

A hazai szilárdásványinyersanyag-kutatás fúróberendezéseinek fejlődése napjainkig és a fejlesztés további perspektívái

Irtók: Horn János—Szirmay András

Visszapillantás

A hazai szilárdásványinyersanyag-kutatás gépi felszereltségének, a kutatás technikai színvonalának, vagyis a hazai magfúró berendezéspark műszaki fejlődési vonalának történeti elemzése nem ad alkalmat hosszabb távú visszapillantásra. Bár a magyar földtani kutatás maga, nagy és a régmúltba nyúló történelemmel rendelkezik, a hazai fúrásos (magfúrásos) kutatás eszközeinek kialakulása és alkalmazása, különösen pedig azok céltudatos fejlődése alig negyedszázada öltött említésre méltó, a maival egybevethető formákat és méreteket.

1949, vagyis a magyar bányászat államosítása az a határhely, melynél idősebb momentumokat a magyar magfúró berendezéspark kialakulása szempontjából „történelem előtti”-nek lehet tekinteni, és amelytől számítva célszerű a gépi eszközök és felszerelések fejlődését figyelemmel kísérni. Ezt megelőzően, nem lehetett szó egységes, tehát országos szempontok szerint kialakított fúróberendezéspark létrehozásáról épp úgy, mint annak céltudatos, központilag irányított fejlesztéséről sem. A centralizált fejlesztési tevékenység hiánya még a meglehetősen szűk műszaki lehetőségek és adottságok kihasználásának is sok esetben gátját képezte.

Lényegében megérthető ez a helyzet, ha figyelembe vesszük, hogy a szilárdásványinyersanyag-kutatáson foglalkoztatott fúróberendezések 1949-et megelőzően, egyes tőkés vállalkozók, vagy a bányák tulajdonában voltak és kiszolgált feladatot láttak el a bányák komplex feladatkörén belül. Nem volt egységes, országos irányító szerv, amely a földtani kutatások irányvonalát megszabva, időben meghatározhatta volna a fúróberendezésekkel szemben támasztott speciális követelményeket, a fejlesztés kívánt irányát is, éppen a megszabott kutatási feladatok jellegével összefüggően. Ezek után természetesnek tűnik, hogy hiányzott a kutatás technikai bázisát fejlesztő, megfelelő áttekintéssel rendelkező országos szerv is.

Az 1949. évi államosítás előtt a magfúró berendezéspark nagyrészt házi gyártású, helyi szokások szerint kialakított, különböző típusú fúrógépekből állt. Túlnyomórészt ütte működő, valamint legfeljebb 300 m mélységkapacitású, Craelius-rendszerű magfúró berendezéseket alkalmaztak.

Az elmondottakból látható, hogy a magyar kutató mélyfúróipar az államosítást követően, rendkívüli nehézségekkel találta szembe magát, alapvetően a rendelkezésre álló, korszerűtlen technikai bázis, másrészt a szakemberhiány tekintetében. Ugyanakkor, az első ötéves terv ugrásszerűen megnövekedett kutatási feladatai

szükségessé tették a fúrású géppark és a szerzők gyors fejlesztését, a fúrású technológia tökéletesítését, mindezekben keresztül pedig a termelékenység és a minőség jelentős növelését. Ezzel az igénnyel párhuzamosan került előtérbe a centralizált fejlesztési elvek kidolgozása és megvalósítása, illetve egy ilyen feladatkörrel megbízott, központi szerv létrehozása. Ez adott keretet annak a tevékenységnek, amely egyrészt az államosított kutató mélyfúróipar öröklött technikai bázisából létrehozva biztosította az iparági méretekből való funkcionálás műszaki feltételeit, másrészt koncentrált és szisztematikus fejlesztési tevékenységben öltött testet, a további időszakban.

Az örökség

Az egységes hazai kutató mélyfúróipar tehát gépi felszereléseit tekintve, a több helyről öröklött, jórészt korszerűtlen gépegységekkel kellett, hogy az első lépéseit megtegye. A sokféle és lehasznált fúróberendezés üzemben-, karbantartása nagy gondot okozott. Az igen sokféle géptípus tartalék alkatrészei csak nehezen voltak biztosíthatók. (A helyzet jellemzésére elég megemlíteni, hogy az államosított kutató mélyfúróipar kezdetben 33 fúróberendezés-típus, 37-féle meghajtómotort és 23-féle öblítőszivattyút tartott üzemben a legváltozatosabb összeépítésben.)

Ilyen körülmények között érthető, hogy az első időszak törekvései a berendezéspark ésszerű megrostálására, a típusok darabszámának csökkentésére, egyszerűsítésekre irányultak. Az 1950—1957-es időszakra jellemző, hogy folyamatosan szakítottak több korszerűtlen fúrású módszerrel, így pl. a költséges és viszonyaink között kevéssé termelékeny, ütte működő fúrású módszerrel. A kutatófúrásnál mindinkább előtérbe kerültek a korszerű, iszapöblítéssel dolgozó rotari és magfúrású, illetve a kettő kombinációját megvalósító fúrású eljárások. Természetesen — figyelemmel a korlátozott lehetőségekre — tovább kellett használni az öröklött berendezéspark nem egy olyan fúróberendezés típusát, amely korszerűségét, üzemképességét, termelékenységét tekintve — eredeti formájában vagy modernizálva — így, vagy úgy, de megfelelt a követelményeknek. Nem egy ilyen berendezéstípus, több mint egy évtizeddel élte túl az államosítást, sőt — egyéb lehetőség híján — pótlásukra, gyártásukra is berendezkedtek. Ezek a típusok — a maguk kategóriájában — hosszú ideig meghatározói voltak a hazai kutató fúrógéppark arculatának.

Tipikusan ilyen jellegű fúróberendezéstípus volt a hazai gyártású, Craelius-rendszerű

M—50 és az MY—40 típusjelű fúrógép. Utóbbiak a 300 m-es mélységkategóriában — de azon belül kisebb tényleges mélységekben alkalmazva — még a hatvanas években is használatban voltak.

Az M—50 típusú fúrógép Craelius-rendszerű volt, melynél a forgómozgást a vízszintes tengelyről a függőleges orsóra heliocentrikus fogaskerékpár vitte át; a dob szalagfékkel volt ellátva.

A fúrógép előtéttel egészült ki, mindkét végén szíjtárcsával, „Ortlinghaus” tengelykapcsolóval, továbbá egy 5 + 1 fokozatú sebességváltóval. A berendezéseknek csigakerekes utánbocsátó-szerkezete volt.

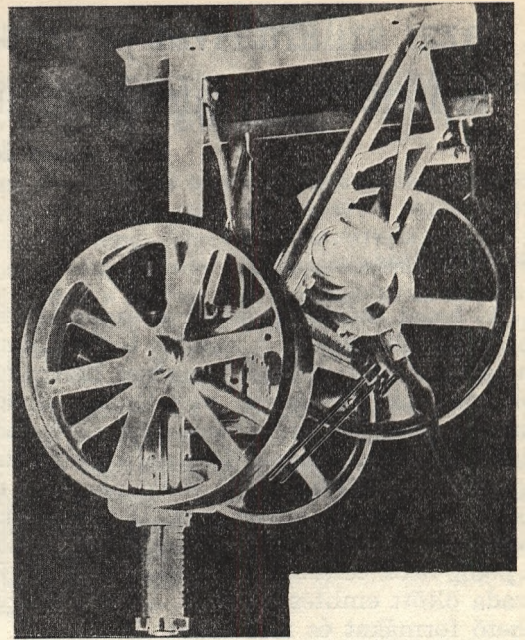
Maximális vonóerő	2500 kp
Orsófordulatok	62—112—198 338—536 ford/min

Névleges mélységkapacitás 500 m
Telepítés:

Fúrótorony,
TL—14 típ. csőnégyláb
Max. toronyterhelés 15 Mp
Névleges horogterhelés 10 Mp

Szivattyú,
Wirth I/1
Max. 245 l/min
Max. 40 at

Az MY—40 típusú fúrógép szintén Craelius-rendszerű volt, viszonylag egyszerű felépítéssel, szögvas vázú konstrukció. A hajtás ékelt és laza szíjtárcsa segítségével volt megoldva. A vízszintes tengelyről a függőleges orsóra kúpkerekpár vitte át a fordulatot, ill. forgatónyomatékot, egy segédtengely közbeiktatásával.



1. ábra. MY—40 típusú magfúrógép

A dob meghajtását ékhornyos dörzstárcsa biztosította, a hajtás bekapcsolása és bontása a dobtengely excentrikus ágyazása és elmozdítathósága révén volt megoldva.

Fékmegoldása, tuskós dörzsfék volt.

A fúrógép telepítésekor egy háromtárcsás előtéttel egészült ki.

Maximális vonóerő	1500 kp
Orsófordulatok	46,5—85,5—149,5 —255—400 ford/min.



2. ábra: TL—23 típusú háromláb

Névleges mélységkapacitás 300 m

Telepítés:

Fúrótorony,

TL—23 tip. rácsos, háromláb

Max. toronyterhelés 6 Mp

Névleges horogterhelés 3 Mp

Szivattyú,

K—2 tip.

Max. 184 l/min

Max. 20 at

Mint látható, az ismertett típusok — melyek mai szemmel, a legöregebb hazai magfúró berendezés típusnak tekinthetők — meglehetősen vegyes telepítésűek és az összetelepített egységek jellemző paraméterei nem is voltak mindig a kívánatos összhangban.

A berendezések — különösen az MY—40 típus — hosszú időn keresztül voltak alkalmazásban, melyet egyéb körülményeken kívül, a berendezés viszonylag egyszerű és könnyű szerkezete, ugyancsak egyszerű kezelése is indokolt.

A fejlődés útjai

A most már centralizált fejlesztési tevékenységgel szemben elsősorban olyan igények léptek fel, hogy a fúróberendezés-park ütőképességének eddig 300 m-rel határolt mélységét oldják fel a nagyobb mélységek felé. A kutatási igények mélységbeli eltolódása tehát nagyobb mélységkapacitású fúrógépeket igényelt.

Miközben a fejlesztők ennek megoldásán fáradoztak, két újabb problémával találták szemben magukat, méghozzá egy kézenfekvő és egy speciális problémával. A kézenfekvő kérdés az volt, hogy az új konstrukciók iránti igényeket saját tervezésű és gyártású vagy pedig külföldről importált fúróberendezésekkel oldják-e meg? Legyen szabad közbevetőleg és előlegben egy gyors megállapítást tenni: a gyakorlat mindkét úton továbbvitte a kérdést.

A speciális probléma nem is annyira választási lehetőséget kínált, mint inkább meglévő, helyzeti sajátosságot juttatott kifejezésre, amelyet a hazai berendezéskialakítások mikéntjének magyarázatául, nem árt felidézni:

Az államosítást követő időszakban a földtani kutató iparág magába olvasztotta a kút-fúró ipart is. Ezt a feladatában és jellegében ugyancsak eltérő két tevékenységet közös fejlesztési apparátus szolgálta ki, centralizált műszaki irányítás mellett. Ez a helyzet visszahatott a fúróberendezések kifejlesztése során mind a kút-fúrás, mind pedig a kutató magfúrás hazai technológiájára. Írásunk tárgyát tekintve, csak az utóbbira térünk ki magyarázattal.

Maga ez a tény, hogy kimondottan kút-fúrású igények alapján konstruált fúróberendezéseket is használtak a kutató magfúrásokhoz, rávilágít a probléma lényegére. Ezeknek a rotari rendszerű fúróberendezéseknek magfúróként való alkalmazása mellett, az adott helyzetben több érv is szólt. A hazai gyártásból fakadó előnyön túlmenően, olyan szempontok is közbeszóltak, mint egyes hiányzó mélységkategóriák lefedése — más híján — egy meglévő rotari berendezéstípussal (pl. U—5 típus), vagy a por-

tabilitásból fakadó értelemszerű előnyök hasznosítása (pl. R—200 típus).

Igy állt elő az a helyzet, hogy kutató magfúró berendezéseket egyaránt alkalmaztak és alkalmaznak ma is. Bizonyos technológiai visszahatások következtében, ez az önmagában ellentmondásos helyzet további magyarázatot kap. Ugyanis a földtani kutatáson használt eredeti magfúrógépeket is, az esetek többségében nem klasszikus magfúrású technológiával, hanem egy sajátos, kevert szisztema szerint alkalmazzák.

Ennek alapvető oka az uralkodó szerszám-sor sajátos kialakulásában keresendő. Hazánkban is — mint szinte minden európai országban — a svéd Craelius cég által kifejlesztett szerszám-méretsor honosodott meg.

A kutató mélyfúróipar hőskorának magfúrása nem került szembe a mai idők minőségi (magkihozatali) követelményeivel, így a kis-, esetleg közepes mélységű fúrások viszonyai között megfelelték a Craelius-méretsor alapján, hazai gyártásban előállított, egyszerű magcsövek is. A meglévő, jórészt elavult, Craelius-típusú magfúrógépek többé kevésbé a klasszikus magfúrású rendszer szerint, felülről nyomott rúddal dolgoztak. Lehetővé tette ezt az egyszerű magcsövek nem túl nagy ajakvastagsága, az előbbiekben említett, viszonylag kicsi szerszámátmérők és mélységek. Ennek ellenére, gyakrabban előfordultak fúrású, vagy minőségi nehézségek, de a fúrástechnika akkori helyzete és felfogása szerint ezek szükségszerű velejárók voltak és kiküszöbölésükre kevésbé fordítottak figyelmet.

Az ötvenes évek végétől alakult ki egy olyan tendencia, amely fokozott igények formájában jelentkezett a fúrású gyakorlattal szemben. Ez közvetlen rekonstrukciós hatást gyakorolt a fúrástechnológiára: az új igényeket új módon kellett kielégíteni. Egyrészt a magkihozattal szembeni igények nőttek meg, illetőleg addig magképtelenek vagy csökkent magképességűnek tartott kőzetekből is jó magkihozattal kívántak meg, másrészt a laboratóriumi, technológiai vizsgálatok elősegítése érdekében a kizozott maganyag mennyiségének növelése lépett előtérbe új igényként. Ez utóbbi követelmény csak a magátmérő növelésével volt elérhető. A kutató magfúrás gyakorlatának oldaláról nézve, a nagyobb magkihozatali százalék iránti igény a fejlődés elkerülhetetlen útja volt. A világviszonylatban megszokottat messze meghaladó magátmérők iránti igény azonban a magfúrású technológia szinte megoldhatatlan ellentmondásait hozta létre és komoly kivitelezési, gazdaságossági problémákat okozott.

Érdekes módon azonban, mindkét tényező bizonyos vonatkozásban azonos következményekkel jelentkezett a magfúrású technológiában. A nagyobb magkihozatali igény kielégítésére korszerű, kettősfalú magcsöveket kellett alkalmazni. A nagyobb magátmérő eléréséhez nagyobb átmérőjű magcsöveket kellett készíteni. Mindkét intézkedés a magcső ajakvastagságának jelentős növekedését eredményezte. (A magyar szerszámgyártók egyenességi előírásai következtében, a hazai gyártású kettős falú magcsövek

ajakvastagsága mintegy 60%-kal nagyobb, mint az azonos szerkezetű, eredeti, Craelius-szabvány szerinti magcsövek.)

Az így módon általánossá váló nagyobb ajakvastagságok mellett a hagyományos, nyomott rudazatos magfúrás nem volt gazdaságosan alkalmazható, egyrészt ezeknek a szerszámoknak rosszabb behatoló képessége, másrészt a nagyobb fúrólukban előálló rudazatkihajlás miatt.

Szükségszerűen merült fel tehát a hagyományos magfúrási metodika ötvözése a rotari fúrás előnyeivel, mely végül is a megfelelő méretű súlyosbító alkalmazásában öltött testet. Tehát tipikus magfúró gépekkel is, legtöbbször félig rotari-szisztémával, súlyosbított szerszám-mal végzik a magfúrást. Időközben a nagy átmérők iránti igények mérséklődtek, szerszám-mai feledésbe merültek, megmaradtak viszont a jó magkihozatalt biztosító kettősfalú magcsövek, melyekhez azonban súlyosbító alkalmazása szükséges. Különösen érvényes ez a hagyományos gyémántfúrési gyakorlatban, ahol a terhelésigény és a szerszám vezetése (stabilizálása) a technológia kulcskérdése.

Így adódott tehát elő a fúrógép-szerkesztésben az a speciális probléma, hogy az ötvenes években szinte egyetlen fúróberendezés-típus sem születhetett meg hazánkban anélkül, hogy tervezőjének ne kellett volna figyelembe venni azt, hogy a berendezést teljes szelvényű és magfúrásra egyaránt alkalmazni fogják. Ez a helyzet pedig már a gépszerkesztés szintjén szükségszerűen közelítette egymáshoz a hazai kútfúrás és kutató magfúrás egyébként meglehetősen távol álló átmérőviszonyait, és megszokottá tette a rotari szisztémát a magfúrásban, amit az akkoriban szokásos „szakaszos magfúrás” (hosszú, teljes szelvényű szakaszok közbeiktatása) is indokolt.

Az elmondottak ismerete szükséges annak megértéséhez, hogy a hazai magfúró berendezéspark összetétele miért volt olyan sokrétű — és az még ma is — mind a típusok számszerűsége, mind pedig jellege szempontjából.

A jövőre vonatkozóan annyit lehet még megjegyezni, hogy ez a sajátos fejlesztési tendencia — melynek további lehetőségei immár behatárolódtak — bizonyos fokig gátját képezi és fogja képezni az alapjaiban modern és további fejlődésében előre mutató fúrési technológiák bevezetésének, elfogadtatásának és elterjesztésének. Ennek a helyzetnek gazdasági, tehát objektív és megszokásbeli, vagyis szubjektív komponensei egyaránt vannak.

A fejlesztés első eredményei

Mivel a magyar kutató mélyfúróipar, története során a fúróberendezések széles skáláját alkalmazta, nem lehet arra az álláspontra helyezkedni a magfúrásra alkalmazott géppark fejlődésének bemutatása során, hogy kizárólag a tényleges magfúrógépeket tesszük vizsgálatunk tárgyává. A hazai földtani kutatás technikai fejlődése csak azokkal az egyéb rendeltetésű fúró-

berendezésekkel együtt értékelhető teljes egészében, amelyek az elmúlt évtizedekben a kutató magfúrások nem kis hányadát mélyítették. Ezen megfontolásból kifolyólag szót ejtünk ezekről a fúróberendezésekről is.

Ugyanakkor nem vesszük figyelembe azokat a fúróberendezéseket, amelyek kis darabszámuknál fogva nem tekinthetőek jellemzőnek (pl. R—30, EP—10, URB—2A), amelyek alkalmazása nem elsősorban külszíni tevékenységhez kapcsolódik (pl. GP—1), vagy amelyek magfúrási tevékenységet nem folytattak (pl. FA—12).

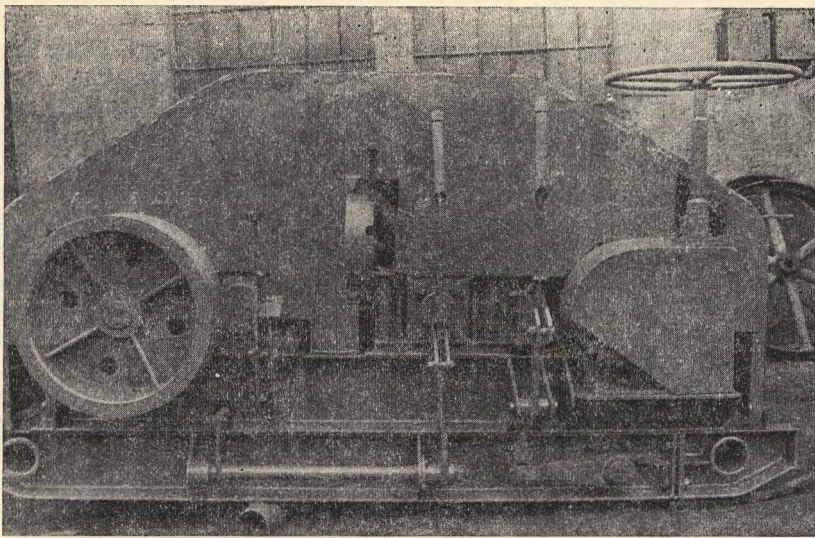
Vizsgálódásunk vezérfonala maga a fejlődés, ezért a fúróberendezések felsorolásában valamelyes időrendiséget igyekszünk tartani, értve ezalatt az adott fúrógéptípus hazai használatbavételének hozzávetőleges időszakát.

Az U—5 típusú fúróberendezés a saját erőből végzett fejlesztés tipikus példája. Ugyanakkor jellemző arra, hogy az államosított mélyfúró iparágnak szüksége volt egy hazai keretek között előállítható, 500 m mélységkapacitású fúróberendezés-típusra, amely a kútfúrás és a magfúrás hazai követelményeinek egyaránt megfelel. Az U—5 típusú berendezés tehát alapvető célját tekintve kútfúró berendezés volt, mint ilyen rotari rendszerű típus, de a maga mélységkategóriájában a magfúrási tevékenységre gyakran alkalmazott típus is olyannyira, hogy utolsó egységei még ma is használatosak a kutató magfúróiparban.



3. ábra: TA—9 típusú fúróárbóc

Tulajdonképpen nem is fúróberendezésről, hanem berendezéscsaládról kellene beszélni, mivel az 1950-ben konstruált alaptípust, több



4. ábra: K—58 típusú vitla

alkalommal korszerűsítették, míg mai formáját elérte, miközben a telepítés neve nem változott. A főbb gépegységek az évek során újabb és újabb változatban jelentek meg, mindig többet nyújtva valamilyen tekintetben az előbbinél. Csak a változás folytonosságának érzékeltetésére írjuk le a gépegységek egymást követő típusait:

Fúrótorony: TA—6 és TA—9 típusok.

Emelőmű: U—5, U—51, U—58, U—59, U—61 és K—58 típusok.

Forgatóasztal: U—5, U—51 és K—58 típusok.

Szivattyú: I/1, I/2, DI—456 típusok.

Az ily módon meglehetősen széles körű fejlesztés szinte korlátlan számú telepítésváltozatot eredményezett, ami meglehetősen hátrányos volt. A berendezéstípus rendkívül nagy számban való alkalmazása magyarázza, hogy miért nem lehetett a korszerűsítést eleve alapjaiban végrehajtani és miért kellett ehelyett a még meglévő gépegységek egy-egy bizonyos szempontból javított típusait létrehozni. Az előfor-

dult telepítési változatok közül a legutolsó — mely ma is él — jellemzői az alábbiak:

Torony: TA—9 tip. egygerincű, rácsos árbóc.

Max. árbócterhelés: 15 Mp

Névleges horogterhelés 10 Mp

Magasság 19 m

Emelőmű: K—58 tip. egydobos, két sebességű.

Max. vonóerő 4350 kp

Max. meghajtóteljesítmény 54 LE

Dobfordulatok 40 és 97,3 ford/min

Max. kötélsebesség 1,95 m/s

Forgatóasztal: K—58 tip.

Átvihető max. nyomaték 44,5 mkp

Meghajtás ékszíj, vagy laposszíj

Max. fordulat 135 ford/min

Max. átbocsátás \varnothing 270 mm

Forgatóék $2\frac{3}{8}$ " és $2\frac{7}{8}$ "

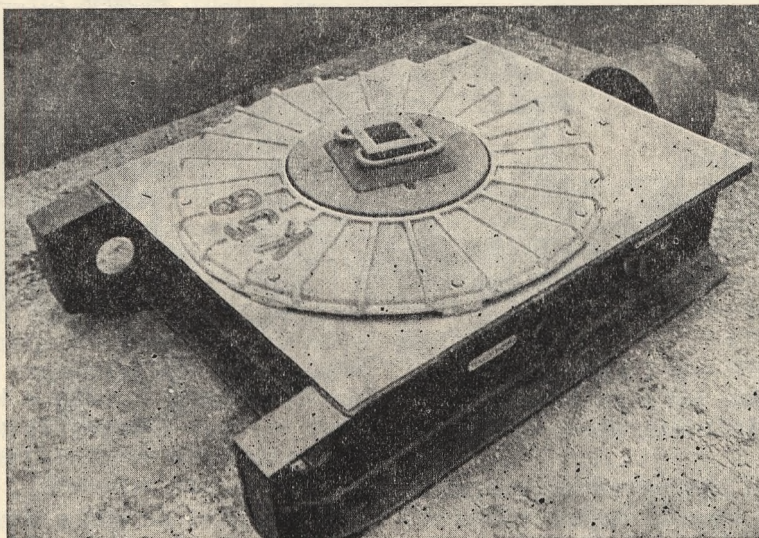
Szivattyú: DI—456 tip. kéthengeres dugattyús szivattyú.

Szállítótelj. 205—454 l/min

Nyomás 54—26 at

Motor: 2 db DT—413 Csepel dieselmotor

Teljesítmény motoronként 45 LE



5. ábra: K—58 típusú forgóasztal

(egy motor a vitla és a forgatóasztal, egy pedig a szivattyú hajtására)

Az U—5 típusú fúróberendezés hosszú ideig hézagpótló szerepet töltött be a magfúróiparban annak ellenére, hogy eredeti rendeltetése, rotari jellege nem erre predesztinálta. A teherviselő elemeknek a bányarendészet előírásai szerinti megerősítése után, magfúrásra 600—650 m mélységig is alkalmazták, miután teljesítménytartaléka ezt lehetővé tette.

Ma már azonban minden szempontból a korszerűtlenség ítéletét kell kimondanunk a berendezés fölött. Terjedelmes és nehézkes telepítése, nagy helyigénye, körülményes szállítása önmagában is indok erre, nem beszélve a magfúrási technológia specialitásait ki nem elégítő, rendeltetésbeli, konstrukcionális jellemzőiről. A berendezést már több éve nem gyártják, a meglévő egységeket azonban — a célszerűség határai között — tovább alkalmazzák.

A nagyobb mélységű földtani kutatás kivitelezésére kezdetben szovjet gyártmányú, BA—40 és BU—40 típusú fúróberendezéseket alkalmaztak. Mindkét típus rotari jellegű, ennek megfelelően rendkívül nehézkes, terjedelmes felépítésű, jóllehet saját jellegkörére vonatkoztatva, ez nem áll. Mindenesetre, magfúrásos kutatásra alkalmazva, az adott mélységkapacitásra erősen túlméretezett volt. Az adott körülmények között viszont nem adódott más lehetőség.

A BA—40 típus mélységkapacitása 800 m, a BU—40 típusé 1200 m, előbbi félportabilis, utóbbi stabil telepítésű. Alapvető paramétereik egyébként meglehetősen hasonlítanak.

A kettő közül a BU—40 típust ismertetjük:

Névleges horogterhelés	40 Mp
Max. horogterhelés	60 Mp
Árbóc magasság	38 m
Mélységkapacitás	
114 mm befejező átmérővel	1200 m
141 mm befejező átmérővel	1000 m
168 mm befejező átmérővel	800 m
Meghajtás 2 db Diesel-motorral.	
Teljesítmény	2 x 300 LE = 600 LE
Emelőmű névleges vonóereje	8 Mp
kötélesség	2,2—8,3 m/s
teljesítményigénye	200 LE
Szivattyú (2db)	
Max. folyadék szállítás	2 x 1350 = 2700 l/min
Max. nyomás	150 at
Teljesítményigénye	2 x 150 = 300 LE
Forgatóasztal max. nyílása	450 mm
fordulatszáma	78—150—210—295 ford/min
teljesítményigénye	250 LE

A BA—40 és BU—40 fúróberendezéseket viszonylag nem hosszú idő után felváltották a magfúrás szempontjából lényegesen célszerűbb ZIF-fúrógépek.

A G—100 típusú fúróberendezés portabilis kivitelű, gépkocsira szerelt, önjáró fúrókocsi, hazai gyártású, rotari konstrukció, mely eredetileg elsősorban geofizikai célú fúrási feladatok

ellátásra készült. A portabilitása miatt — ebben a minőségben az első hazai konstrukció volt! — azonban rendkívül széles körben elterjedt, így a kutató magfúróiparnak is kedvelt berendezése lett. Elsősorban kismélységű, nagy darabszámú fúrólyukak kivitelezésénél (pl. földtani térképezés) mutatkoztak meg előnyei. Néhány területen viszont hátrányként jelentkezett viszonylag kis teherbírása, és szivattyúkapacitása.

A berendezést Csepel D—420 teherkocsi alvázára szerelték, a gépi egységeket a gépkocsi motorja hajtja meg. Emelőműve egydobos, szalagfékes, macskafejjel ellátott. A forgatóasztal a meghosszabbított járműalvázra van szerelve és közvetlenül csatlakozik a négyfokozatú sebességváltóhoz.

Árbóca rácsos szerkezetű, mely szállítási helyzetben a gépkocsira dönthető.

Névleges fúrási mélység	100 m
Árbóc magassága	10 m
teherbírása	3 Mp
Emelőmű-vonóerő	1,5 Mp
Kötélesség (közepes)	0,5 m/s
Forgatóasztal	
max. áteresztőképessége	205 mm
fordulatszáma	83—119—142—195 ford/p

Szivattyú K—2 típ.	
max. folyadék szállítás	184 l/min
max. nyomás	20 at

Motor, Csepel D—413 típ.	
max. teljesítmény	45 LE

A G—100 típusú fúróberendezéseket ma már nem alkalmazzák a magfúróiparban. A típus gyártását évekkal ezelőtt beszüntették és korszerűsített, nagyobb mélységkapacitású változatát hozták ki.

Az SZBU—150 típusú, önjáró fúrókocsi nagyrészt azonos feladatkört töltött be, mint a G—100-as fúrókocsi. A szovjet importból beszerzett berendezés többletet nyújtott, azonban ezekhez képest nagyobb — 150 m-es — mélységkapacitása és a magfúrási technológia követelményeihez való jobb alkalmazkodás tekintetében.

Az önjáró egység ZIL—157 típ. tehergépkocsi.

Árbóc teherbírása	4 Mp
Emelőmű vonóereje	2 Mp
Forgatóegység fordulatai	70—110—180—280—440 ford/min

Szivattyú ZIF 200/40 típ.	
Max. szállítóteljesítmény	200 l/min
Max. nyomás	40 at

A meglévő SZBU—150 típusú fúróberendezések a legutóbbi évekig dolgoztak, azonban lejárt típusról lévén szó, gyártását beszüntették, pótlása nem volt lehetséges. Konstruksióját tekintve, ma már ez nem is lenne célszerű, jóllehet a maga mélységkategóriájában, a magfúrás viszonyait tekintve, maradéktalan helyettesítője ma sem született.

Nagyjából az eddig elmondottak képezték az államosított mélyfúróipar első lépéseit az egységes és centralizált gépfejlesztési tevékeny-

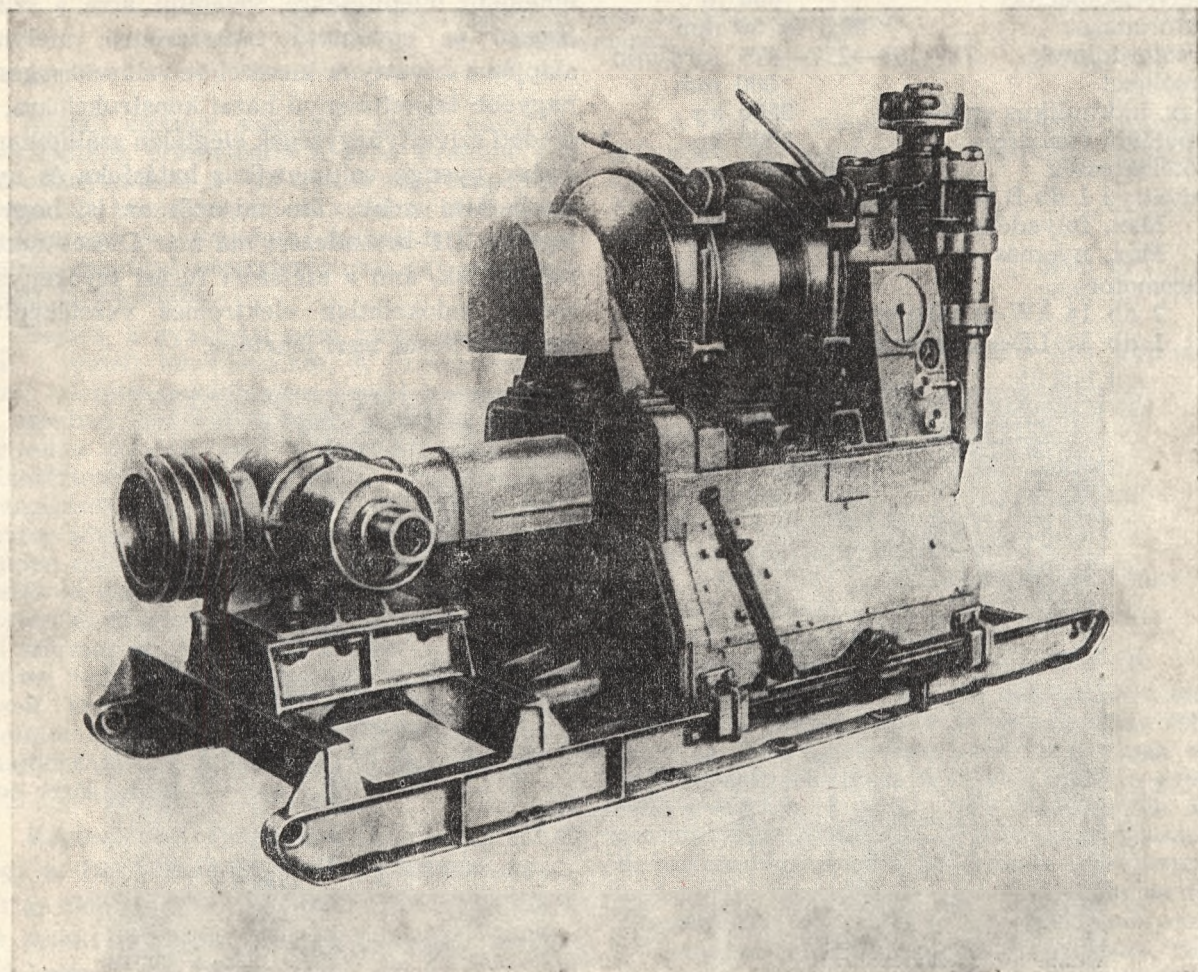
ség területén, a kor követelményeinek megfelelő és gazdaságosan üzemeltethető fúrógéppark létrehozása érdekében. Akár saját erőből végrehajtott modernizálásról volt szó (U—5 és G—100 típus), akár az akkor fejlettebb technika importálása került előtérbe (BA—40, BU—40, SZBU—150 típus), a cél mindenképp azonos volt, a hazai kutató magfúróipar országos szintű, szilárd technikai bázisának létrehozása. Nem lehet felróni, ha ilyen jellegű próbálkozások közepette nem minden konstrukció váltotta be a hozzá fűzött reményeket (sokszor nagyobb reményekről sem volt szó, mindössze az adott körülmények és a megújuló igények harca nem tett lehetővé más megoldást). Az ilyen típusokat a lehetőségek legkisebb bővülése esetén automatikusan kivonták a forgalomból. Nem szabad ugyanakkor megfeledkezni ennek az időszaknak értékelése során arról sem, hogy olyan berendezéstípusok is születtek saját erőből, saját szellemi termékként, melyek ezért vagy azért nem illettek ugyan a sorba, alapvetően nem rendeltetészerű konstrukciók voltak, mégis a hazai kutató fúrógéppark gerincét képezték a legutóbbi időkhöz képest úgy, mint egy-egy jól bevált, importált fúróberendezés-típus.

Jelentős lépés . . .

A hazai kutató fúrógéppark fejlesztése történetének mérföldköve volt a szovjet gyárt-

mányú ZIF fúrógépcsalád megjelenése Magyarországon. Bevezetésükre az ötvenes évek végén került sor, de a hatvanas évek elejéig tartott általános elterjedésük. Rövid idő alatt ez a fúrógéptípus lett a hazai kutató fúrógéppark bázisa és meghatározója, a hazai földtani kutatás máig is legismertebb konstrukciója. A ZIF magfúrógépcsalád 300-as, 650-es és 1200-as tagból áll. Felépítésénél és rendeltetésénél fogva (Craelius-rendszerű, forgatóorsós, magfúrásra rendelt konstrukció), a ZIF fúrógépcsalád megjelenése ugrásszerű előrelépést jelentett a hazai iparban. Ezt elsősorban az határozta meg, hogy a nálunk akkor ismert és alkalmazott magfúrési technológiák magasabb szintű megvalósítása, illetőleg a ZIF fúrógépek újszerű sajátosságai folytán korszerűbb technológiák bevezetése vált lehetővé. Ugyanakkor egyedülálló és hízagpótló szerepet játszott a ZIF 1200-as típus bevezetése, miután ilyen nagymélységű magfúrások kivitelezésére alkalmas magfúró berendezés addig nem volt hazánkban. Bizonyos mértékig ez vonatkoztatható a 650-es típusra is. Nem kisebb jelentősége volt annak sem, hogy a ZIF fúrógépcsalád bevezetése, nagy lépést jelentett az olyannyira kívánt és szükséges berendezéstípus felé, magával hozva az ezzel járó összes technikai, szervezési és gazdasági előnyöket.

A ZIF fúrógépek ma is a hazai kutató fúrógéppark alapvető típusai. Nem változtat az eddigi megállapítások értékén az sem, hogy a



6. ábra: ZIF—650 típusú magfúrógép

ZIF fúrógépcsalád korszerűsége ma már megkopott, gyártásukat a Szovjetunióban beszüntették. Helyettesítésükre újabb, javított típusok születtek, a további fejlesztési törekvéseknek ez kell figyelembe venni.

A külső formára nagymértékben hasonlító ZIF fúróberendezések technikai jellemzőit az alábbiakban ismertetjük:

Valamennyi típus hidraulikus előtolású.

ZIF 300-as fúróberendezés

Mélységkapacitás	300 m
Fúrórudazat	50 és 42 mm
Orsófordulatok	102—182—237—480 ford/min
Orsóöket	400 mm
Max. hidraulikus emelőerő	5000 kp
Emelőmű vonóereje	2000 kp
Kötélssebesség	0,48—2,3 m/s
Szivattyú 1 db R 200/40 típ.	
Max. folyadék szállítás	200 l/min
Max. nyomás	40 at
Fúrómotor	
2 db 14 kW-os villanymotor, vagy	
1 db 37 LE-s Diesel-motor	
Szivattyúmotor	
1 db 14 kW-os villanymotor	

ZIF 650-es fúróberendezés

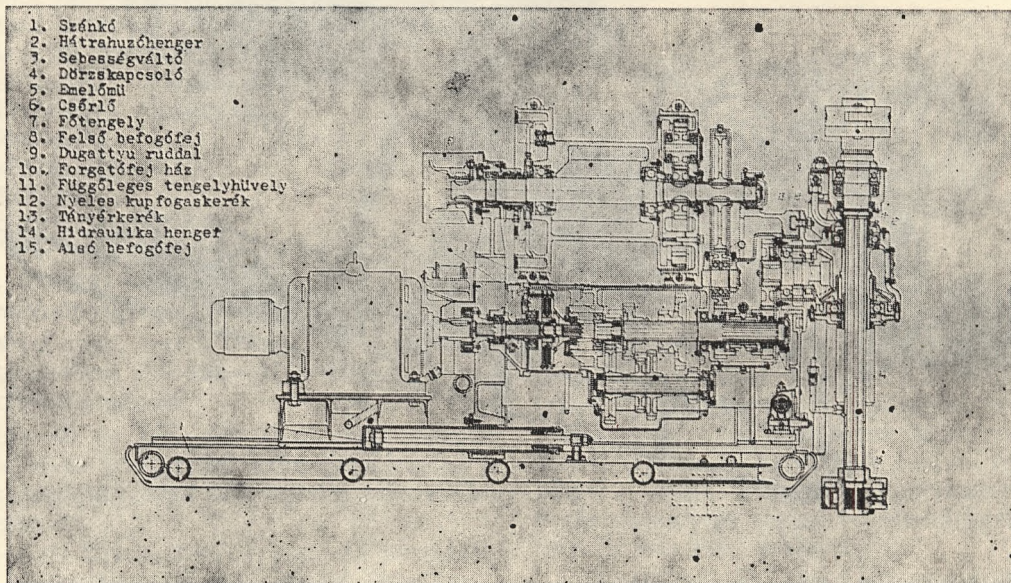
Mélységkapacitás	650 m
Fúrórudazat	63,5 és 50 mm
Orsófordulatok	71—153—277—470 ford/min
Orsóöket	500 mm
Max. hidraulikus emelőerő	8500 kp
Emelőmű vonóereje	3000 kp
Kötélssebesség	0,5—3,3 m/s
Szivattyú 1 db R 200/40 típ.	
Max. folyadék szállítás	200 l/min
Max. nyomás	40 at
Fúrómotor	
2 db 14 kW-os villanymotor, vagy	
1 db 37 LE-s Diesel-motor	

Szivattyúmotor
1 db 14 kW-os villanymotor

ZIF 1200-as fúróberendezés

Mélységkapacitás	1200 m
Fúrórudazat	63,5 és 50 mm
Orsófordulatok	68—128—238—345 ford/min
Orsóöket	600 mm
Max. hidraulikus emelőerő	15 000 kp
Emelőmű vonóereje	4500 kp
Kötélssebesség	0,65—3,4 m/s
Szivattyú 2 db R 200/40 típ.	
Max. folyadék szállítás	2 x 200 = 400 l/min
Max. nyomás	40 at
Fúrómotor	
1 db 40 kW-os villanymotor	
Szivattyúmotor	
2 db 14 kW-os villanymotor, vagy	

A mintegy másfél évtizedes üzemi alkalmazás során a ZIF fúrógépek telepítésének több alternatívája született meg. Esetenként egyedi átalakításokat is végeztek rajtuk a specializálódó feladatok és a korszerűsítés igényeinek megfelelően. Vonatkozik ez a különböző torony- és árbócszerkezetekre, az egy egységben felemelhető telepítésekre, valamint arra a szinte legelső és egyöntetű tapasztalatra, melynek alapján a szivattyúk kicserélése vált szükségessé, nagyobb teljesítményű hazai konstrukciókra, az eredeti szivattyúegységek elégtelen szállítókapacitása, gyenge volumetrikus határfoka és nyomáshatárai miatt. Ide tartozik az is, hogy a legtöbb ZIF-berendezést ma már Diesel-motorral hajtják, ami a szétszórt fúrási tevékenység esetén indokolatlan elektromos vezetéképítés megtakarítását teszi lehetővé.



7. ábra: ZIF—1200 típusú magfúrógép metszeti rajza



8. ábra: ZIF—1200 típusú fűrőberendezés, K—30 típusú fűrőtoronnyal

Egyedi esetnek számított, mégis nagy jelentőségűnek értékelendő a svéd Craelius cég gyártmányának, a B—35 típusú magfúrógépnek behozatala hazánkba, mivel ezzel az első, tényleg korszerű és világviszonylatban is figyelemreméltó magfúró berendezéstípus egy példánya került birtokunkba.

Sajnos, a gyakorlat nem tudta valóra váltani a remélt lehetőségeket. A fűrőberendezés hazai telepítéskialakításban került használatba. Ez azonban nem vált a típus hasznára a gyári kivitelhez képest, sem teljesítőképesség, sem üzembiztonság tekintetében. A lehetőségeket devizagazdálkodási problémák határozták meg. Ennek következménye az lett, hogy tulajdonképpen csak magát a fúrógépet és közlőművét hozták be eredeti gyártmányként, minden egyéb felszerelés magyar volt vagy szocialista importból származott. Az így kialakított — és az eredetivel nem egyező — telepítés, a meglevő eszközök kényszerű alkalmazása következtében, óhatatlanul magával hozta a berendezés egyes tulajdonságainak az eredetinel sokkal mérsékeltebb értékűségét.

Kapcsolódott ehhez a problémához az is, hogy a fűrőberendezés mélységkapacitását — bár az előbb említett okokból, azt a gyári érték alá kellett limitálni — ilyen mélységű magfúrás igény híján folyamatosan kihasználni nem lehetett.

A stabil telepítésű berendezés műszaki jellemzői az alábbiak (a legutóbbi telepítés szerint):

Fúrógép (eredeti) B—35 típ.

Mélységkapacitás

gyári 3000 m

tényleges 2000 m

Orsófordulatok

56—75—113—150—227—300 ford/min

Emelőmű max. vonóerő 10 000 kp

Kötélsebesség 0,8—4,2 m/s

Torony API—18 típ.

max. terhelés 210 t

magasság 41 m

Szivattyú 2 db 12 GR típ.

max. szállítóteljesítmény
2 x 1440 = 2880 l/min

max. nyomás 184 at

Motor 2 db V2—400 típ.

teljesítmény 2 x 400 = 800 LE

A B—35 típusú magfúró berendezés a hatvanas évek elején került be az országba. Több mint 10 éves beszerzésű tehát, s nemcsak elhasználódott, de típusa is elavult, miután gyártását a svédek jó néhány éve beszüntették. Ez komoly alkatrészellátási problémákat jelentett és károsan hatott ki a berendezés üzembiztonságára. A viszonylag nagy mélységkapacitás kihasználása iránti igények, melyek csak ezzel a berendezéssel lettek kielégíthetőek, változatlanul pangást mutattak. A berendezést a közelmúltban kicserélték.

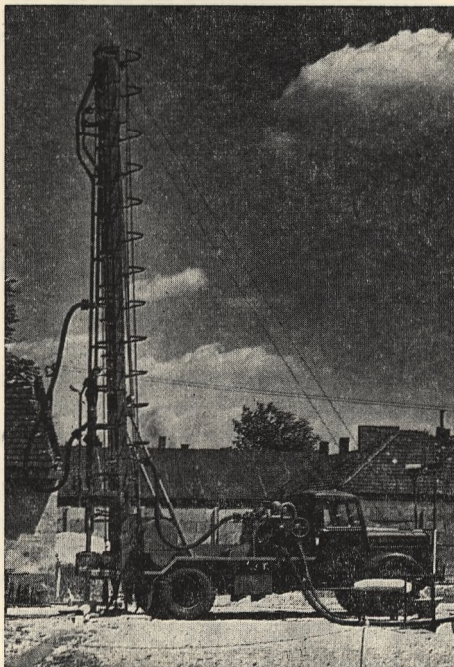
Újabb típusok

Az előzőekben már említett G—100 típusú fúrókocsi 12 évig volt a hazai fúrógépgyártás első és egyetlen önjáró fúróberendezés-típusa, melyet ez idő alatt gyakorlatilag változatlan kivitelben gyártottak. A típus elavulása szükségessé tette egy korszerűsített modell létrehozását. A korszerűsítési szempontok között a felhasználhatóság általánosabbá tétele, teljesítménynövelés, a segédműveletek és kezelés gépesítése, továbbá a terepjárókésztség biztosítása állt első helyen.

A G—100 fúrókocsi alapelvein kifejlesztett típus (OBV, Mélyfúró Berendezések Gyára) az R—200 jelű fúróberendezés. Miként elődje, úgy ez a típus is rotari elrendezésű, mely sajátosságra ezúttal a megváltozott típusjel is utal. Ennek megfelelően, a kialakítás és méretezés mind a terhelhetőség, mind pedig a szerszám és csömérek tekintetében a vízkútfúrás igényeiből indult ki, tehát nem magfúró konstrukcióról van szó. Ez azt jelenti, hogy magfúrás szempontjából csak bizonyos magalkuvásokkal vehető figyelembe (túlméretezettség, forgatóasztal fordulattartománya, eleve: a rotari szisztéma alapvető ellentmondásai, a mai korszerű magfúrási technológiával szemben).

Mindezek ellenére, az R—200 típusú fúróberendezés — elődjéhez hasonlóan — rövid idő alatt általánosan alkalmazott és kedvelt berendezés lett a kutató magfúrásban is, elsősorban mozgékonyaságából fakadó előnyei, valamint hézagpótló, és kategóriájában semmivel sem helyettesíthető szerepe miatt.

A fejlesztés során az R—200 típusú fúróberendezésnek több változata alakult ki, terepjáró és nem terepjáró, hidraulikusan vagy mechanikusan vezérelt kivitelben.



9. ábra: R—200 típusú fúrókocsi

Műszaki jellemzők:

Alváz: Csepel D—334 típ. terepjáró

Motor: Járműmotor, Csepel D—414 h.

Teljesítmény (mint eredeti járműmotor) 85 LE

(stabil üzem miatt átszabályozva) 64 LE

Emelőmű: Kétdobos (kútfúrás!)

Vonóerő 3 Mp

Kötélesség 1,6—1,8 m/s

Horogterhelés 6 Mp

Forgatóasztal: (4 + 1 fokozatú sebességváltóval)

Az alváz alá betolható

Max. áteresztés 173 mm

Max. nyomaték 200 mkp

Fordulat 66—110—159—205 ford/min

Sebességfokozatok kapcsolása hidraulikusan

Szivattyú: K—4 típus. Kéthengeres, kettős

működésű dugattyús szivattyú

Max. folyadék szállítás 400 l/min

Max. nyomás 54 at

Árbóc: Hegesztett idomacél-szerkezet

Hidraulikusan állítható, fektethető

Magasság 10 m

Teherbírás 9 Mp

Mélységkapacitás 200 m

Az R—200 típusú fúróberendezés alkalmazása a kutató magfúrásoknál fokozott értelmet kap akkor, ha a szokásosnál nagyobb mennyiségű, illetve méretű maganyagra van igény (pl. köztudományi vizsgálatok, dúsítási technológiai vizsgálatok stb.), miután az ehhez szükséges többleteljesítmény a berendezés jellegéből fakadón rendelkezésre áll.

Az 1967—68-ban bevezetett típust a mai napig — és várhatóan a jövőben is — egyre növekvő mennyiségben alkalmazzák a kutató magfúróiparban.

Nem annyira a modernizálás, mint inkább a specializálódás felé jelentett lépést (a nagy mélységkapacitás és a portabilitás összefüggésében), az A—40 és A—50 típusú fúróberendezések beszerzése.

Az A—40 és A—50 típusú fúróberendezés jellegében teljesen azonos, mindössze a típusjelben szereplő számokkal, Mp-ban, megadott horogteherbírásában különbözik. Mindkét gép szovjet gyártmányú, portabilis berendezés, amely rendeltetészerűen olajipari kútkészítő berendezésnek készült. Ebből következik, hogy kimondottan fúrási célokra csak bizonyos átalakításokkal vált alkalmassá (pl. nagyobb forgatóteljesítmény). Ugyanígy, a fúrási munka súlyosabb szerszámzatára való tekintettel, a berendezés eredeti, gyárilag adott és a kútkészítési tevékenység során érvényes mélységkapacitása csak bizonyos mértékig vehető figyelembe.

Mindkét berendezést megfelelő kapacitású szivattyúval egészítették ki.

Az elmondottak szerint mindkét gép rotari rendszerrel dolgozik. Ebből következik, hogy foglalkoztatásuk elsősorban kútfúrásokon (teljes szelvényű fúráson) célszerű, de elvi akadályos folyamatot magfúrásokon való üzemeltetésüknek sincsen, mint ahogy erre sor is került. Ilyen



10. ábra: A—50 típusú portabilis fúróberendezés

szempontból előnyük elsősorban portabilitásukban rejlik, mely figyelembe véve a nagy mélységkapacitást, különösen megbecsülendő tulajdonság.

Az A—50 típusú fúróberendezés műszaki adatai, a nálunk alkalmazott telepítésben:

Árbóc:

Magasság 22,4 m
Teherbírás 70 Mp

Emelőmű: Kétdobos (kútkezelő!)

Vonóerő 10 Mp
Kötélesség (fúródobon) 1—7,3 m/s
Max. horogterhelés (4 x 3) 50 Mp

Forgatóasztal: BU—40 típ.

Áteresztés 450 mm
Fordulat 78—210 ford/min

Szivattyú: 2 db 12 GR típ.

Max. szállítóteljesítmény
2 x 1440 = 2880 l/min

Max. nyomás 184 at

Motor: Forgatáshoz, emeléshez a járműmotor, Kraz—257 típ.

Szivattyúhoz V2—400 típ.
(Külön telepítésben)

Mélységkapacitás 1500 m

A világszínvonal

Világméreteken figyelve a magfúrás technika fejlődését megállapítható, hogy ezen a

téren mintegy 12—13 évvel ezelőtt egy erőteljes fejlesztési tendencia indult meg. Ez az igyekezet a hatvanas évek közepén már konkrét eredményekkel jelentkezett. Néhány éven belül pedig, az addig szokásos magfúrás technológia alapjait és szisztémáját reformáló, korszerű fúrás technológia világviszonylatban, általánosan elterjedt.

Olyan ugrásszerű eredmények ezek, melyeknek következményei elől egyetlen földtani kutatással foglalkozó ország sem tud kitérni. Elsősorban a gyémántfúrás elterjedéséről van szó, amelyet ma már szinte hagyományos módszernek kell tekinteni. Legtöbb nyugati fúróvállalatnál azonban egy-két éve ugrásszerűen előtérbe került (vagy kizárólagossá vált) az úgynevezett Wire—Line vagy köteles, gyorsmagszedős eljárás is, mely ma a gyémántkoronás magfúrás legkorszerűbb változata. Érdemes megemlíteni, hogy a külföldi földtani kutatási munkák kiírásaiban szinte általánosan megkívánt nagy teljesítmények és minőségi követelmények is csak erre a technológiára alapozva tekinthetők reálisnak és teljesíthetőnek.

Ennek az ugrásszerű fejlődésnek, mely a kutató fúróipar technikai vonalán bekövetkezett, egyéb következményei is lettek. Míg régebben a fejlesztés a fúróberendezésnek általában egy-egy részét, a szerszámzat egy-egy elemét érintette, a gyémántkoronás magfúrás

már olyan igényeket vetett fel, mely a fúróberendezésnek szinte minden tagjára, elemére kihatott. Jóval fokozottabban jelentkezett ez a Wire—Line technológia alkalmazásánál, ahol a teljes berendezés, de még a szerszámzat is (beleértve a béléscövet is!), speciálisan ilyen célra való kialakítással kell, hogy rendelkezzen. Nem kell külön utalni ennek a körülménynek — a korábbiaktól eltérő — anyagi hátterére.

Igaz, hogy a gyakorlatban mutatkoznak áthidaló megoldások és az első lépések hazánkban is ebben az irányban haladtak. A meglévő berendezéspark (természetesen a tényleges magfúrógéptípusok — ZIF — jöhetnek szóba itt) feljavításával (orsófordulat növelése, rezonancia kiküszöbölése stb.), bizonyos pótlásokkal (speciális szivattyú), a rendelkezésre álló fúrógépek alkalmassá tehetők az ilyen korszerű technológiával való üzemre. Ez azonban távolról sem jelenti azt, hogy a korszerű technológia így a maga optimumán valósulna meg, de mindenesetre lényegesen jobb mennyiségi és minőségi eredményekre nyílik lehetőség, mint a korábbi, hagyományos technológiai keretek között. Ténykérdés, hogy ilyen értelemben elégedettek lehetünk a hazai gyémántkoronás magfúrás és a Wire—Line fúrás terén eddig elért eredményekkel.

Vitathatalan, hogy amennyiben erre lehetőség van, az új, korszerű technológia maradéktalanul sikeres alkalmazását csak eleve ilyen rendeltetéssel gyártott, korszerű fúróberendezések és speciális felszerelések biztosíthatják.

Korszerű magfúró berendezések

Az előbbieken részletezett megfontolások vezették arra a hazai kutató mélyfúróipart, hogy a meglévő eszközökkel való próbálkozásokkal párhuzamosan, komplett korszerű berendezések behozatalának meglehetősen magas anyagi terheit vállalva, tényleg korszerű fúrási technológiával is kísérletezzék. Az importálandó típusok eldöntésekor figyelemmel kellett lenni a megoldandó feladat jellegére.

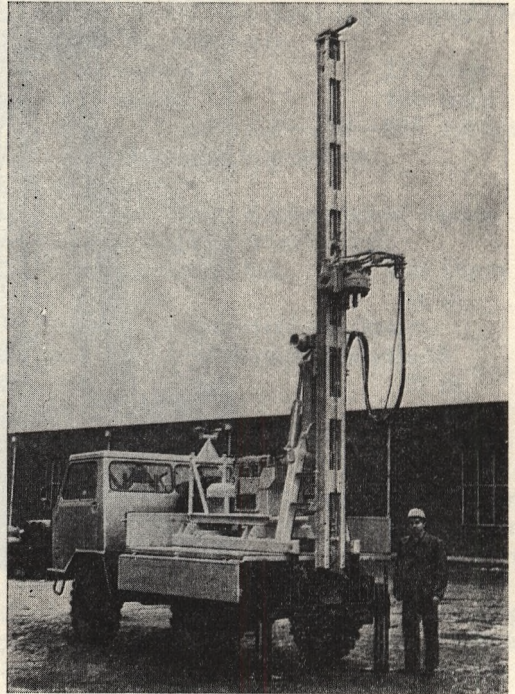
A B—0 és B—1A típusú fúróberendezések elsősorban a szakaszos magfúrás (magfúrás és teljes szelvényű fúrás váltakozása) technológiai viszonyai között érvényesülnek többretű adottságaikkal. Hatékonyan dolgoznak a teljes szelvényű, vagy viszonylag nagyobb átmérőjű fúrás esetében is, ugyanakkor gyémántfúrásra, korszerű magfúrásra is megfelelnek.

Mindkét berendezés a nyugatnémet Wirth cég gyártmánya. Portabilis jellegük felett szembeötlő újdonságként említhető meg hidraulikus forgatófejes megoldásuk, fokozatmentes fordulatváltásuk.

Wirth B—0

Mélységkapacitás	200 m
Meghajtómotor teljesítménye	28 LE
Forgatófej fordulatszáma	0—870 ford/min
között fokozatmentesen	

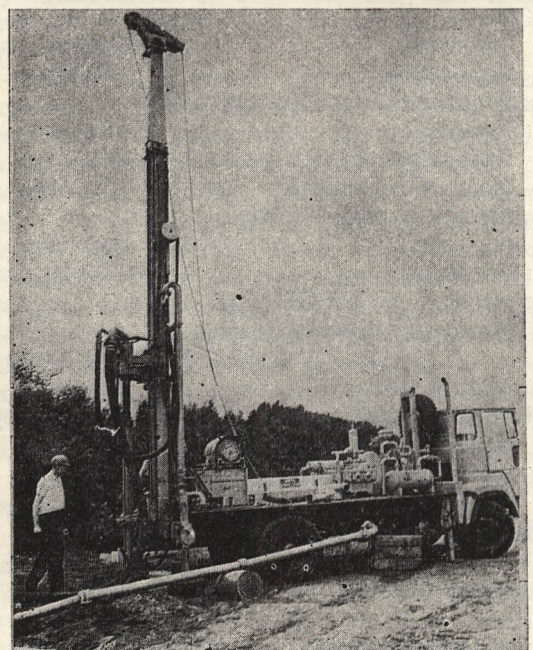
Kifejthető forgatónyomaték	125 mkp
Előtolás hossza	3350 mm
Max. húzóerő	3 Mp
Max. nyomóerő	2,2 Mp
Előtolás sebessége	0—3,0 m/min
Emelési sebesség	0—34,8 m/min
Árbóc magassága	4220 mm
Árbóc teherbírása	3 Mp
Szivattyú teljesítménye	120 l/min 15 at-nál
	80 l/min 27 at-nál



11. ábra: B—0 típusú, portabilis fúróberendezés

Wirth B—1A

Mélységkapacitás	500 m
Meghajtómotor teljesítménye	56 LE
Forgatófej fordulatszáma	35—855 ford/min



12. ábra: B—1A típusú, portabilis fúróberendezés

Kifejthető forgatónyomaték	400 mkp
Előtolás hossza	4800 mm
Max. húzóerő	6 Mp
Max. nyomóerő	3,6 Mp
Előtolás sebessége	0—7,6 m/min
Emelési sebesség	0—25,2 m/min
Árbóc magassága	6120 mm
Árbóc teherbírása	8 Mp
Szivattyú teljesítménye	435 l/min 20 at-nál 210 l/min 40 at-nál

Kimondottan magfúrési célra, azon belül is speciálisan a Wire—Line fúrési szisztéma megvalósítására konstruálták a belga *Diamant Boart* cég 850 m névleges mélységkapacitású fúróberendezését, melyet 1972-ben hoztak be Magyarországra. Az ilyen jellegű magfúrógépek megjelenési formájukat tekintve nagyban hasonlítanak egymásra bárki legyen is az előállítójuk. Tulajdonképpen stabil telepítésűek, de különleges típusként portabilizált változatuk is létezik. A stabil telepítés ellenére a mozgékonyság nem szenved lényeges hátrányt, ugyanis ezek a korszerű magfúró berendezések — ellentétben a korábbi típusokkal (pl. ZIF berendezések) — már első látásra is kis méreteikkel, könnyű konstrukciójukkal tűnnek fel, akár maga a fúrógép, akár a szivattyú, akár a meghajtó egységek vagy a toronyszerkezet vonatkozásában.

Kapacitásukat tekintve, a korszerű magfúrési technológia kis fúróméreteit vették alapul a konstruktőrök, ami azt jelenti, hogy a méretekhez képest szokatlanul nagy, névleges mélységkapacitás gyakorlati kihasználhatóságát egy minden tekintetben korrektül, de pontosan, vagyis különösebb teljesítménytartalék nélkül számított teljesítőképesség garantálja. Ez egyben magyarázatul szolgál az ilyen fúróberendezések viszonylag kis méreteire is. Ugyanakkor jelenti ez azt is, hogy az ilyen fúróberendezés olyan technológiai feltételekkel alkalmazható optimálisan, amelyek a gép rendeltetésszerű használatát biztosítják. Minden egyéb célra, vagy egyéb módon való, rendeltetéstől eltérő alkalmazás a fúróberendezés értékes tulajdonságainak kihasználhatatlanságát és elvesztését jelenti, természetesen gazdaságtalan üzemvitellel párosulva. Ez az optimális metodika alapvetően a gyémántkoronás magfúrás, kihasználva a fúrógép széles és nagy fordulattartományát, speciálisan pedig a Wire—Line rendszer alkalmazása. Utóbbi megvalósítására a belga géphez komplett Wire—Line felszerelést is behoztattak svéd, illetve kanadai importból.

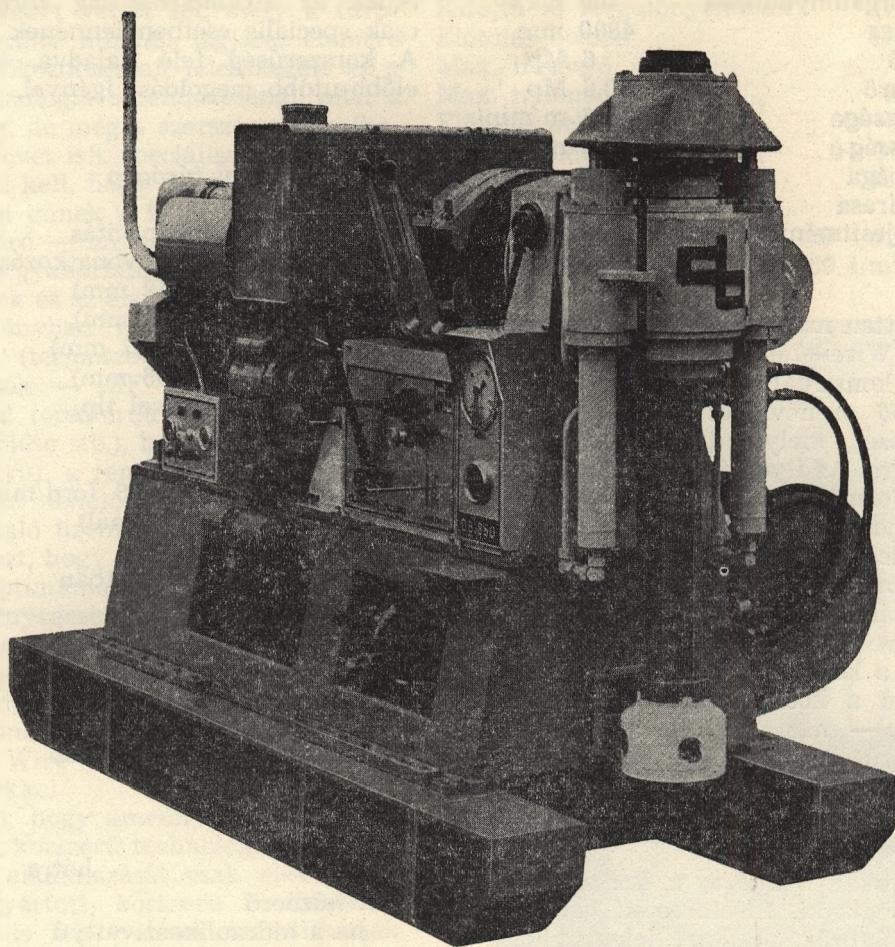
A Wire—Line gyorsmagszedős technológia magyarországi alkalmazásával kapcsolatosan felmerülnek olyan problémák, hogy a hazai földtani kutatásban a mai napig megkívánt magméretek csak az úgynevezett „N” fúróméret alkalmazását teszik lehetővé (névlegesen 76 mm fúróátmérő). Ezáltal a nagyobb mélységkapacitást és a gyorsabb előhaladást biztosító „A” (43 mm) és „B” (60 mm) szerszámméretek ki-

esnek az alkalmazhatóság köréből, illetőleg csak speciális esetben lennének alkalmazhatók. A korszerűség felé haladva, ez a probléma előbb-utóbb megoldást igényel.

DB—850 típusú fúrógép

Névleges mélységkapacitás (egy szál kötélre vonatkozóan)	
„A” mérettel (43 mm)	1100 m
„B” mérettel (60 mm)	850 m
„N” mérettel (75,7 mm)	660 m
„H” mérettel (96 mm)	440 m
Motor: „Deutz” Diesel típus	
teljesítmény	55 LE
fordulatszám	2200 ford/min
Orsófordulatszám (2200 ford/min motorfordulatszámánál)	
„alacsony”	
sebességváltófokozatban	56,5 ford/min 122 ford/min 216 ford/min 365 ford/min hátra 45,5 ford/min
„magas”	
sebességváltó-fokozatban	188 ford/min 407 ford/min 720 ford/min 1220 ford/min hátra 152,5 ford/min

Max. húzóerő	
ha a hidraulikaszivattyú	
nyomása	100 at, 7700 kp
ha a hidraulikaszivattyú	
nyomása	140 at, 10780 kp
Max. nyomóerő	
ha a hidraulikaszivattyú	
nyomása	100 at, 5660 kp
ha a hidraulikaszivattyú	
nyomása	140 at, 7925 kp
Forgatóorsó irányállítása	360 fok
Működtetés: hidraulikus (a forgatást kivéve)	
Hidraulikaszivattyú	
folyadékszállítása	0—60 l/min
nyomása	100, 140 at
Vitla vonóereje egy szál kötélén	10 000 kp
A berendezés méretei (fúrógép + motor)	
hosszúság	2400 mm
szélesség	1170 mm
magasság	1750 mm
Súly (fúrógép + motor)	2400 kp
Izapszivattyú 535—RQ típus	
Szivattyúmotor teljesítménye	16 LE/2200 ford/min
Szivattyú szállítóképessége	
	17, 21, 43, 78, 132 l/min
Nyomáshatárok	56—35 at között
Hengerek száma	3 egyhatású
Szivattyú és motor méretei	
hosszúság	2030 mm
szélesség	785 mm
magasság	1035 mm
Súly (szivattyú + motor)	634 kg
A berendezést hazai toronykonstrukcióval alkalmazzák.	



13. ábra: DB—850 típusú magfúrógép

A DB—850 típusú fúrógéphez alkalmazott szivattyú a kanadai Long—Year cégtől került behozatalra. Paraméterei kiválóan alkalmassá teszik a korszerű gyémántfúrési és Wire—Line technológia kiszolgálására. A szivattyú porcelán hengerperselye nem cserélhető, ehelyett a beiktatott sebességváltó fokozatai adják a folyadék szállítási volumenlépcsőket. A meghajtó motor sebességváltójával kombinálva, ez a további szállítási fokozatok nagy számát nyújtja.

1973 elején érkezett be az országba a kanadai Long—Year cég két magfúrógépe, a „38” és „44” típus. Utóbbi teljes Wire—Line felszereléssel együtt (előbbi a meglévő szerszámmal felszerelhető).

A fúróberendezések jellegükben megegyeznek az előző évben importált belga fúrógéppel, csupán különböző mélységkapacitást képviselnek.

Long—Year 38. típusú fúrógép

Névleges mélységkapacitás
(egy szál kótélre vonatkozóan)

„A,” mérettel (48 mm)	935 m
„B” mérettel (60 mm)	725 m
„N” mérettel (75,7 mm)	565 m
„H” mérettel (96 mm)	375 m

Motor: GMC Diesel típus.
teljesítmény 51 LE
fordulat 2200 ford/min

Orsófordulatok
(2200 ford/min motorfordulatnál)

„alacsony” sebességváltó-fokozatban	70 ford/min 144 ford/min 264 ford/min 449 ford/min
--	---

„magas” sebességváltó-fokozatban	290 ford/min 600 ford/min 1100 ford/min 1850 ford/min
-------------------------------------	--

Max. húzóerő 19 Mp
Max. nyomóerő 16 Mp
Forgatóorsó irányállítása 360 fok
Működtetés: hidraulikus (a forgatást kivéve)
Hidraulikaszivattyú

folyadék szállítása	0—45 l/min
nyomása	70 at

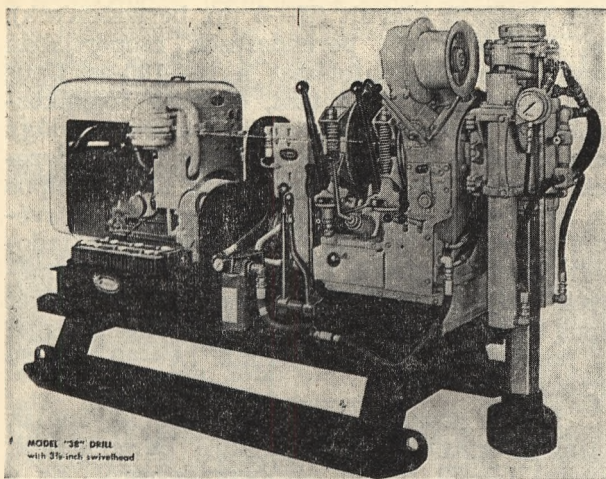
A berendezés méretei (fúrógép + motor)

hosszúság	2570 mm
szélesség	1120 mm
magasság	1450 mm

Súly (fúrógép + motor) 1480 kp

Izapszivattyú 535—RQ típus.
(A szivattyú részletes jellemzése a DB—850 fúrógép műszaki adatainál)

Az LY 38. típusú fúrógépnek az 535—RQ szivattyú helyett egy fokozattal kisebb is megfelelő, azonban mivel ez lényeges árdifferenciát nem jelentett, ugyanakkor pedig a kisebb



14. ábra: LY—38 típusú magfúrógép

szivattyútípus alkalmazási köre meglehetősen korlátozott, célszerűségi okokból az említett szivattyútípust választották annál is inkább, mivel ez alkalmazható az eggyel nagyobb fokozatú, LY—44. típusú fúrógépekhez is. Az RQ szivattyúsorozat egyébként a Long—Year magfúró berendezések eredeti szivattyútípusa.

Long—Year 44. típusú fúrógép

Névleges mélységkapacitás
(egy szál kötélre vonatkozóan)

„A” mérettel (48 mm)	1325 m
„B” mérettel (60 mm)	1035 m
„N” mérettel (75,7 mm)	805 m
„H” mérettel (96 mm)	530 m

Motor: GMC Diesel-típ.

teljesítmény	60 LE
fordulat	2200 ford/min

Orsófordulatok

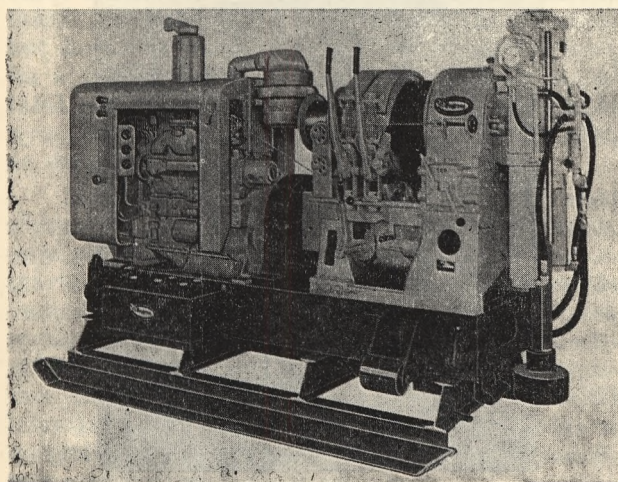
(2200 ford/min motorfordultnál)	344 ford/min
	712 ford/min
	1302 ford/min
	2200 ford/min

Max. húzóerő 23,7 Mp

Max. nyomóerő 20 Mp

Forgatóorsó irányállítása 360 fok

Működtetés: hidraulikus (a forgatást kivéve)



15. ábra: LY—44 típusú magfúrógép

Hidraulikaszivattyú folyadékszállítása	0—75 l/min
nyomása	70 at
A berendezés méretei (fúrógép + motor)	
hosszúság	2743 mm
szélesség	1168 mm
magasság	1675 mm
Súly (fúrógép + motor)	2200 kp

Izapszivattyú 535—RQ típus.

(A szivattyú részletes jellemzése a DB—850 fúrógép műszaki adatainál.)

Mindkét Long—Year fúróberendezéshez, eredeti toronykonstrukció is tartozik.

A fúrógéppark ma

A hazai földtani kutatás fúrógépparkjának mai helyzetét és összetételét értékelve, célszerű egy megszorítást tenni: csak azon szervek fúrásai kapacitásait tesszük elemzés tárgyává, amelyek főprofilként, a hazai földtani kutató fúrások öszsvolumenét tekintve jelentős mennyiségben és a lehetőségek adta legkorszerűbb szinten végzik kutató magfúrásai tevékenységüket. Nemcsak azért indokolt ez, mert mennyiségi részvételi arányánál fogva e néhány szerv fúrókapacitása adja a magyar földtani kutatás fúróberendezés-parkjának jellegbeli keresztmetszetét, hanem azért is, mert a hazai kutató fúróiparban elfoglalt vezető szerepüknél fogva ők a komolyabb fejlesztés kizárólagos letéteményesei. Mint ahogy az eddigi fúrógép-fejlesztési eredmények is ezeknél a szerveknél születtek meg, intenzív és céltudatos tevékenységük eredményeként.

Ilyen szempontból vizsgálva a kérdést, jelenleg mintegy 150 fúróberendezés áll hazánkban a földtani kutatás rendelkezésére. Ezek mélységkapacitás szerinti megoszlása a következő:

0—200 m-ig	mintegy 20 db
0—300 m-ig	mintegy 40 db
0—650 m-ig	mintegy 55 db
0—1200 (1300) m-ig	mintegy 35 db

Nem számítva az egyes alaptípusok egyedi átalakításait, ez a volumen 12 különböző géptípusból tevődik össze. Figyelembe véve a 150 fúróberendezés összdarabszámát, ez elvileg alig 10%-ot jelent a típusonkénti darabszámegoszlás tekintetében. Gyakorlatilag azonban az egyes típusok részvételi aránya — más típusok rovására — az összdarabszámon belül jóval magasabb.

Maga a ZIF fúrógépcsalád — csaknem 110 fúróberendezés! — a teljes fúrógépparknak mintegy 73%-át képviseli. Ez is igazolja azt a korábbi megállapítást, hogy ezek a fúrógépek ma is alapvető jelentőségűek földtani kutatásunkban, és ezzel a szerepükkel a jövőben is számolni kell. Dokumentálja egyúttal azt is, hogy a vegyes géptípusok és ezzel összefüggés-

ben a vegyes fúrési technológiák zavaró és meglevő problematikája mellett, a fúrógéppark nagyobb része magfúró konstrukció és mint ilyen, a hagyományos magfúrási technológia gazdaságos kivitelezésére alkalmas. (Más lapra tartozik ez esetben a korszerűség és az optimalizálás kérdése.)

Ugyanakkor ez az erősen súlyozott típusmegoszlás egyáltalán nem oldja fel — inkább elmélyíti — a fúrógéppark vegyes összetételéből adódó gondokat. A több, mint 70%-kal képviselt ZIF fúrógépcsaládon és egy-kettő — kisebb részvételi arányú, de még mindig nagyobb állományi darabszámú — egyéb géptípuson felül, a többi, mintegy 7—8 fúrógéptípus egy-két darabbal szerepel az állományban. Az ilyen típusmegoszlás sok gondot okoz az alkatrészellátás, az üzem, a javítás, a felújítás terén, károsan befolyásolja a gazdaságos munkavégzést és komoly akadályt képez egy célszerű, egységes fejlesztési koncepció megvalósításának.

Miután a közölt adatokban csak a gyári alaptípusok vannak figyelembe véve, a valóságban ennél is több géptípussal dolgoznak, mivel az erősen szórt típusmegoszlás ellenére lefedetlenül maradt mélységkategóriák berendezéstípusa iránti igény vagy egy-egy speciálisabb, a szokványostól eltérő feladat megoldásának kívánalma, esetleg részleges korszerűsítési igyekezet nem egy üzemet a meglevő géptípusok átalakítására és házilag előállított új típus létrehozására ösztökélt. Nem kell mondani, hogy ha jobbak és használhatóbbak is ezek a házilag kifejlesztett berendezések az eredeti típusnál az adott cél megvalósítására, semmiképp sem képesek azonban feladatuk optimális szinten történő megoldására és messze elmaradnak az eleve ilyen céllal konstruált korszerű, gyári típusoktól. (Nem tekinthető véletlennek, hogy ez az átalakítgatási törekvés elsősorban a ZIF fúrógépcsaládnál mutatkozik. Ennek egyik oka az lehet, hogy e gépek aránytalanul nagy állományi darabszáma eleve kínálja ezt a választást, másrészt a régi fúróberendezések közül a ZIF típus az, mely konstrukcionálisan a legközelebb áll a mai korszerű típusokhoz, tehát egyes paramétereinek átalakítás útján történő megváltoztatása — természetesen a lehetőség határain belül — kézenfekvő gondolat.)

A fúróberendezés-állomány további típusmegoszlását vizsgálva megállapítható, hogy miután a ZIF fúróberendezéseken felül további 5 db magfúróberendezést lehet számítani, a teljes volumen további hányada rotari berendezés, mintegy 35 darab, az összállomány 23%-a. Ebből kb. 20 db portabilis (önjáró) szerkezet, és csak 15 db stabil telepítésű. A rotari berendezések alkalmazását a kutató magfúrásokhoz — mint arról korábban szó volt — elsősorban az indokolja, hogy szinte kivétel nélkül hézagpótló szerepet töltenek be a maguk mélységkategóriájában, illetve jó részüknél (különösen a kisebb típusoknál) önjáró voltak a döntő előny. Ilyen szempontból vizsgálva, alkalmazásuk továbbra is indokolt, illetve a mintegy 15 db stabil telepítésű rotari berendezés tervszerű leállítására látszik célszerűnek, miután nehézségükön túl,

ezek típusa is elavult (U—5 tip. berendezések). Az önjáró rotari berendezések csoportjában ugyanilyen megfontolással a G—100-as típus kihalására lehet számítani, de ezek foglalkoztatása a földtani kutatásban ma már amúgy sem jelentős. A kimondottan rotari berendezések körében tehát lényegében az R—200 típus az, amelynek jelentősebb darabszámú részvétele a földtani kutatás fúrógépparkjában indokolt és annak látszik a jövőben is. A körülmények folytán szükséges lehet még egy-két típus további használata, de kisebb jelentőséggel és meghatározó szerep nélkül (A—40, A—50 típusok).

Külön érdemes szót ejteni az ugyancsak hazai gyártású (OBV, Mélyfúró Berendezések Gyára) G—50 típusú fúróberendezésről. Ez a legújabban kifejlesztett önjáró fúróberendezés a földtani kutatás folyamatos termelési gyakorlatában még nem vizsgázott, de különös szerepet kaphat a jövőben elsősorban hézagpótló jellegű mélységkapacitása miatt, miután jelenleg a hazai földtani kutatás legkisebb portabilis fúrógépe 200 m-es kapacitású. Az 50 m-nél sekélyebb kutatófúrások (földtani térképezés, mérnökgeológiai, talajmechanikai fúrások) kivitelezése ezáltal lényegesen gazdaságosabbá válhat. Emellett az ilyen jellegű munkák esetenkénti nem túl nagy volumene, mozgásigénye, terepi körülménye is egy portabilis, könnyű kialakítású, mozgékony berendezést kíván, amit a traktorra szerelt G—50 típusú fúróberendezés kielégít. A fúróberendezés egyéb korszerűségi feladatokat is megold, és emelést és terhelést egyenesbe vezetett himbaszerkezettel, hidraulikus működtetéssel végzi, továbbá a himbavégen hidrosztatikus hajtású forogatófejvel rendelkezik.

Bár a G—50 típusú fúróberendezés kialakítása során a kutató magfúrás igényein kívül



16. ábra: G—50 típusú portabilis fúróberendezés

a felhasználási lehetőségek széles skálájára voltak figyelemmel, az előbbieken említett tulajdonságai miatt a jövőben a földtani kutató fúrógépparknak is hasznos tagja lehet.

Magfúrógépeink korszerűsége

A magfúró gépeink zömét kitevő ZIF fúróberendezések hazai bevezetésük idején korszerűek voltak és a korábbi állapothoz képest ugriásszerű fejlődést jelentettek a magyar magfúrási technikában. Ezek után nem hálás dolog leírni, hogy ma, több mint 10 év után, változtatás nélkül, zömmel ugyanezzel a berendezéstípussal dolgozunk, melynek néhány egységétől eltekintve, a legújabb is több mint hétéves, legtöbbje ennél is régebbi, illetve az 1200-as berendezések több mint tízévesek. Ebben az esetben tehát nem csupán a típus elavulásáról van szó, hanem maguk a fúróberendezések is elhasználódtak.

Voltak törekvések a ZIF berendezések egyedi átalakítására, részbeni korszerűsítésére, ezek azonban nem változtattak a lényegen és bármilyen jelentősek voltak a maguk idején, kevésbé érintették magát a fúrástechnológiát. Mint ahogy megalkuvásokkal teli féleredmények voltak azok is, amelyeket a hagyományos gyémánt magfúrási területén, majd a Wire—Line gyorsmagszedős fúrási terén értek el azáltal, hogy az ilyen technológiával dolgozó berendezéseket megkülönböztetett gépészeti előkészítésben és felügyeletben részesítették. Helyes lépések voltak ezek, az adott körülmények között, de nem tekinthetők megoldásnak. Ezek a tagadhatatlan eredmények kevésnek mutatkoznak ahhoz, hogy a ZIF fúróberendezés-típusra ki ne mondjuk, miszerint ma már világviszonylatban korszerűtlen. (Különösen, ha figyelembe vesszük, hogy évek óta nem is gyártott típusról van szó.)

Ezek után legalább olyan jelentős lépést jelent napjainkban a korszerű magfúró berendezések beszerzése, mint a maga idején a ZIF fúrógépcsalád megjelenése hazánkban. A B—O, B—1A, DB—850, LY—38 és LY—44 típusú fúrógépekkel olyan berendezésekhez jutottunk, amelyekkel a világviszonylatban is legkorszerűbb technológia valósítható meg. Itt a kérdés másik oldala az, hogy ezeket a fúróberendezéseket korszerű technológiával kell foglalkoztatni, ha a bennük rejlő jótulajdonságokat kamatoztatni akarjuk. Ilyen fúróberendezést hagyományos technológiával foglalkoztatni értelmetlen és drága mulatság.

Ezekkel a típusokkal rövid egy év alatt olyan fúróberendezésekkel bővült gépparkunk, amelyek — egyelőre kis számuk ellenére — máris átfornálhatják a magyar földtani kutatás technikai arculatát. Optimális üzemi feltételek mellett egy ilyen berendezés Wire—Line technológiával egy hagyományos fúrógép teljesítményének 3—4-szeresét is teljesítheti, amiből következik, hogy az új fúrógépek jelentősége is ennyiszor növekszik a fúrógépek összvolumenéhez viszonyított számát tekintve.

Perspektívák, lehetőségek

A hazai földtani kutatás fúrógépparkjának további fejlődési lehetőségeit vizsgálva leszögezhető, hogy ezek a lehetőségek adva vannak. Egyrészt az eddig megtett lépések a berendezéspark korszerűsítése felé, másrészt az új, korszerű technológiák meghonosításába fektetett, tiszteletreméltó szellemi energia további lendülete erre minden biztosítékot megad. A lehetőségek mérlegelése, a különböző fejlődési utak helyes megválasztása az, amelyre gondot kell fordítani. Nem túlzás és nem szólam a világszínvonal elérését tűzni ki célul, de közben nem szabad figyelmen kívül hagyni sajátos fúrástechnikai fejlődési viszonyainkat, gazdasági lehetőségeinket és meglévő adottságainkat. Mindezek egészséges ötvözése adhatja annak a nem könnyű feladatnak megoldását, melyet fúrógépparkunk és fúrási technológiánk ma már halaszthatatlan korszerűsítése, illetve továbbfejlesztése jelent.

Az előbbieken leszögeztük, hogy a fúrógéppark több mint 70%-át kitevő ZIF fúróberendezések sem tekinthetők ma már korszerűeknek. Miután a legutóbbi időkig ezek voltak a legkorszerűbb magfúró berendezések hazánkban, a géppark keresztmetszetét tekintve pedig ma is ezek képezik a gépállomány gerincét, így az általános képet a néhány új, korszerű berendezés alapjaiban nem változtatta meg. Ezek szerint tehát az is kimondható, hogy — a legmodernebb és egészen fiatal, fúróberendezéseket nem számítva — a hazai földtani kutatás teljes fúrógépparkja világviszonylatban elavult.

Tisztában kell lenni azonban azzal, hogy egy kívánatos berendezésszerűsítés is csak lehetővé teszi a lépésekben és nagyon is fokozatosan valósulhat meg. Ez első közelítésben azt jelenti, hogy a meglévő ZIF fúrógépeket jó ideig még használni leszünk kénytelenek.

Ezzel tisztában lévén, célszerű továbbra is arra törekedni, hogy a legmodernebb fúrási technológiák és a ZIF berendezések olyan egészséges összeházasítását hozzák létre, ami — ha nem is éri el az optimális elvárható eredményeket — nagyobb teljesítményekhez, jobb minőségi eredményekhez és gazdaságosabb tevékenységhez juttatja a kivitelezőket. Ez az igény lehet a fúróberendezéspark és a fúrási technológia korszerűsítésének minimális programja.

A folyamat szükségszerűen fokozatos: egyrészt a meglévő magfúrógépek lehetőség szerinti korszerűsítése a modern technológiák alkalmazása céljából, másrészt és teljes megoldásként, a berendezések cseréje olyan konstrukciókkal, amelyek eleve a modern magfúrási technika alkalmazására készültek.

Ilyen fúróberendezések a mai helyzet szerint — és várhatóan a jövőben is — csak import útján szerezhetőek be. Ennek lehetőségei között viszont differenciálni célszerű:

A szocialista országok viszonylatában mérve fúrógépparkunk korszerűségi szintje átlagosnak tekinthető. Ez egyrészt meghatározza, másrészt érthetővé teszi azokat az erőfeszítéseket, amelyet a KGST-tagországok közösen fejtenek ki ezen a téren. 1966-tól kezdődően indultak

meg a KGST megfelelő szekcióiban azok a tárgyalások, melyeknek célja a szocialista országok földtani kutató berendezéseinek korszerűsítése, egy a nyugaton kifejlesztett, modern magfúrógépek színvonalának megfelelő, korszerű fúróberendezés-sor létrehozása. A kialakítás során olyan alapvető igényre kell figyelemmel lenni, hogy a tervezett fúróberendezések alkalmasak legyenek a korszerű gyémántkoronás magfúrás optimális technológiai feltételeinek megvalósítására.

Ezeknek a lépéseknek gyakorlati előzményei is voltak, a szocialista országokon belül. Miközben a tárgyalások folytak e témában, a gyakorlati igények — nyugati példákra hivatkozva és alapozva — jogosan és kényszerítő erővel léptek fel a korszerűsítést illetően. Ennek hatására egyes szocialista országok saját erejükből folytattak próbálkozásokat modernebb fúróberendezés-típusok létrehozására. Ennek eredménye pl. a leningrádi VITR intézet új ZIF családja, mely a következő tagokból áll:

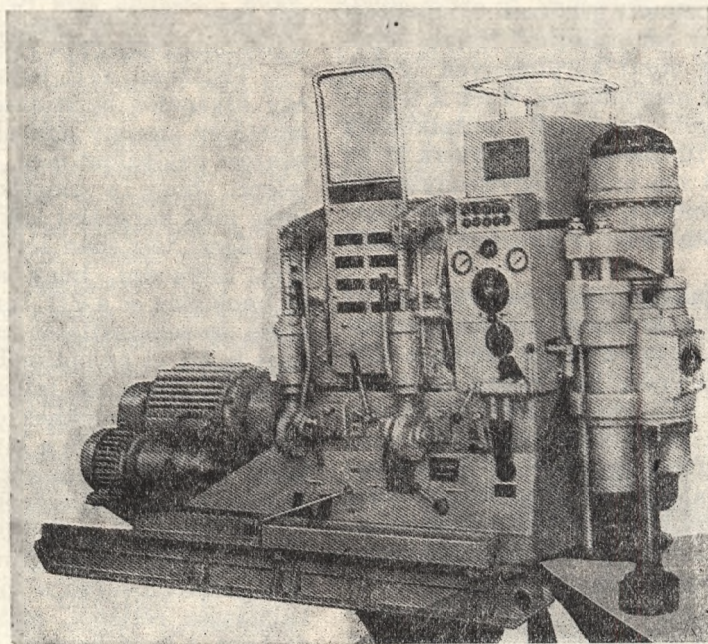
SZBA 500 (a ZIF 300-ból kifejlesztve)
 SZBA 800 (a ZIF 650-ből kifejlesztve)
 ZIF 1200 MP (az alaptípusból kifejlesztve)

Mindhárom típus (egyéb korszerűsítési momentumokon kívül) hidraulikus befogásával, a gyémántkoronás fúrásnak megfelelő nagy fordulatszámával, egyszerűsített és könnyített

kialakításra és nem feltétlen elégítik ki a KGST-országok átlagos és egyeztetett igényeit. Így ezek az egyedinek tekinthető fejlesztési eredmények önmagukban nem képezhetik hosszabb távon a KGST-tagországok egységes magfúró gépparkjának bázisát.

Ilyen körülmények között magától értetődik, hogy a hazai fúrógéppark fejlesztési elgondolásoknak — hosszabb távon és nagyobb volumenben tervezve — elsősorban a KGST ajánlásai szerint kidolgozott, egységes, korszerű fúróberendezés-sorra kell alapozódniuk. Ezt az értelemszerű elgondolást talán nem is kell külön indokolni. Anyagi lehetőségek, nagyobb mennyiségű berendezéscsere, hosszabb távú utánpótlás, közös fejlesztési tevékenység szempontjából csak a KGST-kooperáció jöhet szóba, különös tekintettel arra, hogy ezen az úton a korszerűség tekintetében is megoldás ígérkezik.

Nem jelenti és nem jelentheti természetesen ez az álláspont azt, hogy megszűnne az igény azokra a nyugati eredetű felszerelésekre, eszközökre, melyek egyrészt hiánypótló szerepet töltenek be a KGST-országok gyártmányai között, másrészt amelyeket szakmai szempontból speciális feladatokra — tehát végeredményben ugyancsak hiánypótló eszközként — szükséges beállítani. Ezek a nyugati gyártmányok elsősorban fúrési szerszámok, speciális fúrési felszerelések (pl. Wire—Line felszerelés), melyeknek komoly fejlesztése KGST-kooperációban egye-



17. ábra: ZIF—1200 MP típusú magfúrógép

szállítási egységeivel jellemezhető. Érdemes megfigyelni a hagyományos mélységkategóriák megváltoztatását is, ami nyilván gyakorlati igényeket tükröz.

Ezek az időközbeni fejlesztési lépések jelentősek ugyan, és a közös fejlesztési program kiindulását képezik, de egészében mégis egyedi, a KGST szempontjából elszigetelt próbálkozások, melyek szűkebb igények alapján kerültek

lőre nem folyik. Jelentheti ez az út azonban egyes komplett nyugati fúróberendezések vásárlását is, elsősorban időáthidalás megfontolásából, mint ahogy ilyen beszerzésnek értékelendő a közelmúlt időszakban beérkezett, 3 db korszerű magfúrógép is. Ugyanakkor nagyobb mérvű berendezésfrissítésre ilyen relációban nem lehet számítani.

A KGST-kooperáción és a nyugati beszerzésen kívül — különösen a KGST-berendezés-sor teljes kialakításáig terjedő időszakban — harmadik és átmeneti beszerzési lehetőségként kínálkozik az egyes szocialista országok eddig kifejlesztett gyártmányainak, közvetlen kooperáció útján történő beszerzése.

A felsorolt és célszerű lehetőségek alapján konkrét berendezéstípusokról beszélni, azok műszaki-gazdasági részleteit taglalni elég nehéz, de talán felesleges is. Annyit lehet megjegyezni ezzel kapcsolatban, hogy a KGST-kooperációban előírányzott teherbirási, átmérőbeli és szivattyúteljesítmény-adatok a teljes berendezésre értelmezett eredőként, az eddigi szocialista relációbeli magfúrógépekkel szemben egy méreteiben és tömegében kedvezőbb kialakítású sort tételnek fel, megfelelően a hasonló nyugati típusoknak. A nyugati relációban elérhető korszerű magfúrógépek jellegbeli kialakítása ismert, azok néhány képviselőjét a korábbiakban bemutattuk. A szocialista országokból közvetlen úton megszerezhető egyedi típusok jellegzetes példája az előbbieken ismertetett, korszerűsített ZIF fúrógépcsalád vagy a Romániában kialakított SG—300 típus.

A technikai perspektívák vizsgálatakor természetesen nem célszerű konkrét berendezéstípusokról beszélni, ehelyett reális tendenciákban célszerű gondolkodni.

Ilyen mélységig menve próbáltuk felvázolni azokat a lehetséges irányokat, melyek valamelyikén — vagy egyszerre több irányban is — a hazai kutató fúróberendezéspark korszerűsítési tendenciájának meg kell valósulnia. A sürgető helyzet ezen a téren ma már nem hagy kétséget arra vonatkozóan, hogy ez a folyamat mozgásba jött, mint ahogy első lépéseit a közelmúltban meg is tették. Ezt a célt szolgálták a szakvállalatok eddigi áldozatos fejlesztési törekvései, mint ahogy ide sorolhatók a

Központi Földtani Hivatal erőfeszítései is a földtani kutatás technikai bázisának helyzetfelmérésére és a további feladatok koordinálására. Bármerre vezessen is tovább a fejlődés útja, a lehetséges irányoknak egy csomópontja kell, hogy legyen: ez a magyar földtani kutató fúrógéppark megújulása, szisztematikus korszerűsítése, ezen keresztül a magyar magfúrási technológia felzárkózása a világszínvonalhoz.

IRODALOMJEGYZÉK

- Nagy A.: Az R—200 fúróberendezés. (Földtani Kutatás X. évf. 1. szám.)
Sztraka L.: G—50-es fúróberendezés elvi felépítése, paraméterei és felhasználási területe. (Földtani Kutatás XIV. évf. 1—2. szám.)
Volodcsenko K. G.: Kutató magfúrás. (Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1962.)
Az ismertetett fúróberendezések és gépegységek gyártókatalógusai, prospektusai.

Хорн Янош, Сирмаи Андраш:

РАЗВИТИЕ БУРОВЫХ УСТАНОВОК, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ БУРЕНИЯ НА ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ В ВЕНГРИИ

Дается обзор о развитии буровых установок, применяемых для бурения на твердые полезные ископаемые в Венгрии, затем состояние настоящего парка буровых установок в разбивке по типам.

Дается анализ возможных направлений развития, затем авторы попытаются дать прогноз относительно реальных возможностей перспективного развития.