

Elektromos karotázsgörbék és szeizmikus időszelvények korrelációja

Írta: Szanyi Béla

A geológus és geofizikus szakember munkájában állandóan problémát jelent a különböző adatoknak egyik dimenzióból a másikba történő transzformálása. Ez a probléma azért kíván óvatos kezelést, mert a szeizmikus reflexiós időszelvények vertikális irányban időértékeket (horizontális irányban hosszértékeket), míg a geológusok által használt földtani szelvények mind horizontálisan, mind vertikálisan hosszértékeket ábrázolnak.

A szakirodalomból és egyéb forrásokból már régóta ismert a szeizmikus reflexiós jelek és az elektromos karotázs (SP, ρ) görbék szoros kapcsolata.

A gyakorlatban a geológusok által széles körben alkalmazott különböző ellenállásgörbék, lithológiai szelvények stb., valamint a szeizmikus reflexiós időszelvények közötti összefüggés jól illusztrálható, ha ezeket a görbéket az időszelvények dimenziójába transzformáljuk.

A transzformált elektromos görbék — a sebességfüggvénynek megfelelően — bizonyos mértékben torzulnak, de jellegzetességük továbbra is megmarad. Ebből nyilvánvalóan adódik, hogy az „idő” elektromos görbe megbízhatósága csaknem kizárólag a sebességgörbe minőségének a függvénye.

Meg kell jegyeznünk, hogy a mélyfúrásokból nyert geológiai adatok és a szeizmikus reflexiós időszelvények közötti helyes korreláció csak abban az esetben lehetséges, ha mindkét adatrendszer vonatkozási szintje azonos. Amennyiben ez nem áll fenn, az egyik adatrendszert korrigálni kell. A jelen transzformáció elvégzése előtt legalkalmasabb, ha az elektrokotázs adatrendszert vonatkoztatjuk a szeizmikus időszelvények vonatkozási szintjére. A transzformáció esetén figyelemmel kell lenni még a következő előfordulható hibákra: horizontális szeizmikus sebességváltozások, geometriai hibák, geológiai szintek mélységének bizonytalan meghatározásából eredő pontatlanságok és projektálási hibák.

a) Legbiztosabban azokból a mélyfúrásokból származó elektromoskarotázs görbék transzformálhatók, ahol a szeizmokarotázs sebesség mérés is történt. Extrapolált sebesség görbék alkalmazása esetén meg kell győződni arról, hogy laterális sebességváltozás a kérdéses területen nem létezik.

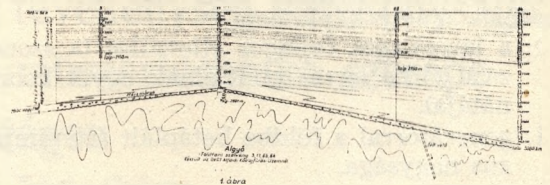
b) Geometriai hibák adódhatnak a szeizmikus időszelvények természetéből a nagydőlésű területekről származó beérkezések esetén. Mivel

a szeizmikus hullámok általában a reflektáló felületről a legrövidebb időn belül érkeznek a felszínre, következésképpen eltérés mutatkozhat a vertikális (mélyfúrás) és az oldalirányú szeizmikus beérkezések között.

c) Geológiai-szint pontatlanságok általában olyan esetben fordulhatnak elő, ha a különböző karotázs mérések (elektromos, lithológiai szelvények stb.) eredményei nem egyértelműek. Az ilyen problémákat a transzformáció elvégzése előtt korrigálni kell.

d) Projektálási hibák adódhatnak, amennyiben a mélyfúrás adatok távol esnek a szeizmikus időszelvénytől, és ha a projektálás nem csapásirány mentén történik.

Az OKGT Geofizikai Kutatási Üzemenél kísérelték meg Algyő—64., —65., —11. és —3 földtani szelvény (1. sz. ábra) közelében elhe-



lyezkedő HeMS—2 szeizmikus reflexiós vonal időszelvényén elvégeztük az elektromos karotázsgörbék transzformációját és azonos léptékben ábrázoltuk a szeizmikus adatokkal.

Az ilyen formában kialakított szeizmikus szelvény adatai és a transzformált görbe közötti összefüggések részletesebb kiértékelését a cikk korlátozott terjedelme nem teszi lehetővé, csupán felhívjuk a figyelmet, hogy már első látásra is szembevető a szelvény információ gazdagsága. Példaként megemlítjük, hogy a földtani szelvény az Algyő—64. és Algyő—65. mélyfúrások között vetőt tételez fel. A szeizmikus időszelvényen a vető helye és az elvetés magassága meghatározható. Hasonlóképpen az Algyő—3. és Algyő—11. mélyfúrások 1500—2000 m mélységintervallumában bizonyos helyeken nagy ellenállásértékek mutatkoznak, amelyek az Algyő—65. és Algyő—67. mélyfúrásokban már nem jelentkeznek, a jelenség megszűnésének

okaira és helyére a szeizmikus időszelvény adatai alapján következtetni lehet.

A transzformált elektromos és egyéb görbék, valamint a modern módszerekkel készített szeizmikus reflexiós időszelvények együttes alkalmazása hozzájárulhat ezen karotázsgörbék kvalitatív értelmezéséhez (lithológiai változások,

rétegek nyomkövethetősége, rétegvastagság változások vizsgálata stb.).

A mezőn belüli szeizmikus programok rendszeres mérésével több objektív adatot lehet szolgáltatni a szénhidrogén kutatáshoz, valamint néhány termeléssel kapcsolatos kérdés megoldásához.

Geoelektromos szondázási görbék pontjainak megbízhatóbbá tétele

Írta: Péterfai Béla

Mélyszondázásnál a számunkra hasznos információ a

$$e = K \frac{\Delta V}{I}$$

képlet alapján kapjuk meg egy-egy mérési pontban, amely képletben

e : a látszólagos fajlagos ellenállás (a szondázási görbe egyes pontjainak egyik koordinátája),

I : generátorral a földbe betáplált áramimpulzus nagysága,

ΔV : betáplált áram hatására a felszín két pontján elhelyezett elektróda között létrejött feszültségkülönbség,

K : a tápelektrodák geometriai helyzetéből számítható együttható.

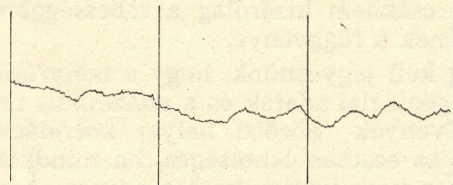
e számításához szükséges három adat közül csupán ΔV pontos meghatározása a probléma.

Dipol equatoriális szondázásoknál a konfigurációra jellemző adat az R dipolsugár. Ismeretes, hogy adott I áram mellett R növelésével a mérhető ΔV csökken. R növelésével a mérhető maximális ΔV is csökken, a generátor determinált maximális teljesítménye miatt.

Regisztrálásnál a jelentkező jel a tellurikus áramok hatására létrejött feszültségkülönbség és a betáplált áram hatására létrejött feszültségek szuperpozíciója lesz. Addig míg a tellurikus áramok hatására létrejött feszültségkülönbség nagyságrenddel kisebb ΔV -nél, addig ΔV pontos meghatározása nem ütközik nehézségekbe. Egy bizonyos dipolsugáron túl, ahol e két jel nagysága összemérhető, már a pontos szétválasztásuk körülményesebb. Az 1. sz. ábrán látható az eredeti felvétel egy szakasza, amelyen három

egymásutáni impulzus és a tellurikus jel szuperpozíciója látható.

A tellurikus jel kiszűrése analóg elektronikus úton nem oldható meg, mivel az áramimpulzus hatására a Föld felszíni rétegei által képviselt impedancián létrejött jel spektrumában $0-\infty$ -



1. ábra

1. ábra: Eredeti felvétel

ig minden frekvencia megtalálható és a tellurikus áram domináló frekvenciái a ΔV jel alakjának kialakulásában jelentős szerepet játszanak. Ezzel a szűréssel az amplitúdó egyértelmű meghatározása lehetséges lenne, ha egy olyan frekvenciát választanánk ki, amely a tellurikus áramokban kis amplitúddal szerepel, ellentétben az impulzus hatására létrejött jel alakjára semmi információt nem kapnánk. DE szondázásnál a jel alakra nincs szükségünk, ellenben a térbeállítás módszerénél a jel alakja tartalmazza a lényeges információkat, s a szűrést ott is alkalmazni szeretnénk a továbbiakban.

Legmegfelelőbb szűrésnek egy bizonyos fajta digitális szűrés látszik, melynek a helyességét és használhatóságát matematikailag is kimutatták. Gyakorlatilag a következő előkészítő meto-