

Még egyszer kiemeljük az egyes betűk jelentését: a c_{ii} a vonatkoztatási ponttól időbeni $i\Delta t$, térben $L\Delta x$ távolságra levő adatokhoz rendelt súly (együttható). A (2.22) segítségével az együtthatók helyének és értékének ismeretében számíthatjuk az átviteli függvény értékét.

MAGYAR GEOFIZIKA VIII. ÉVF. 5–6. SZ.

Magnetotellurikus szondázások értelmezése anizotróp altalaj felett

VERŐ JÓZSEF

Egy Csehszlovákiában végzett magnetotellurikus szondázás regisztrátumainak segítségével a tanulmányban kimutatja a szerző, hogy olyan pontokban, ahol a tellurikus állomásellipszis elnyúlt, csak a nagyengely irányában lehet magnetotellurikus ellenállásértékeket számítani. A kistengely irányában, vagy egy ahhoz közel eső irányban a mágneses és a tellurikus tér közötti kapcsolat az ismertett pontban tapasztalathoz hasonló excentricitás (nagyengely a kistengely négyszerese) esetén felbomlik, vagy csak nagyon gyenge kapcsolat marad meg.

A vázolt megállapításokat a tihanyi és a göttingeni magnetotellurikus görbék is alátámasztják.

По записям магнитотеллурического зондирования, проведенного в Чехословакии, в работе показано, что в пунктах, характеризующихся растягиванием эллипса теллурической станции, вычислить величины магнитотеллурического сопротивления можно только в направлении большой оси. В направлении малой оси или в близком к ней направлении связь между магнитным и теллурическим полями при подобной эксцентричности (когда большая ось равна четырехкратной величине малой оси) нарушается или становится очень слабой.

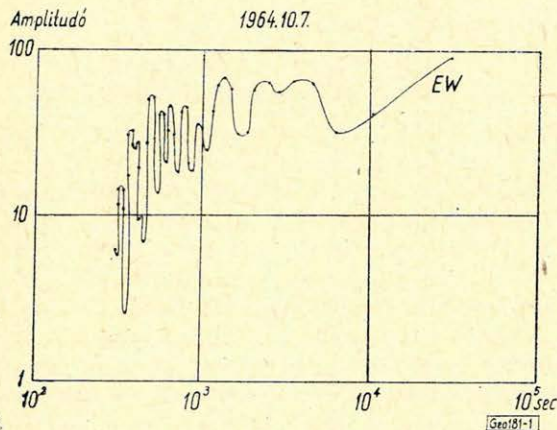
Излагаемые выводы подтверждаются и магнитотеллурическими кривыми, полученными в обсерваториях Тихань и Геттингена.

Mit Hilfe von Aufnahmen einer in der Tschechoslowakei durchgeführten magnetotellurischen Sondierung wird bestätigt, dass in Punkten mit ausgedehnten tellurischen Stationsellipsen, magnetotellurische Widerstandswerte nur in der Richtung der grossen Achse berechnet werden können. In der Richtung der kleinen Achse, oder in einer dazu naheliegenden Richtung, falls eine ähnliche Excentricität vorhanden ist (d. h. wenn die grosse Achse die Vierfache der kleinen ist) löst sich die Verbindung zwischen dem magnetischen und tellurischen Feldern aus, oder es verbleibt zwischen ihnen nur ein sehr schwacher Zusammenhang.

Die angedeuteten Festsetzungen werden auch durch die magnetotellurischen Kurven von Tihany und Göttingen unterstützt.

Anizotróp altalaj felett elhelyezett pontokban végzett magnetotellurikus szondázások általában – a tellurikus abszolút ellipszis nagyengelyének irányát kivéve – eléggé rendszertelen görbéket adnak, a pontok szórása is nagy. Mivel a mágneses komponensek változékonysága területileg viszonylag sokkal kisebb, mint a tellurikus áramoké, az anizotrópia kialakulásában a döntő szerepe a tellurikus abszolút ellipszisnek van. A tellurikus állomásellipszis elnyúlt-sága jól jellemzi az egyes pontok anizotrópiáját. A közönséges tellurikában a nehézségek körülbelül 3–5 közötti excentricitású ellipszisek esetében kezdenek olyan méreteket ölteni, hogy a feldolgozás szokásos módszerei csődöt mondanak. Ennek ismeretében igyekeztünk egy – ebbe az excentricitás-tartományba eső abszolút ellipszisű pontban a magnetotellurikus szondázás szolgáltatata eredményeket megvizsgálni. Választásunk a Csehszlovák Tudományos Akadémia Geofizikai Intézete által Szlovákiában mért Blatnica nevű állomásra esett,

mert ennek teljes anyagát, a regisztrátumokat, a feldolgozáshoz felhasznált frekvenciaspektrumokat stb. az ottani Intézet rendelkezésünkre bocsátotta, s a pont az említett követelménynek éppen megfelelt.

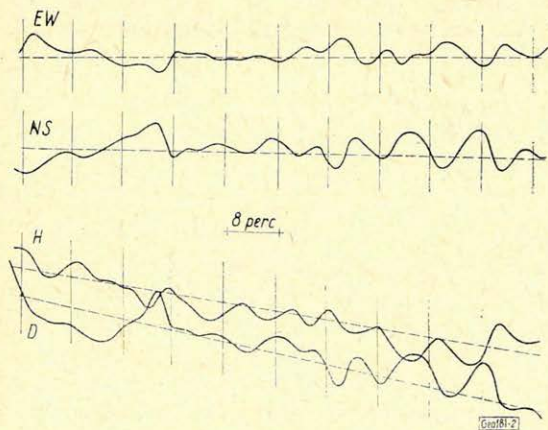


1. ábra. A vizsgált regisztrátum tellurikus komponenseinek spektruma

Фиг. 1. Спектр теллурических составляющих рассматриваемой записи

Abb. 1. Spektrum der tellurischen Komponenten in der untersuchten Aufnahmen

Vizsgálatunk célkitűzésének megfelelően a magnetotellurikus szondázási görbe sajátosságait nem akartuk vizsgálni, hanem annak csak egy-egy pontjában szándékoztunk a terek sajátosságait megvizsgálni. Az 1964. október 7-én 5 óra 30 perc és 6 óra 53 perc között készült regisztrátum, amelyet részletesen tanulmányoztunk, az 1. ábra szerinti spektrumú. A spektrumhoz meg kell jegyezni, hogy mivel a regisztrátum nagyon rövid, a spektrum megbízhatósága is elég kicsiny. Abból a célból, hogy a magnetotellurikus görbének csak egyetlen pontjára szorítkozunk, az (1)-ben leírt módon a regisztrátumokat megszürtük. A szűrésnél a W_1 komponensben az áteresztés 17,5 percnél volt maximális, W_2 -ben 8,75 percnél, W_3 -ban 5,83 percnél. A regisztrátumok maguk a 2. ábrán láthatók.



2. ábra. Az eredeti regisztrátumok

Фиг. 2. Оригинальные записи

Abb. 2. Die ursprünglichen Aufnahmen

Vizsgálataink során első lépésként meghatároztuk a $N = f(D, H)$, illetve $E = f(D, H)$ lineáris kétváltozós függvényeket, valamint ezek inverzét, a $D = f(N, E)$, ill. $H = f(N, E)$ lineáris függvényt. Ezek a következők: (N a tellurikus északi, E a keleti komponens, D és H a két szokásos mágneses komponens).

$$H = 0,427 D - 0,528 H R = 0,88 \text{ (korrelációs faktor)}$$

$$E = -0,202 D + 0,204 H R = 0,63$$

$$D = 1,02 N - 0,03 E R = 0,76$$

$$H = -0,970 N - 0,63 E R = 0,75$$

Az abszolút ellipszisek adatai pedig a következők:

Mágneses nagytengely iránya 68° , nagy- és kistengely aránya 1,8

Tellurikus nagytengely iránya 151° , nagy- és kistengely aránya 3,8

Megjegyezzük, hogy egyszerűség kedvéért az egyes komponensek érzékenységet nem vettük figyelembe. Az érzékenységek csak a lineáris vektorfüggvények együtthatóinak nagyságát változtatják meg, a korrelációs faktorokat nem.

A D és H komponens közötti korrelációs faktor 0,40 az N és E komponens között 0,84. Ha az előzőleg felírt összefüggéseket megvizsgáljuk, kiderül, hogy pl. D kifejezésébe visszahelyettesítve N és E kifejezését, nem kapjuk vissza D -t, hanem egy H -tól is függő függvényt kapunk. Ez általában a korrelációs számítás sajátja. Az már viszont speciálisan a jelen esetben tanulmányozott összefüggésekké, hogy a D és H , valamint N és E közötti függvényekben az együttműködők nagyon bizonytalanok, mégpedig olyan módon, hogy az N és E komponens között fennálló szoros korreláció miatt az egyik komponens a másikkal helyettesíthető, az amplitúdó-arány megszabta módon. A jelen esetben pl. N helyett jó közelítéssel $1,65 E$ is írható ($1,65$ az amplitúdók aránya), lévén a két komponens közötti korrelációs faktor 0,84.

Még jobban kidomborodik a most elmondottak értelme, ha a W_1 -ben, W_2 -ben és a W_3 -ban kiszámított együtthatókat hasonlítjuk össze (a és b jelenti a $D = f(N, E)$, c és d a $H = f(N, E)$ két együtthatóját):

	a	b	c	d
W_1	1,02	-0,03	-0,97	-0,63
W_2	0,09	-1,30	-1,46	-1,55
W_3	0,65	-0,51	-0,46	-0,12

Ha most ezeket az egyenleteket úgy alakítjuk át, hogy a függvény $D = f(N)$, ill. $H = f(N)$ alakú legyen, vagyis csak az egyik komponens (N) szerepeljen, akkor a következő értékeket kapjuk:

	a'	b'	c'	d'
W_1	1,07	0	-0,59	0
W_2	0,85	0	-0,55	0
W_3	0,99	0	-0,54	0

Ezek szerint a látszólagos nagyon különböző függvények a valóságban eléggé hasonlóak, csak hogy az N és E komponens között fennálló szoros korreláció miatt az előbb említett helyettesíthetőség fennáll, és az adatmennyiség nem elegendő a helyes $N - E$ eloszlás meghatározásához. Sajnos, a relatív ellipszis alakja erre az átalakításra nem érzéketlen: a 3. ábrán bemutatunk egy sorozat ellipszist W_2 esetére, ahol az N és E közötti korreláció a legszorosabb, 0,92. b értékének változtatására az ellipszis teljesen megváltozik. A megadott b -értékek $-1,3$ és $+0,2$ között még a lehetőség határán belül vannak.

Természetesen a vizsgált mágneses/tellurikus relatív ellipszis a magneto-tellurikus ellenállás-számításban nem szerepel. Ennek ellenére ez a kapcsolat eredendő bizonytalanságot jelent az egész számításban akkor, ha a két tellurikus

komponens között szoros korreláció van, vagyis, ha a tellurikus abszolút ellipszis elnyúlt, és a mérési irány nem egyezik meg az ellipszis főtengelyirányával.

A nagyon elnyúlt alakú ellipszis, illetve a két tellurikus komponens közötti szoros korreláció okozta bizonytalanság megnyilvánul abban is, hogy ha kiszámítjuk a lineáris vektorfüggvényt nemcsak az előbbi formában, hanem N és E , valamint D és H , és ezek időben 90° -kal eltolt értékei (ezek a szűrt adatoknál egyszerűen megkaphatók) között is, úgy a korrelációs faktor nem nagymérvű javulása együttjár avval, hogy a vektorfüggvény együtthatói egészen mások lesznek.

A továbbiakban avval kívánok foglalkozni, hogy milyen mértékben változik a $T = f(D, H)$ alakú kapcsolatot jellemző korreláció, ha T -t, vagyis egy tetszőleges irányú tellurikus komponens különböző irányokban vesszük fel. A tellurikus és mágneses komponens közötti merőlegességet nem feltételezzük! Mivel a D és a H komponens lineáris kombinációja révén bármilyen irányú mágneses komponens előállítható, ezeket a komponenseket nem kell variálnunk.

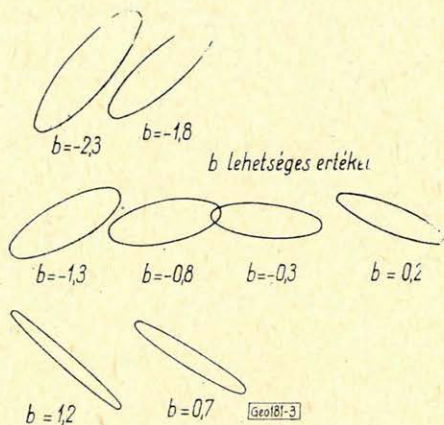
Már láttuk, hogy a mágneses komponensekkel korrelációs faktor az északi komponensre 0,88-nak, a keletire 0,63-nak adódott. Ha általánosságban azt a helyzetet keressük, amelyben a T komponens korrelációja maximális, illetve minimális a mágneses komponensekkel, a következőképpen járhatunk el:

Legyen adva a megfelelő függvénykapcsolatok számítására alkalmas matrix:

(a következőkben a két egymás után írt nagybetű elől a Σ -jelet elhagyjuk, vagyis pl. $DD = \Sigma DD$)

DD	DH	DN	DE
DH	HH	HN	HE
DN	HN	NN	NE
DE	HE	NE	EE

Ez a mátrix tulajdonképpen két normálegyenletnek felel meg, az egyiknek (a szaggatott vonal utáni első sornak, illetve oszlopnak) az N -függvény, ill. az ehhez tartozó középhiba, a másodiknak a H -függvény és középhiba meghatározása az eredménye. NN , illetve EE helyén a matrixnak a szaggatott vonalig való megoldása után megkapjuk a korreláció szorosságát jellemző NN' , illetve EE' értéket is pl. NN -re $R = \sqrt{1 - NN'(NN)}$. Értelmezzük ezt a matrixot olyan



3. ábra. A mágneses/tellurikus relatív ellipszis 6 különböző értékei esetén

Фиг. 3. Магнитный/теллурический относительный эллипс при 6 различных величинах

Abb. 3. Die magnetische/tellurische Relativellipse im Falle 6 verschiedener Werte

módon, hogy a szaggatott vonal utáni elemekből a T vektor komponenseinek megfelelő elemeket képezzük (φ a T vektor iránya):

$$\begin{array}{ccc} DD & DH & DN \cdot \cos \varphi + DE \cdot \sin \varphi \\ DH & HH & HN \cdot \cos \varphi + HE \cdot \sin \varphi \\ \hline DN \cdot \cos \varphi + DE \cdot \sin \varphi & HN \cdot \cos \varphi + HE \cdot \sin \varphi & NN \cdot \cos^2 \varphi + NE \cdot \sin 2\varphi + EE \cdot \sin^2 \varphi \end{array}$$

Matrixunkat ilyen alakban megoldva (ez semmiben sem különbözik az előző mátrixnak a szaggatott vonalig való megoldásától) egy-egy NN' , NE' és EE' értéket kapunk (ugyancsak az előző matrix megoldásában szerepelt értékekkel azonosak).

A korreláció akkor lesz szélső érték, ha az

$$R = \sqrt{1 - \frac{NN' \cdot \cos^2 \varphi + NE' \cdot \sin 2\varphi + EE' \cdot \sin^2 \varphi}{NN \cdot \cos^2 \varphi + NE \cdot \sin 2\varphi + EE \cdot \sin^2 \varphi}}$$

kifejezésnek szélső értéke van. A szélső érték meghatározására elegendő a négyzetgyökjel alatti tört szélső értékét keresni. Ez az

$$(NN \cdot EE' - NN' \cdot EE') \sin 2\varphi + (NE' (NN + EE) - NE (NN' + EE')) \cos 2\varphi = \\ = NE (NN' - EE') + NE' (EE - NN)$$

egyenlet teljesedése esetén áll fenn. A fenti egyenletet megoldva tehát megkapjuk a szélső értékek helyét, a korreláció nagyságát pedig R képletébe visszahelyettesítve kapjuk meg.

Például a jelen W_1 komponens vizsgálatánál a szükséges adatok a következők:

$$\begin{array}{ll} NN = 2857 & NN' = 630 \\ NE = 1456 & NE' = 490 \\ EE = 1045 & EE' = 624. \end{array}$$

Ezek alapján a maximális korreláció iránya 29° , nagysága 0,91; a minimális korreláció iránya 68° , nagysága pedig 0,16.

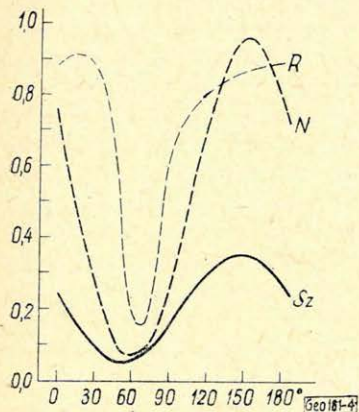
Vizsgáljuk meg kissé közelebről, mit jelentenek ezek a most kiszámított adatok (megjegyezzük, hogy általában a többi kiszámított esetben is hasonló értékeket kaptunk, a minimális korreláció 0,05–0,25 között változott, iránya általában a tellurikus abszolút ellipszis kistengelyének irányához esik közel, attól általában a mágneses kistengely iránya felé szokott elhajolni). A 4. ábrán bemutatjuk a korreláció szorosságának változását különböző irányú tellurikus komponensek esetében. Külön megadjuk R kifejezésének gyökjele alatt levő tört nevezőjének (N) és számlálójának (Sz) alakulását is. Az utóbbiból jól látszik, hogy a korreláció minimuma akkor alakul ki, amikor a tellurikus komponens maga is közel minimális. Mivel a nevező tulajdonképpen az eredeti átlagos amplitúdót jelenti, a számláló pedig a lineáris közelítés utáni visszamaradó „zajt”, ez annyit jelent, hogy a szoros korreláció ellenére a legjobb korreláció irányában nagyobb a megmaradó szórás, mint a minimális szórás irányában.

Az eddigiek rámutatnak a korreláció csökkenésének valószínűleg legjelentősebb okára: a kistengely irányában olyan kicsi a variációk nagysága, hogy ezek már alig tekinthetők ténylegesen jelnek, inkább csak zajnak (ez annak ellenére is így van, hogy a kistengely csak 3,8-szer kisebb a nagytengelynél!).

Eddig megvizsgáltuk azt, milyen okok hozzák létre azt, hogy a tellurikus abszolút ellipszis kistengelyéhez közel eső irányban miért csökken a korreláció.

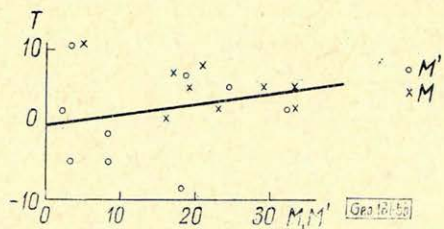
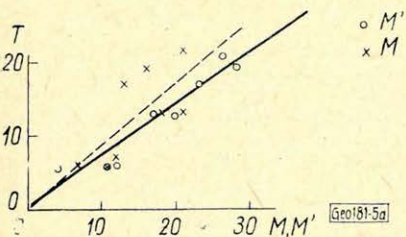
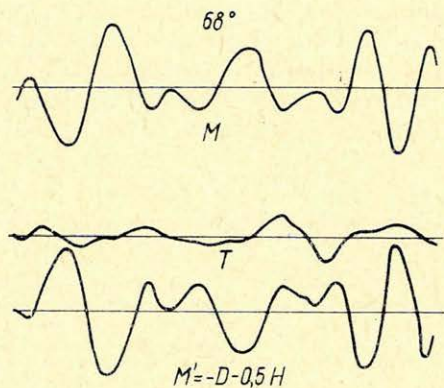
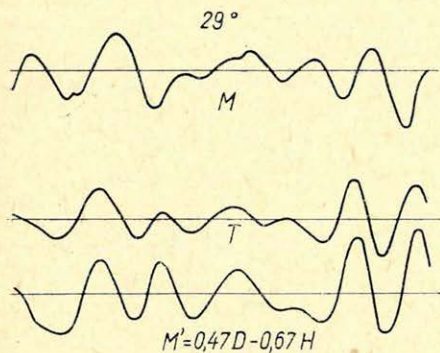
A következőkben ennek a korreláció-csökkenésnek a következményeire szeretnénk rámutatni.

4. ábra. A mágneses és tellurikus komponensek közötti korrelációs faktor, valamint az ezt szolgáló kifejezésben levő tört számlálójának (Sz) és nevezőjének (N) értéke



Фиг. 4. Корреляционный коэффициент между магнитной и теллурических составляющих и величины числителя (Sz) и знаменателя (N) дроби, входящей в выражение данного коэффициента

Abb. 4. Korrelationsfaktor zwischen den magnetischen und tellurischen Komponenten, weiterhin die Werte des Zählers (Sz) und Nenners (N) des im Ausdrucke des Korrelationsfaktors stehenden Bruches



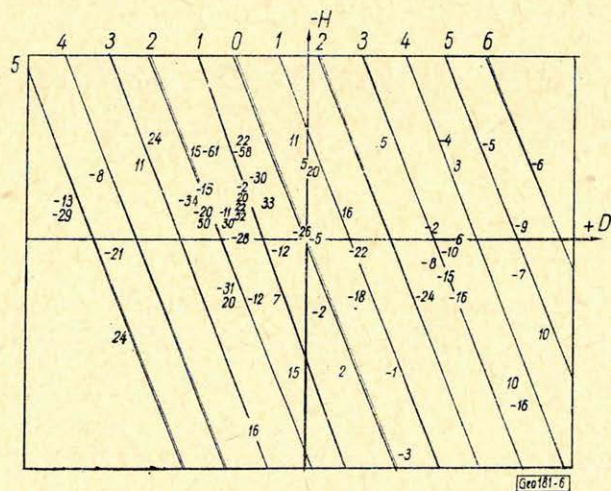
5. ábra. A minimális és maximális korrekciójú irányokban mért tellurikus (T), az erre merőleges (M) és a legjobb korrekciót adó (M') mágneses komponens, illetve T és M(x) és T és M' (o) összefüggése

Фиг. 5. Теллурическая составляющая (Т), измеренная в направлениях с минимальными и максимальными поправками, перпендикулярная ей магнитная составляющая (М) и (М'), характеризующаяся оптимальной поправкой, а также зависимость Т от М(х) и Т от М'(о)

Abb. 5. Die in Richtungen mit minimaler und maximaler Korrektur gemessene tellurische (T), die der senkrechte magnetische (M) und die beste Korrektur gebende magnetische (M') Komponenten bzw. der Zusammenhang zwischen T und M(x); T und M'(o)

Az 5a – b ábrán bemutatjuk a maximális és minimális korreláció irányába eső tellurikus komponens időbeli változását, a rá merőleges, illetve a kérdéses komponenssel legjobban korreláló mágneses komponenssel együtt. Az ábrák alsó részén feltüntettük az illető komponensekből végzett kiolvasások kapcsolatát is. Míg a minimális korreláció irányában a tellurikus és a mágneses komponens között egyik esetben sincs felhasználható kapcsolat, a maximális korreláció irányában, főleg a legjobban korreláló mágneses komponenssel a kapcsolat nagyon szoros. Ezek szerint a minimális korreláció irányában nem lehet ellenállás-meghatározást végezni. Ez még nem volna nagyon nagy hiba, mert a kis korreláció mindössze 30 – 40°-os nyílású szögre szorítkozik, de más irányban végzett szondázás esetén a nagytengely irányában jelentkező információ kisebb-nagyobb részét kapjuk meg, csupán a hozzárendelt mágneses komponens változik. Ebből az következik, hogy a most ismertetett, és az ehhez hasonló pontok esetében csak a tellurikus abszolút ellipszis nagytengelye irányában szabad magnetotellurikus szondázást végezni, minden más irányban ugyanennek az ellenállás görbének többé-kevésbé meghamisított változatát kapjuk, a kis tengely irányában pedig egyáltalán nem lehet ellenállást meghatározni.

Végezetül még bemutatjuk a 6. ábrán a minimális korreláció irányában mérhető tellurikus komponens nagyságát a mágneses tér pillanatnyi értékének függvényében, a hozzátartozó kiegyenlítő síkkal együtt. Kétségtelen, hogy a síkkal való közelítés szinte semmit sem magyaráz meg az ilyen irányú változásokból, magasabb fokú közelítés sem lehetséges. Kénytelenek vagyunk feltételezni, hogy a tér szerkezet olyan, hogy ebben az irányban, amerre a tellurikus variációk is a legkisebbek, a változások teljesen zaj-jellegűek lesznek.



6. ábra. A legrosszabb korreláció irányába eső T komponens a mágneses vektor függvényében

Фиг. 6. Зависимость составляющей T, приходящейна направление с худшей корреляцией от магнитного вектора

Abb. 6. Die in die Richtung mit schlechtester Korrelation fallende Komponente T in der Funktion des magnetischen Vektors

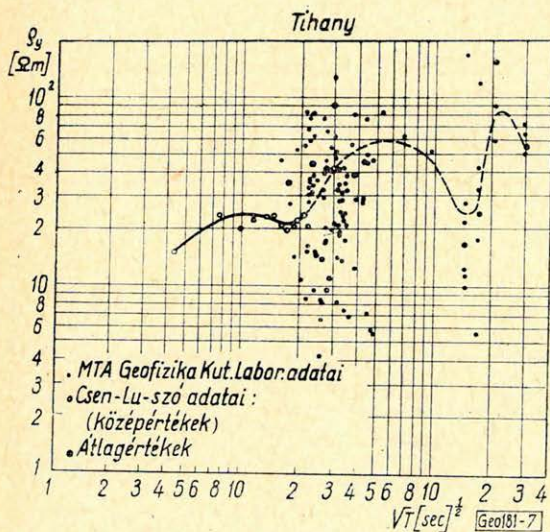
S.H. Ward és H. G. Fournier (2)-ben foglalkozott az elektromos és a mágneses tér komponensei közötti koherencia vizsgálatával. Azonban az ő vizsgálatuk tárgya lényegesen eltér a miénkétől. Ők azt vizsgálták, a tenzoriális jellegű vezetőképesség, vagyis más megfogalmazásban az abszolút ellipszis nagy excentricitása milyen hatással van az egymásra merőleges tellurikus és mágneses komponens közötti kapcsolatra. A lényeges eltérést a két vizsgálat között az okozza, hogy ők teljesen szabályos, a két tér közötti Maxwell-féle egyenletekből levezethető kapcsolatból indultak ki, és csak a tenzor szerkezetének meg-

felelő torzulást vizsgálták, míg mi éppen az ettől a tenzoriális összefüggéstől való eltérést tanulmányoztuk egy speciális esetben. Ha a mi eljárásunkat alkalmaznánk egy, az általuk vizsgált esetre, ott a minimális korrekció is egynek adódnék, mert mi nem merőleges komponenseket vizsgáltunk.

Az elmondott különbségeknek megfelelően eltérnek a vizsgálatok eredményei is: *Ward és Fournier* szerint a minimális korreláció a kistengely és a nagytengely között jelentkezik valahol, összesen négy irányban, a mi esetünkben viszont a tellurikus abszolút ellipszis kistengelyének irányához közel, attól általában a mágneses ellipszis kistengelye felé jelentkezik a minimális korreláció, két irányban.

Végeredményben a *Ward*-féle összefüggések egy-egy mágneses és tellurikus komponens mérése esetén alkalmazhatók, a mi összefüggéseink viszont a teljes ellenállás-tenzor meghatározásakor.

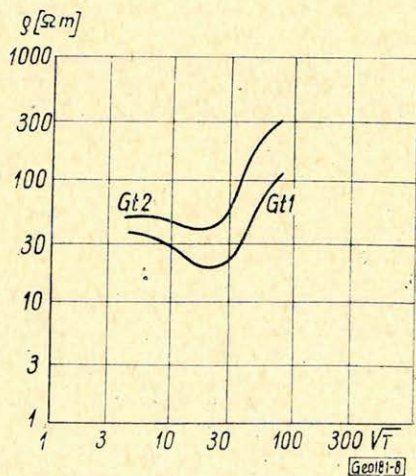
Az elmondottak alapján kétségtelen, hogy éppúgy, mint a közönséges tellurikus módszernél, a magnetotellurikus ellenállás meghatározásánál is kb. 3–5-ös excentricitástól kezdve csak a tellurikus nagytengely irányában van értelme a mérésnek. A kistengely irányában a mágneses és tellurikus komponens közötti laza kapcsolat miatt az ellenállás-értékek szórása nagyon nagy, a szondázási görbe ennek megfelelően határozatlan. Az összes többi közbeeső irányban az információ csakis a nagytengely irányába eső komponensből ered, többé-kevésbé torzítva a tér jellegének megfelelően. Az ilyen irányokban mért görbék hamis eredményeket szolgáltatnak. A kistengely irányában bizonytalan



7. ábra. A tellurikus állomás ellipszis kistengelye irányában végzett tihanyi magnetotellurikus szondázás görbéje

Фиг. 7. Кривая магнитотеллурического зондирования, проведенного в Тихане в направлении малой оси эллипса теллурической станции

Abb. 7. Magnetotellurische Sondierungskurve, gemessen in Tihany in der Richtung der kleinen Achse der tellurischen Stationsellipse



8. ábra. A göttingeni magnetotellurikus görbék Fournier nyomán

Фиг. 8. Магнитотеллурические кривые из Гёттингена, по Фурнье

Abb. 8. Magnetotellurische Kurven von Göttingen nach Fournier

görbére a tihanyi magnetotellurikus szondázás során találtunk példát (7. ábra), az utóbbi esetre pedig, amikor a nagytengety irányából érkezik csak információ, minden bizonnyal a göttingeni eredmények nyújtanak példát, [3] és 8. ábra, és egyúttal óvatosságra intenek a módszer alkalmazását illetően ilyen jellegű pontokban.

IRODALOM

- [1] Kertz, W.: Filterverfahren in der Geophysik (Gerlands Beitr., 75 (1966./1)
[2] Ward, S. H., Fournier, H. G.: Coherency of Geomagnetic Signals (Space Sciencel Laboratory, university of California, Contr. 222/89)
[3] Fournier, H. G.: De quelques remarques a propos des courbes d'investigation et de Sondage magneto-telluriques actuellement connues (Acta Techn. Hung., 43. (1963/454)

MAGYAR GEOFIZIKA VIII. ÉVF. 5-6. SZ.

A harmadidőszaki medencealjzat kőzettani változásainak meghatározása tellurikus frekvenciaszondázással a Kisalföldön

NAGY ZOLTÁN - LANTOS MIKLÓS

A Kisalföldön 1966-ban végzett mérések eredményei megerősítették azt a feltevést, amely szerint – korábbi kísérletek alapján – a relatív tellurikus frekvenciaszondázás alkalmas a kristályos alapkőzet, illetve a mezozoós aljzati medenceterület szétválasztására.

A frekvenciaszondázási görbék viselkedését a mezozoós mészkő és a kristályos alapkőzet fajlagos ellenállásának különbözőségével egyedül nem lehetett magyarázni.

Az eredmények analízálása alapján a mészkő alatt további elektromosan jól vezető összlet jelenlétét valószínűsítik a szerzők.

Результаты работ, проведенных в 1966 г. на территории Малой венгерской низменности, подтвердили правильность предположения о возможности применения относительного теллурического частотного зондирования для разделения районов с кристаллическим фундаментом и бассейнов с мезозойским основанием.

Поведение кривых частотного зондирования не может объясняться одной только разностью величин удельного сопротивления кристаллического фундамента и мезозойских известняков.

Анализ результатов приводит к заключению о наличии под известняками дополнительной хорошо проводящей толщи.

Die Ergebnisse der 1966 im Gebiet der Kleinen Ebene durchgeführten Messungen haben die Annahme bestätigt, dass die relative tellurische Frequenzsondierung geeignet ist, die Gebiete mit kristallinen Grundgebirge von Becken mit mesozoischem Grunde zu trennen.

Der Verlauf der Frequenzsondierungskurven kann nicht alleine durch die Verschiedenheit des spezifischen Widerstandes des kristallinen Grundgebirges, bzw. der mesozoischen Kalksteine erklärt werden.

Die Analyse der Ergebnisse lässt auf die Anwesenheit unter der Kalksteinschicht eines weiteren, elektrisch gut leitenden Komplexes schliessen.

A bevezetésben szükségesnek tartjuk, hogy a Kisalföldön végzett refrakciós szeizmikus mérések eredményeiről, valamint a Magyar Tudományos Akadémia Geofizikai Kutató Laboratóriumának korábbi tellurikus frekvenciaszondázási kísérleteiről említést tegyünk, mivel ezek szolgáltak kutatómunkánk kiindulópontjául.