

HOZZÁSZÓLÁS

VIRÁGH KÁROLY

„A radiometriai vizsgálatok felhasználása a mecseki ércbányászatban” című előadáshoz

Müller Pál és Vados István által összeállított dolgozat rövid áttekintést ad a geofizika ezen, népgazdaságilag fontos újabb területén elért eredményeiről. A dolgozat széles tárgyköre, egy előadás keretében nem teszi lehetővé az egyes érintett kérdések fontosságát és tudományos eredményeit megillető részletességgel történő tárgyalását.

Ki kell hangsúlyoznunk, hogy a hasadóanyagok kutatásában, bányászatában és dúsításában igen széles feladatkör mellett, az egyes módszerek tömeges alkalmazásán túlmenően a radiometrikus minőségmegállapításnak nagy pontosságot kell elérnie. A szálban álló kőzeteken végzett sorozatméréseknek is $2-3,10^{-3}\%$ pontosságot kell kielégíteniök.

A radiometrikus mérések elé állított másik fontos követelmény a gyorsaság és az egyszerűség, mivel az uránérc bányászatában és dúsításában mindenkor elválaszthatatlan kapcsolat áll fent az egyes technológiai folyamatok és a radiometrikus méréseken alapuló minőségmeghatározás között. Ebből kifolyólag lényeges szempont a tömeges mérések miatt továbbá az, hogy az alkalmazott módszereket nem mérnöki képesítéssel rendelkező személyek is el tudják sajátítani. Természetesen a költséges technológiai folyamatok vezetését, illetve ellenőrzését szolgáló radiometrikus méréseknek csak minden tudományos kritikát kiálló, elméleti megalapozottsággal kidolgozott és bizonyított módszerek felelhetnek meg, melyek szüntelen tökéletesítése mindennapi feladata a geofizikus szolgálatnak.

Ezzel a gondolattal kapcsolódnak a háttérkompenzációs mérésekkel foglalkozó részhez. A szálban álló kőzetek urántartalmának megállapítására szolgáló mindkét ismertett módszer elméletileg megalapozott. A háttérkompenzációs mérési eljárás mint a készletszámításokhoz szolgáló minőségi alapadatok pontosságát kielégítő módszer, széleskörben alkalmazást nyert. Hiányossága, hogy egyes munkahelyeken, ahol a kőzetek állékonysága az azonnali áccsolást és vágatfal-

bélelést megkívánja, csak a bányászati munkák hátráltatásával alkalmazható.

A robbantófúrólyukokban mért intenzitás egyszerű átlagolásával és átszámításával nyert U-fémtartalom a mérések geometriájából kifolyólag nem tükrözi a valós képet, amit az alábbi — Sziron Hugó geofizikus mérnök által elvégzett hibaszámítások mutatnak be.

Az ólomernyős háttérkompenzációs radiometriai mintázás és a résminták által szolgáltatott U%-ok között egymástól független gazdasági egységeknél 88, illetve 110 adat alapján a következő különbségek mutathatók ki.

f — szisztematikus hiba közepes értéke — ideális érték —1) —	0,990 ill. 1,059
t — valószínűségi koeff. (mely a szisztematikus hiba jelenlétét mutatja — (ideális érték 0,0) —	0.059 ill. 0,461
r — U _{tart.} korrelációs együtthatója, — (ideális érték —1) —	0,948 ill. 0,767

Megjegyzendő, hogy a szisztematikus hiba jelenlétét mutató valószínűségi koefficiens alacsony értékét a II. gazdasági egységnél az eredményezi, hogy a használatos műszerekkel mérhetetlennek mutató mérési pontok minőségét felvett értékkel helyettesítették.

Ugyanilyen szempontok szerint összehasonlítva a radiometriai mintázás és a robbantófúrólyukak karottázs eredményei mechanikus átlagolása útján kiszámított U%-okat, 117 adat kritikai értékelése egyik gazdasági egységnél a következő képet mutatja:

$$f = 1,15; t = 1,3; r = 0,73$$

Ezen adatok azt mutatják, hogy a résminták által elfogadhatónak igazolt radiometriai mintázáshoz viszonyítva, a robbantófúrólyukkarottázs eredményeinek mechanikus átlagolása és átszámítása a készletszámításhoz szükséges alapadatok nyerésére nem alkalmas, mivel a szisztematikus hiba eléri a 15%-ot, amellet a korrelációs együttható 0,73. Mivel a szisztematikus hiba az egyes ércosztályoknál más és más, tehát nagysága azok százalékos részesedésétől függ, mint nem kielégítő módszert, el kellett vetnünk. Az elmondottak tükrében domborodik ki Müller Pál munkájának jelentősége, mely elméleti számításokkal alátámasztotta és bebizonyította, hogy a mérőműszer és az érc különböző geometriai elrendeződése esetén is lehet helyes kiértékelési eljárást kidolgozni. A szerző módszerének helyességét kísérleti adatokkal is alátámasztotta. Gyakorlati bevezetése még nem történt meg. Itt nehézségként jelentkezik a különböző vastagságú és településű ércetek urántartalmának kiszámításához használandó, különböző esetekhez szolgáló ismertetett görbesereg alkalmazása, különösen, ha az alacsonyabban kvalifikált személyeket vesszük figyelembe. Müller Pál által kidolgozott módszernél állandó problémaként fog jelentkezni a robbantások céljára lefűrt meddő és érces fúrólyukak hányadosaként megállapítandó valódi ércesedési koefficiens meghatározása. Nincs kétség afelől, hogy elméletileg helyesen oldotta

meg a robbantófúrólyukak interpolálását, azonban a robbantófúrólyukak szabályos elhelyezése a vájvégeken többlet munkát kíván.

Ezen kérdéscsoportban több megoldandó feladat vár még a geofizikus kollégákra, pl. annak a megállapítása, hogy egy-egy mérés milyen tömegű ércre reprezentatív, azaz milyen a minimálisan szükséges mintázási sűrűség az érc adott variációs tényezője mellett. Ez lényegesen befolyásolhatja a radiometriai mérések fejlesztésének irányvonalát a száلبan álló kőzet U-tartalmának megállapítása területén. Továbbá döntő jelentőségű a radioaktív egyensúly és az emanációs koeficiens változékonyságának megállapítása, mely a kiértékelések pontosságát első fokon meghatározza.

Az utóbbi paraméterek laboratóriumi úton történő meghatározását az U% megállapításának tükrében az előadás második része tartalmazta. Alapos elméleti elmélyüléssel kidolgozott és hatalmas mennyiségű tényadattal alátámasztott és bizonyított módszerekhez kritikai megjegyzésem nincs.

A $\beta-\gamma$ és $\beta-\beta-\gamma$ méréseknek különös jelentősége a bányászat területén a felszínközeli érclencsék minőségmegállapításánál, valamint az új területek geofizikai kutatásánál kerül előtérbe. A gyakorlatban egyes felszínközeli ércetek γ —intenzitása egy nagyságrenddel is eltér az egyensúlyban levő azonos U-koncentrációjú ércek intenzitásától. Az U és Ra közötti egyensúly-eltolódás ezen elemek kémiai oldékonyságában mutatkozó különbség és migrációjuk következménye. A felszín közelében kb. 10 m mélységig a permi homokkővekre jellemző pH és vízáteresztő képesség mellett Ra javára történő erős egyensúlybomlást figyelhattunk meg, 10—20 m közötti mélységben fordított egyensúlybomlás van. 20 méternél nagyobb mélységekben a vetők és zúzott zónák mentén tapasztalható esetenként jelentősebb egyensúlybomlás. Az U a bányavizekben rendkívül jól oldódik (20 mg/l koncentrációig) és hidrokarbonátok formájában vándorol, illetve alkalmas pH mellett újból kicsapódik. A Ra migrálására adataink hiányosabbak, feltételezhetően szulfátokban van jelen. Mindezek tükrében és a felszíni kutatásoknál állandó jellegű egyensúlybomlás aktuálissá tette az ismertetett módszer kidolgozását, melynek jelentőségét tudományos értéke növeli.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy az ismertetett eljárások kidolgozását az élet követelménye sürgette. Ma már a hasadóanyagok kutatásán túlmenően az ércek bányászatát és további feldolgozását el sem lehet képzelni radiometrikus mérési eljárások nélkül.

Ennek jegyében kell felmérnünk az előadás értékét és üdvözlőnünk benne, az egyre szélesedő geofizikai mérési komplexum egy új gyakorlatban meggyökerezett, állandóan fejlődő módszerét.