

KORSZERŰ UJ TALAJFELTÁRÁSI MÓDSZER

Láng József — Szirmay András^xI. Bevezetés

Hazánk fokozódó ütemű építkezéseinél a mélyépítési gyakorlat mind több és tökéletesebb talajfeltárási munkát kíván. Szükséges, hogy a tervezőmérnök a talaj rétegződéséről minél pontosabb képet kapjon, amelyet a létesítmények tervezésénél, azok kivitelezésénél, a leggazdaságosabb technológia kiválasztásánál alkalmazni tud.

Magyarország területének 80 %-a, /a középhegységi előfordulásokat kivéve/, változatos rétegkifejlődésű fiatal fedőhegységi üledékekkel fedett.

A felsőpannon homokos, agyagos, a pleisztocén löszös, és kavicsos kifejlődései, azok gyakori horizontális és vertikális változásai, nehéz feladat elé állítják a tervezőket és kivitelezőket.

A felszabadulás utáni legnagyobb építkezéseink /Dunai Vasmű, Kazincbarcika, Százhalombatta, Földalatti Vasút stb./ azt bizonyítják, hogy a munkálatok kivitelezése előtti minél pontosabb talajmechanikai feltárások meghozzák gyümölcsüket, elsősorban az építkezés célszerű és gazdaságos technológiájának a kiválasztásánál.

II. A hagyományos talajfeltárási módszer elemzése

Az eddigi módszerek szerint a talajfeltáró furásokat hagyományos eljárással, szárazfurással 2 m-ként zavartalan és 0,50 m-kénti zavart mintavétellel mélyítették. Általában kézi furásmódot alkalmaztak, amely hosszadalmas és egyben körülményes is.

További problémát jelentett ennél a módszernél az is, hogy a fentebb jellemzett változatos üledéksor pon-

^x Országos Földtani Kutató és Furó Vállalat.

tos rétegekifejlődéséről, nem adott képet. Előfordul ugyanis, hogy a hagyományos szárazfurási eljárás mintavételi közeinél kisebb intervallumban is, a furómester figyelmét elkerülve változik a rétegeződés, amely így a feltárás folyamán ismeretlen marad.

Nem kaptunk választ továbbá ennél a módszernél a gyakran jelentkező csuszási lapok, szerkezeti mozgások helyére és mértékére sem, amely a létesítmények tervezésénél, a figyelembe vett teherhordó rétegek elbírálásánál, döntő jelentőségű.

A zavartalan mintavételnél ezenkívül a Mazalán mintavevő henger mechanikai beverése előterhelést /tömöritést/ eredményezett a mintán. Ugyanakkor a tulságosan laza, szemcsés szerkezetű talajokból /kvarchomok, homokosanyag/ Mazalán mintavevő mintát venni nem minden esetben sikerült, mert a fellazított anyag, a mintavevőből kihullott.

Ezek a körülmények a tervezőket bizonyos óvatosságra, biztonságra való törekvésre készítették, s ez nem egy esetben a gazdaságosság rovására ment.

III. Uj mintavételi eljárás

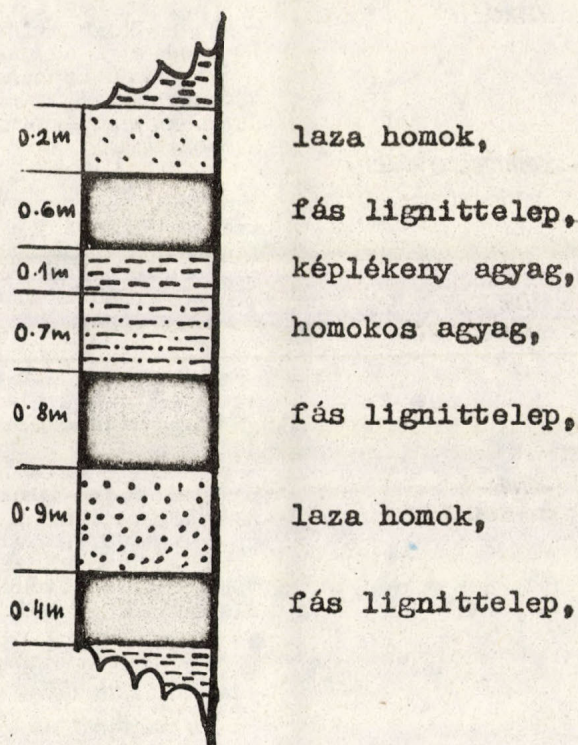
A felsorolt bizonytalanságokat kiküszöbölendő alakította ki az Országos Földtani Kutató és Furó Vállalat /OFKFV/ az F-62 típusjelű kettősfalú magfuróját, amelylyel folyamatos hosszban megoldható a laza üledékes kőzetekből történő előterhelés nélküli mintavétel.

Az ásványi nyersanyagkutatásban - amelynek területén is ma ez a legtokéletesebb mintavételi eljárás - került először alkalmazásra ez a módszer.

Fiatal lignitjeink kifejlődése ugyanis erősen változatos, és a meddő és haszonanyag váltakozása, amely a tüzeléstechnológia megválasztásánál döntő jelentőségű, más eljárással nem volt megismerhető.

Ennek a módszernek a bevezetése tette lehetővé, hogy hazánk egyik legnagyobb hőerőmű beruházása a visontai,

gazdaságosan és kellő műszaki megalapozottsággal valósulhat meg napjainkban.



Tipikus lignittelep kifejlődés.

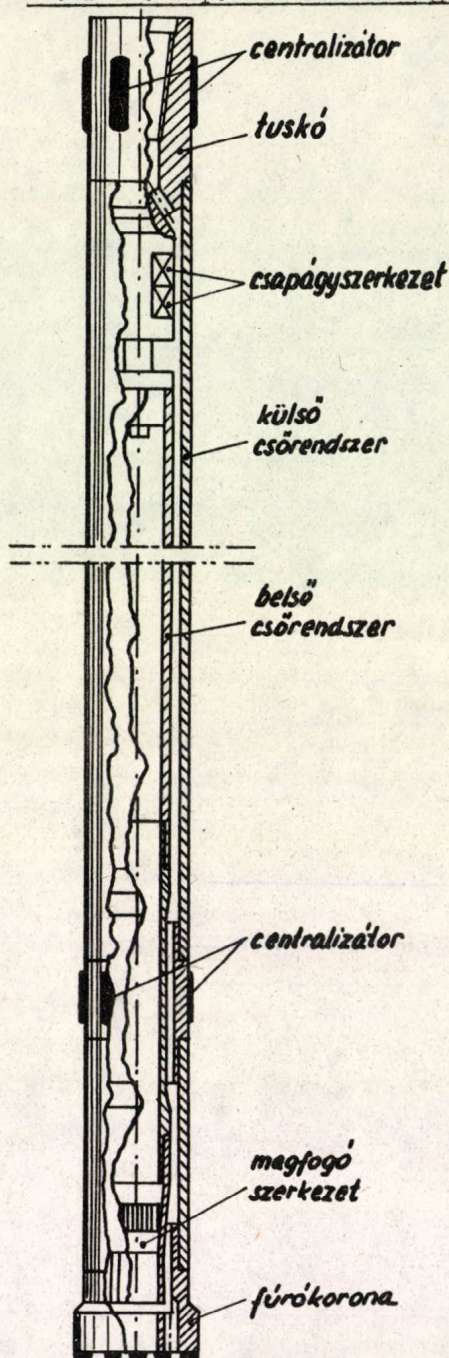
A mind gyakrabban épülő völgyzáró gátak vagy további erőművek, általában minden magasépítési, mélyépítési, vagy vízépítési tevékenység, egyaránt megköveteli, hogy a beépítendő terület talajrétegződését, annak talajfizikai jellemzőit minél tökéletesebben megismerjük. Ezért az építési gyakorlatban ennek a módszernek az alkalmazása nagy jövő előtt áll, amelyet a szakemberek érdeklődése máris tanúsít.

Nagy előnye a módszernek gyorsasága is, mert kivitelezése gépi módszerrel történik, amely gyors előrehaladást, nagy teljesítőképességet biztosít.

Az F-62 tip. magfuróval végzett folyamatos mintavétel lehetővé teszi az eddigi, hagyományos technológiával mélyített furások vizsgálati lehetőségén kívül, több vizsgálat elvégzését is, amelyre a tervezőmérnök a változatos rétegfelfordás alapján, esetenként kíváncsi.

9155/FA.

IV. F-62. tip. kettősfalú magfúró szerkezete



9155/FA. **F62 tip. kettősfalú magfúró**

Az F-62 tip. kettősfalú magfúró alapvető szerkezeti jellemzője a kettős csőfal.

A külső és belső csőrendszer koaxiálisan helyezkedik el egymásban.

A belső csőnek a külső csőben való szabad elforgását csapágyrendszer biztosítja.

A belső cső alján helyezkedik el a magfogó szerkezet, amely a kifurt magminta elszakítására és megfogására szolgál. A külső cső aljához csatlakozik a fúrókorona.

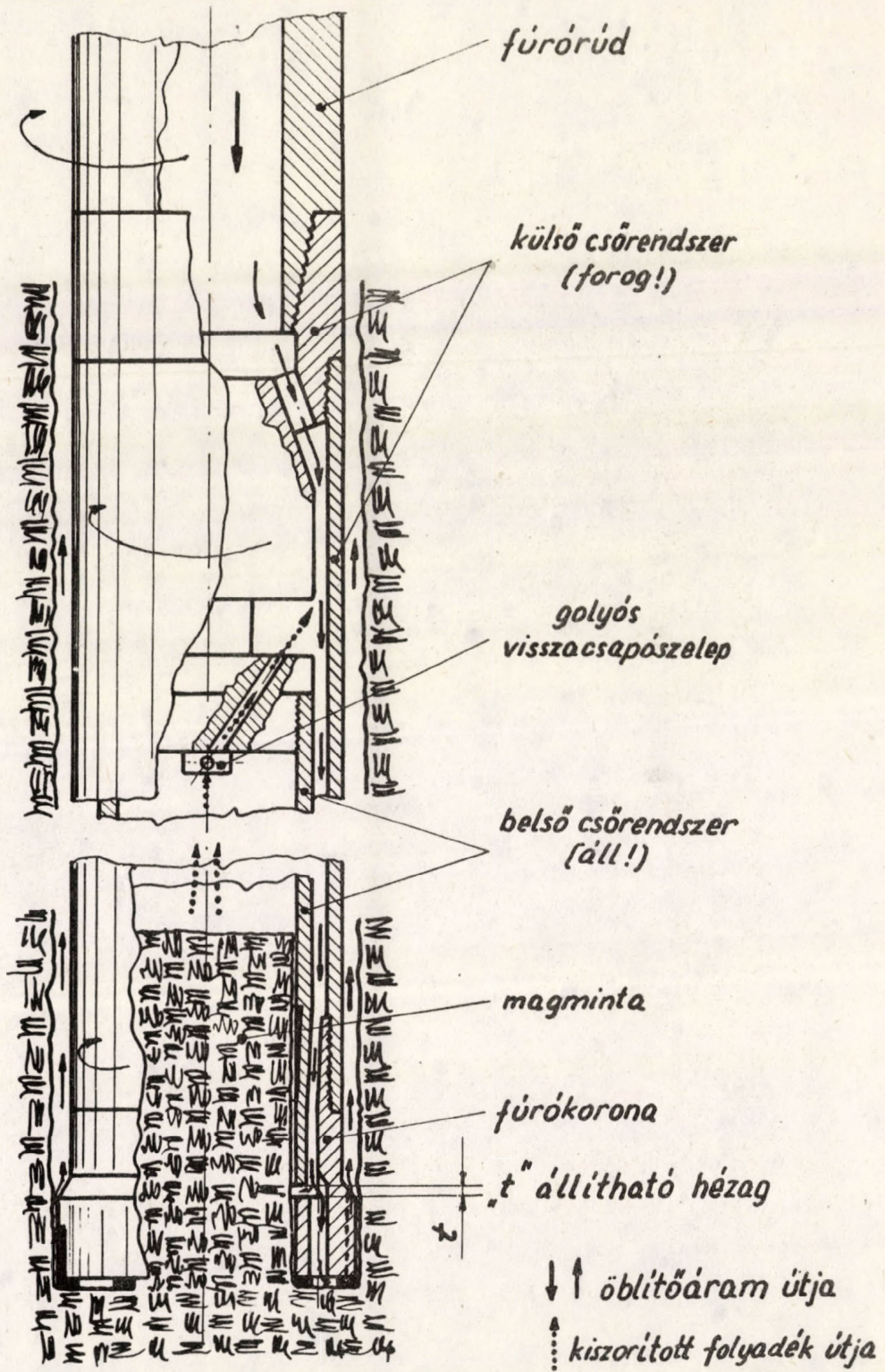
A fúrókorona viszonylag keskeny ajkavastagsága és célszerű élkiképzése nagy behatolóképeséget biztosít, a legkülönbözőbb talajfélésekben. Ezáltal gyors furási előhaladás érhető el, mely a magminta folyamatosan és zavartalan minőségben történő kihozatalának egyik alapvető feltétele.

A fúrórud a külső cső tetején lévő tuskóhoz csatlakoztatható.

A magfúró köpenyén lévő centralizáló bordák a szerszám vezetését biztosítják a furólyukban.

A magfúró hasznos hossza /befogadóképessége/ 2,5 m.

Az F-62. tip. kettősfalú magfúró különböző méretekből készül. A talajfeltáró furásokban a 145-ös méret kerül alkalmazásra, mely 113 mm átmérőjű magmintát fur és hoz felszínre.



F 62 tip. kettősfalú magfűrő
működési sémája

V. F-62. tip. kettősfalú magfuró működése és alkalmazása

A magfuró gépi forgatásu, öblítéses rendszerű furás-móddal kerül alkalmazásra. Az öblítőközegként használt anyagszuszpenzió - a sematikus ábrából kivehetően - a furórudon keresztül áramlik a magfuró tuskójába. A tuskó furatain keresztül a külső és belső cső közötti gyűrűs térbe kerül és itt áramlik lefelé anélkül, hogy a kifurt magmintával érintkezésbe kerülne.

Amikor az öblítőáram eléri a belső cső alját, a furókorona hidraulikailag kellően méretezett furatain keresztül a furólyuk talpára jut. Itt elvégzi hűtő és talptisztító tevékenységét, majd irányt változtatva, a felöblített furadékkal együtt, a külső cső és a furólyuk fala között áramlik felfelé.

Lényeges szerepe van itt annak a kis hézagnak, mely a belső cső alsó vége és a furókorona belső válla között képződik és amelyet a működési sémán "t"-vel jelöltünk. Ez a hézag a belső cső szerkezeti megoldása révén, néhány tized millimétertől, több milliméter nagyságig változtatható. Nagyságát minden egyes furásmenet előtt a kívánt értékre kell beszabályozni.

A nagyobb, több mm-es hézag állítási lehetőségének elsősorban a kutató furásokban van jelentősége. A talajfeltáró furásoknál a kívánt hézagnagyság mindössze néhány tized mm.

Az említett hézag jelentősége abban áll, hogy a két cső közötti gyűrűs térben lefelé áramló és a korona furatain kilépni készülő öblítőfolyadék egy részét - a magminta pillanatnyi kenése és könnyebb benyomulása érdekében - a magminta palástjára vezeti. Ez a folyadékmennyiség a hézag nagyságának állításával szigorúan szabályozható. A talajfeltáró furásoknál alkalmazott néhány tized mm-es hézag érték esetén az össz öblítővolumennek elenyészően kis része jut a mag felületéhez.

Ugyanakkor nem célszerű lemondani az így keletkező kenőhatásról, mivel ez egyik biztosítéka annak, hogy a magminta
9155/FA.

különösebb surlódás, v. egyéb külső mechanikai hatás, tehát előterhelés nélkül kerül be a belső csőbe.

Végősfokon pedig minimális hézag fenntartása szükséges azért is, mivel hézag nélkül - tehát felfekvés esetén a külső és a belső cső mozgásbeli elkülönítettsége megszűnne, együtt forognának.

Következésképpen, előírászerűen beállított hézagérték esetén, furás közben, amikor a furórúd a forgómozgást a külső csőrendszernek átadja és ezáltal a furókorona előre halad, a belső csőrendszer - csapágyazása révén - áll, tehát további biztosítékot nyújt arra, hogy a magmintát annak mechanikus deformálása - elcsavarása v. gyürése - nélkül fogadja be.

A magminta tehát könnyen, gyakorlatilag eredeti természetes állapotában, a belső cső belvilágát jól megközelítő méretben nyomul be a belső csőbe.

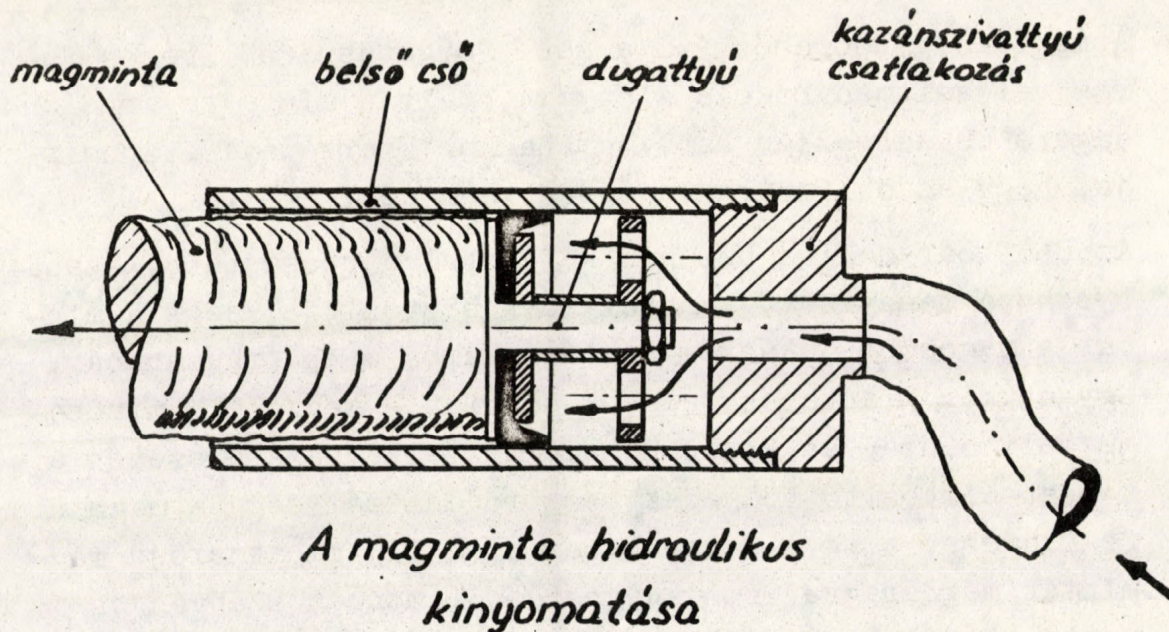
A belső cső felső csatlakozásán lévő golyós visszacsapószelep biztosítja, hogy - míg a felülről jövő öblítést nem engedve át, az csak a két cső közötti gyűrűs térben áramolhat lefelé - a magminta által a belső csőből kiszorított folyadékot felfelé átengedve, a külső és belső tér folyadéknyomása kiegyenlítődik.

A magcső teljes hasznos - 2,5 m-es - hosszának lefurása után a szerszámot kiépitik és a magcsövet kiürítik.

A magfuró megtelése és kiépitése után a szerszámot szét szerelik és a belső csövet kiemelik.

A belső cső szabaddá váló felső végébe a mag fölé egy jól záró gumi vagy műanyag dugattyutestet helyeznek, majd egy kazánszivattyúval csatlakozva a belső csőre, annak vízszintes helyzetében megkezdik a magminta óvatos kinyomatását a belső csőből. A magminta és a kinyomófolyadék közé helyezett, jól záró dugattyu meggátolja, hogy a magot a kinyomás közben közvetlen folyadékhatás érje, ugyanakkor a hidraulikus uton történő magkivétel biztosítja a magminta sértetlenségét. Jelentős szerep jut ebben a furás közben a mag felületére jutó vékony kenőrétegnek is.

VI. A magminta kiszedése a magfuróból.



A zavartalan mintavételre előirt közönként a magmintát közvetlenül egy a belső cső méreteivel megegyező műanyaghengerebe nyomják át, amelyet ezután előirásszerűen fedelekkel látnak el és leparaffinoznak.

A zavart mintavételre előirt közönként a folyamatos magminta egy részét kivánság szerint csomagolják.

Az ezen felül megamaradó mintaanyagot - a furási sorrendnek megfelelően - rekeszes mintaládákba fektetik, pontos mélységmegjelöléssel. Ezzel a furás teljes rétegsora, annak pontos elhelyezkedése megismerhetővé válik.

VII. Az F-62 tip. kettősfalu magfuró szerkezetéből eredő előnyök, ezzel kapcsolatos tapasztalatok a talajfeltáró furásokban

A tapasztalatok és összehasonlító kísérletek szerint az F.62 tip. kettősfalu magfuró, az itt leirtak szerint alkalmazva a talajfeltáró furások követelményeinek maradéktalanul megfelel, sőt bizonyos mértékig megbízhatóbb eredményeket nyújt

a hagyományos, száraz eljárással, kivitelezett talajfeltáró furásoknál, illetve "beveréssel" nyert magoknál

- 1./ A magfuró gyümölcsözteti a gépi forgatásu, öblítéses furás teljesítményfokozó előnyeit, mely a minta zavartalan-ságára is kedvezően hat. Ugyanakkor szerkezete biztosítja, hogy az öblítőáram a mintát nem éri.
- 2./ Az öblítőáramból a hézagon keresztül átbocsájtott, szabályozható mennyiségű kenőfolyadék biztosítja, hogy a mintát a magcsőbe jutáskor nem éri káros mechanikus hatás. Ugyanakkor - a tapasztalatok szerint - megfelelő minőségű öblítőiszap és kellő hézagérték alkalmazása esetén a kenést biztosító folyadék beszűrődési mélysége a magminta felületébe, alig 1-2 mm. Eszerint a 113 mm átmérőjű magmintat megfaragva, folyadékhatástól mentes szabványos próbatest alakítható ki a vizsgálatok céljaira.
- 3./ Mivel furás közben a belső csőrendszer - és vele együtt a magminta - áll, a forgásból eredő káros mechanikus hatások is kiküszöbölődnek.
- 4./ A szokásos zavart és zavartalan minta biztosítása mellett a furás teljes hosszából folyamatos mintát ad, mely pontos rétegsormegismerésre nyújt lehetőséget. Több tizezer folyóméter lefurása során szerzett tapasztalatok bizonyítják, hogy az F-62 tip. kettősfalu furó még a szélsőségesen laza üledékekből is 80-90 %-os mennyiségű mintaanyagot biztosít furásmenetenként, a furásmenet hosszára vonatkoztatva.
- 5./ Végül nem elhanyagolható az a kihatás sem, mely ennek a módszernek alkalmazása esetén a nehéz fizikai munka kiküszöbölésében jelentkezik.

- - - -