alkalmazása már biztosítja az elektrometriás munkálatok elvégzését 250 C°-ig terjedő hőmérsékleteken. A meglévő műszerek alapján biztosítják a fúrólyuk paraméterek mérését 200 C° hőmérsékletnél.

A Nagykanizsai Gépgyár által készített és a „TÁTRA-138” típusú gépkocsira szerelt, 7000 m-es emelésre képes csörló minden valószínűség szerint biztosítani fogja a nyugodt zavartalan munkát 5–6000 m-es mélységeken.

Külön ki kell hangsúlyozni azt a nagy és komoly munkát amely Barlay Z. vezetése alatt folyik az interpretálást végző új készülék és módszer kialakításával kapcsolatban.

Lényegében ez az osztály egy miniatűr tudományos kutató szerv. Az utóbbi időben ez az osztály az új technikai kidolgozása terén nagy eredményeket ért el a laterolog karottázshoz (7 elektródás és 9 elektródás pseudo-laterolog karottázshoz), a mikrolaterolog karottázshoz szükséges műszerek, valamint hőálló műszerek, a repedésmérő és egyéb készülékek kidolgozása terén. Érdekes munkát végeznek a modellezés terén, a különböző elméleti görbék összeállításával, mely görbék lehetővé teszik a fúrólyukakban kapott kutatási-geofizikai anyagok mélyrehatóbb interpretálását. Nagy munkát végeztek a görbesereg-albumok összeállításával kapcsolatban, a különböző szondákra vonatkozó fajlagos rétegellenállások meghatározására stb. Ezen 12 főből álló kis csoport négy laboratóriummal rendelkezik, melyek mindegyikében összesen 2–4 fő dolgozik. Figyelembe véve a vezetősoport által végzett munka nagy fontosságát, érdemes mérlegelni e csoport kibővítését mind létszám, mind pedig a műszaki felszerelés vonatkozásában biztosítva e csoport számára a megfelelő feltételeket. Indokolt a radio-technikai és mechanikai műhely létrehozása a szükséges műszerek elkészítése céljából. Ezenkívül érdemes lenne ezt a csoportot szervezetileg közelebb hozni az egész Tröszt geofizikai szolgálatahoz.

## EGYESÜLETI HÍREK A KÖZGYŰLÉSÉRŐL

### *Szakmai működés:*

Egyesületünk szakmai működését az elmúlt három évben az alábbi formákban fejtette ki:

1. Nagyrendezvények
2. Klubnapok (szakmai)
3. Szakosztályi ülések
4. Téma-viták
5. Tanfolyamok
6. Bizottsági ülések
7. Vitaülések

Az előadó ülések megoszlása:

Év	Központi előadás	Felszíni szako.	Mélyfúr. szako.	Klubnap	Előad. sz.	
					magy.	külf.
1964. II. f. é. ...	5	2	2	1	8	2
1965 .....	5	7	7	4	38	1
1966 .....	7	5	5	7	16	5
1967 .....	11	2	1	6	26	4