

A Bányászati Aknamélyítő Vállalat bányászattal rokon természetű munkái

K O Z Á K I S T V Á N okl. bányamérnök, okl. mérnök
(Bányászati Aknamélyítő Vállalat, Budapest)

A Bányászati Aknamélyítő Vállalat által az ország különböző vidékein végzett érdekesebb mélyépítési munkák ismertetése. Ezek sorában alagútépítés és átépítés, beszakadt városi úthálózatok rendbehozatala, víznyeréssel kapcsolatos munkák egyaránt szerepelnek. A cikk főként a dunántúli munkahelyek (Möcsény, Villány, Székesfehérvár és Polgárdi) tapasztalatait vázolja.

A Bányászati Aknamélyítő Vállalatnak a széntermelés visszafejlesztése következtében 1968-ban felszabadult kapacitását — alig érezhető zökkenőkkel — sikerült a bányászati iparágon kívüli munkaterületekre folyamatosan átcsoportosítani. Eleinte kizárólag olyan munkákra vállalkoztunk, amelyeket vágár, kőműves, ács, lakatos és villanszerelő szakmunkásokkal is el tudtunk végezni, ma már vasbetonszerelő, szigetelő, csempéző, festő-mázoló, vízvezeték-szerelő, stb. szakmunkásaink is vannak. Ezért sokkal szélesebb munkaterületen vállalhatunk munkát, alig szorulunk alvállalkozókra.

Természetesen a vállalat az új területeken is főként a profiljába vágó mélyépítési munkákra vállalkozott. Az eddigi tapasztalatok szerint a termelési értékünk kb. 20%-a köthető le egészségesen más tárcák beruházóinak földalatti természetű munkáira. Lényegében tartalomkalkulációkat képeznek ezek a munkák, s vállálásuk időbeli és földrajzi ütemezésével jól kiegyensúlyozhatók a bányászat különféle ágainak és földrajzi területeinek gyakran rapszodikus jelentkező, alig összehangolható igényei.

A Bányászati Aknamélyítő Vállalat néhány közérdeklődésre számot tartó, nem bányászati célú munkájáról már korábban (*BKL Bányászat* 1970. 4.) beszámoltam. E cikkben egy pár azóta befejeződött, mélyépítési és vízműépítési célú munkát szeretnék ismertetni pécsi, dorogi és várpalotai körzetünk területéről. Mélyépítési természetű a möcsényi vasúti alagút javítása, a villányi ászok-pince-alagút építése, továbbá a budapesti Haladás utcai óvóhely tömedékelése. Vízműépítési jellegűek a pécsi kulak, a székesfehérvári szennyvízáttemelő akna és a kőszárhegyi víznyerő akna.

A möcsényi MÁV alagút javítása

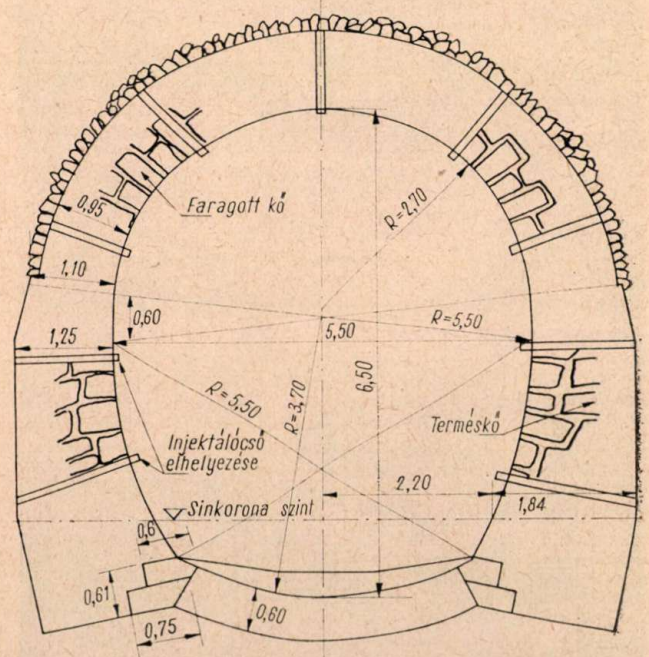
A MÁV Bátaszék—dombovári vonalának Möcsény melletti alagútját 1911-ben adták át a forgalomnak. Hossza 607 m. Az alagút Bátaszék felé 450 m hosszban 4‰-kel emelkedik, majd 100 m vízszintes szakasz után 6,7‰-kel esik. Az alagút 107 db 4—6 m hosszú falazati fogással épült, 50 m-enként mindkét oldalon búvófülkével. Mindkét oldali falazaton 2 sorban vízkivezető nyílások vannak. Az összegyűlt vizet a talpboltozat folyókája szállítja ki. A folyókában kb. 18 m-enként ellenőrző-tisztító akna van (1. ábra).

Az alagút megépítése óta erősen megrongálódott, a fagy hatására jelentős felületeken hámlott, a fugák megnyíltak, s a habarcs is kipergett, illetve kimosódott. Ez hátráltatta és veszélyeztette a forgalmat. A hibák megszüntetése érdekében a falazatot helyre kellett állítani.

A javítás során a megtört, mállott, hámlott köveket körülvésve eltávolítottuk, az 1 m²-nél kisebb felületeket B 200-as betonnal, a nagyobb felületeket 450 kp/cm² nyomószilárdságú betonidomkövel falaztuk ki. Egyes szakaszok felületét a további károsodástól torkrétozással védjük meg. A fugaelzárást a vizes fugák feltárásával kezdtük, majd szükség szerinti ideiglenes vízkivezetés védelmében habarcsoltuk ki a fugákat.

A fugák szemre megnyugtató lezárása után kezdtük meg az injektálást a vasútiüzemi szükségletnek megfelelő mértékben. 5—10 m²-es falfelületenként 1 db 5/4"-os visszanyerhető injektálócsővel dolgoztunk. Az injektálás fajtáját — egy-egy vizes felületen belül — próbainjektálással határoztuk meg és a próbainjektálás nyelőképessége szerint cementhabarccsal, cementtejjel, vagy bentonittal injektáltunk.

Az injektáló cementhabarcs 1100 kp/m³ C-500-as trasz portlandcementből és 1425 kp homokból készült, általában 1,5-ös vízcementtényezővel. A cementtejet ugyanezen cementből 1—2 vízcementtényezővel kevertük. A legkisebb hézagokat aktivált Na bentonittal tömítettük, amelyben kb. ötszöröse volt a víz súlya a bentonit súlyának.



1. ábra. A möcsényi MÁV alagút keresztmetszévénye

Injektáláskor a vizet az alagút belsejétől kifelé és szelvényen belül alulról felfelé igyekeztünk szorítani. Az alkalmazott maximális nyomás 6 atü volt.

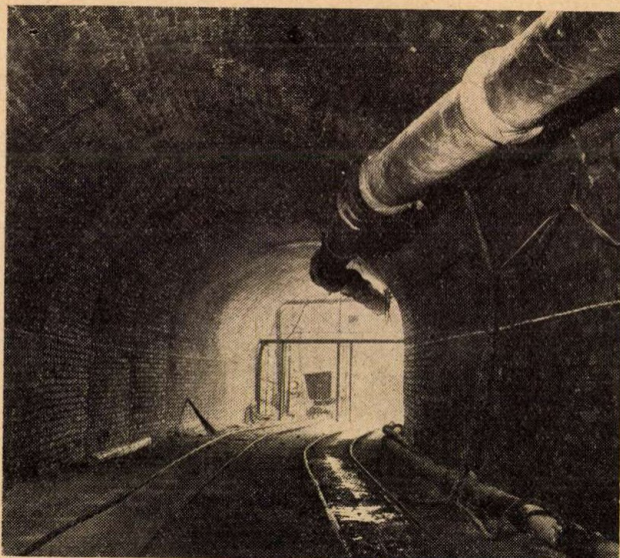
A villányi ászokpince-alagút építése

A Villányi Állami Gazdaság borpincéjének bővítése zömében alagútépítési vagy vágathajtási tevékenység volt. Az alagút új tárolóterségek kiépzése, valamint a szállítási útvonal lerövidítése és egyszerűsítése érdekében készült.

Az alagútépítés során többféle kőzetben, különféle keresztzelvényű és változó biztosítású folyosót hajtottunk ki. Az alagút a vasútállomással szemben levő, felhagyott külfejtéses mészkőbányából indult és a hegy túloldalán üzemelő, túlnyomórészt téglafallal biztosított pincerendszerbe lyukasztott (2., 3., és 4. ábra).

Az alagút az első 87 m-ben kemény mészkőben, 4,2 m belső átmérővel készült, ideiglenes biztosítás nélkül. A kihajtás gyorsítása érdekében hengeres morzsoló, illetve spirál rendszerű betöréses lyuktelepítéssel kísérleteztünk. Sajnos, ezek a korszerű robbantási módszerek sem növelték érezhetően a teljesítményeket. Később energiahiány miatt ki kellett vonni a villamos rakodógépeket is. A következő 130 m-ben — az agyagréteg eléréséig — részint úgynevezett Z 2 szelvényű, acélprofilú biztosítást, részint ideiglenes fabiztosítást alkalmaztunk. Az utolsó 80 fm-t 4,2 m belső átmérővel, 5 mm vastag torkréthabarc felületvédelemmel hajtottuk ki.

Ezek után átlagosan napi 2 m-es teljesítménnyel 25–38 cm vastagságban téglával falaztuk ki a szükséges szakaszokon az alagutat. A geológiai adottságok megghiúsították a tervezett gyorsvá-



3. ábra. A villányi ászokpince-alagút bejárati szakasza (belülről)



4. ábra. A villányi alagút elkészült téglafalazatú szakasza



2. ábra. A villányi ászokpince-alagút kapuzata

gathajtást. A kihajtás tehát kétütemű volt: először csak a jövesztést, majd pedig a végleges falazást végezte a csapat.

Az alagúton kívül itt egy 20 m hosszú robbanóanyagkamrát, egy alagútkeresztvezést és 10 m hosszú reprezentatív borkóstolót is készítettünk. A borkóstoló kihajtása közben kisebb méretű, cseppkövekkel dúsan díszített barlangra bukkantunk.

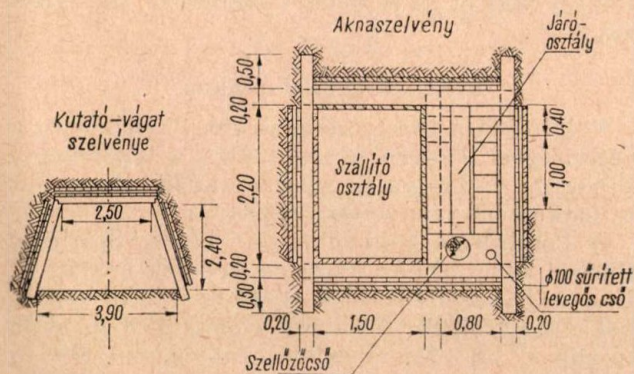
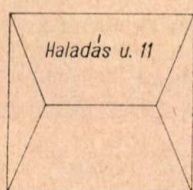
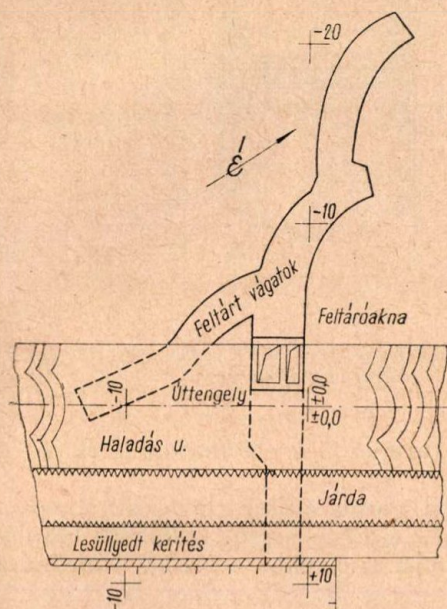
A budapesti Haladás utcai bedőlt óvóhely tömedékelése

A Fővárosi Tanács megrendelésére Pestlőrincen, a Haladás utcában egy, a második világháború alatt elkészített és időközben beomlott óvóhely által okozott talajsüllyedést kellett helyreállítani.

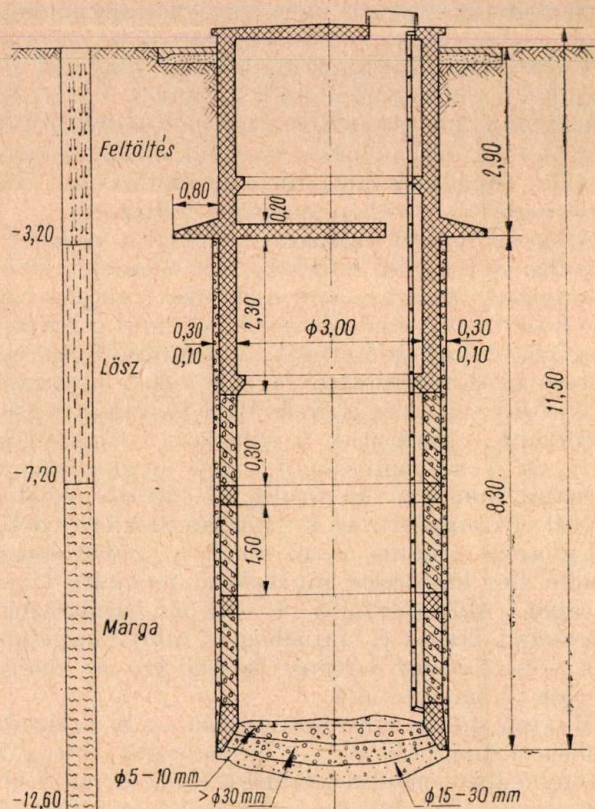
Az egykori óvóhely helyzetére, kiterjedésére a tervezés idején csupán ellentmondó adatokat lehetett beszerezni. Az óvóhely tervezőjét is csak a kivitelezés megkezdése után sikerült megtalálni. Így természetesen a feltárás után az előzetes tervet át kellett alakítani.

A feltárást tervezési osztályunk tervei szerint az 5. ábrán látható szelvényű, kb. 15 m mély aknácskával és az ugyancsak teljesen zárt, előtűzéses trapézácsolatú vágattal végeztük. Az aknácsolatokat 80 cm-ként helyeztük el, minden harmadikat 50 cm mély fészekbe eresztettük be, hogy a csúszást megelőzzük. Az aknában belülről felszegezett deszkázattal, zárt szállító osztályt és független járóosztályt alakítottunk ki. A szállítást Mobil 100 típusú berendezés végezte.

Minthogy az úttest süllyedése következtében a közeli víznyomócső vízzel átitatta és megduzzasztotta az óvóhely környékét, a feltárást során igen nagy nyomás jelentkezett, a vágatba járomácsolatokat is be kellett építeni. Meglepetést okozott, hogy az ép agyagtól az omladékot alig lehetett



5. ábra. A pestlőrinci Haladás utcai bedőlt óvóhely alaprajza és keresztmetszései



6. ábra. A pécsi 12. sz. AKÖV süllyesztett ipari víznyerő kútjának hosszmetérete

megkülönböztetni és néhány belésszedzkán, megkorhadt gömbfán kívül fát alig találtak, annyira összenőtt a volt óvóhely szelvénye.

Mivel az újrányítás során üreget sehol sem találtunk (a háború befejeztével ugyanis nemcsak a berendezést, hanem az ácsolatokat is kirabolták), megbizonyosodtunk arról, hogy az utánülepedés zömében befejeződött. További kutatásnak így nem volt értelme. Ezek után az újrányított vágatokat — a nagy nyomás miatt a biztosítás visszarablása nélkül — 2 m-ként épített gátak mögé beadott tömédékkal igyekeztünk kitölteni. A vágatok után az aknát is eltömédékeltük. A vágatokra vízszintes vetületben 4—6 m²-ként 1—1 fűrőlyukat, az akna négy sarkában ugyancsak 1—1 fűrőlyukat mélyítettünk le, ezeken keresztül az egész üregrendszert vízüveges cementtejjel injektáltuk.

Pécsi ipari víznyerő kutak mélyítése

A pécsi 12. sz. Autóközlekedési Vállalat a vízhasználati díj emelkedése és a pécsi ívóvízmű túlterheltsége miatt, kocsimosásra két ipari víznyerő kutat mélyítettetett a 6. ábra szerinti méretben. A kutaktól — az előzetes fűrősszelvények alapján — 500 m³/nap vízmennyiséget reméltek. Ezt a reményt be is váltották. A terveket a Mecseki Szénbányák Tervezési Osztálya készítette.

A víz 5—20 mm szemszerkezetű, adalékanyagból készülő szűrőfelületeken jut a kutakba. A falazatsüllyesztés érdekessége az volt, hogy a szűrő-

tak. Valószínűleg erről a szintről hajtott ereszkéből — feltörésszerűen — képezték ki a legalsó, 8,2 m hosszú aknaszakaszt (8. ábra).

Az aknában előbb rakodót, majd fejtési üreget alakítottak ki az akna 18., 25., 30., 39. és 63. méterében. A felső 2,5 m vastag löszrétegtől eltekintve az akna teljes hosszában karsztosodott mészkövet harántolt, amelyet helyenként agyag szennyez, másutt ankerit- vagy kalciterek tarkítanak, néhol malachit és galenit nyomok találhatók benne.

A vízhozamot, amely 1954-ben, a végső leállás előtt, 200—1200 l/perc volt, tartósan 2000 l/percre becsülték. Ez a jelenlegi vízigényeket kielégíti. Jövőben — ha arra szükség lesz — tárolással, vagy csúcsidőszaki többlettermeléssel az akna mintegy napi 3000 m³ vízhozamra is igénybevehető.

A vízemelésre 2 db, egyenként 1,2 m³/perc vízszállítóképességű és 112 m emelőképességű bűvarszivattyút terveztek. Mind az akna újraindításának mind kúttá való kiképzésének technológiáját és terveit tervezési osztályunk készítette.

A kivitelezés terv szerint történt. A munkát az összeomlott aknaszáj újraindításával és betonozásával kezdtük meg. Ezután következett az akna újraindítása 1,4 × 2,4 m méretű gömbfa keretácsolattal. Minden harmadik méterben tartó ácsolatot, közben méterenként keretácsolatot építettünk be

ideiglenes biztosításként. Az egész akna be volt tömődélve. A rakodókat, illetve fejtési üregeket néhány méteres körzetben beácsoltuk. Ezután — az aknától maximálisan 2 m távolságban — íves alaprajzú, pillérekkel erősített, 40 cm vastag idomkő gátfalakat húztunk fel.

A mélyítés során 2 db sorbakapcsolt *Flygt* szivattyúval víztelenítettünk, amelyek csörlőre függesztett, 150 mm átmérőjű acélsövön keresztül nyomták a vizet a külszínre. Minthogy a vártnál lényegesen nagyobb tartós vízhozamot (2,8 m³/p) kaptunk, a végleges szivattyú-berendezés adatai még tisztázatlanok.

Az akna végleges biztosítása 1,00 m hosszú, 1,00 m belső átmérőjű, 15 cm falvastagságú, előre-gyártott vasbeton gyűrűkből készült. A gyűrűk betonja B 280-as minőségű. A gyűrűkben 2—2 db lyukat hagytak ki a később beépített járólétrák részére.

A végleges biztosítást — az aknaszáj kivételével — az aknától indulva építettük be. Az aknától és a 63. szinti rakodó között betontéglából olyan lábat készítettünk, amelyre a kettős aknagyűrűket ráültethetjük. A lábat hézagosan raktuk, hogy a víznyerést lehetővé tegyük.

A terv szerint tehát kettős gyűrűrakatot építettünk be úgy, hogy 3—3 m-es szakaszon kiraboljuk a tartóácsolatok közti ideiglenes biztosítást. A gyűrűket párhuzamosan emeltük, majd a kitörés és a gyűrűk közti teret 40—60 mm-es mosott zúzottkővel betömődékeljük. A rakodószintek gátfalának függőleges fugáit is hézagosan raktuk. A vasbeton gyűrűk kúposvégűek, egymásba illeszkedőek voltak, amelyeket cementhabarccsal kötöttünk egymáshoz. A gyűrűket a szállítógép kötelére akasztott háromágú vendégkötéllal eresztettük le.

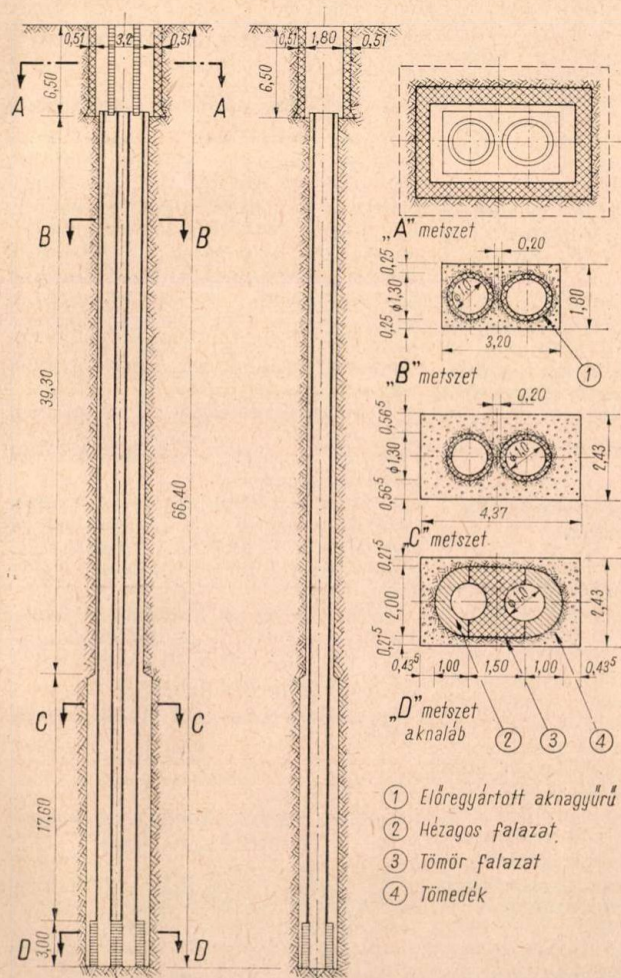
Két-két méter hosszú gyűrűket beemelése után az alatta már elkészült létrákon állva kellett beépíteni a 2 m hosszú acéllétrákat. A létrák háttámlanélküliek, mert a szelvény túl szűk. Céljuk nem is a rendszeres közlekedés. A tömődéléshez szükséges zúzottkővel idomkőszállító harangban adtuk le. A felszakadásokat, üregeket is zúzottkővel tömődékeljük.

Az akna felső 6 métere szerelőaknául szolgál. Talpa falazati lábként lett kiképezve. Betontéglából készült, hogy a fölötte levő külszíni épület alapjaként is szolgáljon. Ebben az aknában csatlakozik egymáshoz a két szívócső, itt tárolják a kis és beszerelendő csöveket, szivattyúkat.

A szereléshez szükséges futómacska a külszíni kezelőépületben van. Ugyanitt vannak az elosztó és kapcsoló berendezések is. A csővezetékek a szerelőakna talpán levő acélgerendára függesztve a 62. aknaméter szintig érnek le. A két szivattyú egymástól függetlenül, automatikusan dolgozik.

Az ismertetett munkákon kívül még több, kisebb, kevésbé érdekes létesítményt is kivitelezett az utóbbi időben a Bányászati Aknamélyítő Vállalat.

A borsodi körzet az aggteleki barlangban 115 m hosszú, részben falazott anyagbeadó ereszkét hajtott ki. Olaszliszknán és Gyöngyös-Farkasmályban pincéket épített. Hatvanban a Konzervgyár részére kutat bővített.



8. ábra. A kőszárhegyi karsztvízakna hosszmetszete

A dorogi körzet a Tokodi Üveggyár vízművét bővítette két süllyesztett kúttal. Szentendrén középkori pincék folyamatos erősítése, helyreállítása, bővítése folyik. Itt az elszivárgó csatornázatok által okozott omlások hatására több épület életveszélyessé vált. A *Bányászati Tervező Intézet* tervei alapján igen változatos szelvényekkel, betonidomkövekkel biztosítják és injektálják a — sok helyen — többszintes pincéket. Budán a várhegyi alagút víztelenítését és szellőztetését szolgáló vágatsrendszer bővítése és felújítása folyik. A Gellért-hegyben készül a Gellért és Imre fürdőt összekötő vezetékvezeték. Kőbányán már 3. éve végeznek a Szőlészeti Kutató Intézet részére jelentős értékű pincemegerősítést és bővítést.

A tatabányai körzet Kajárpécen, a várpalotai körzet pedig Szentantalfán épített kitakarásos

módszerrel pincét. Ugyancsak a várpalotai körzet végzi a veszprémi Ördögárok csapadék- és szennyvízgyűjtő csatorna korszerűsítési munkáit.

Pécsi körzetünk még nem fejezte be az abaligeti új MÁV alagút építését, amelyről külön cikkben kívánok beszámolni. Ez a körzet épített Barcsen csatornát, Pécsen távfűtővezetékét. Ugyanitt a város sok középülete alatt többszintes pincerendszert kell helyreállítani, ezek a munkák valószínűleg még néhány évig eltarthatnak.

A felsorolt és számos fel nem sorolt példából megállapítható, hogy az eleinte kényszerű tevékenység egyre inkább célszerű és gazdaságos vállalati profilá vált. Úgy látjuk, hogy vállalatunknak ez a kiegészítő tevékenysége népgazdaságilag is egyre nélkülözhetetlenebb lesz.

Külföldi hírek

Szénből nylon

Angliában „caprolactum”-ot állítottak elő abból a benzolból, amely a *National Coal Board* koksizálómű-melékterméke.

A Lincolnshire-i Scunthorpe-ban levő üzem kapacitása 20 000 t/év caprolactum. Egy másik üzem Flixborough-ban épül, melynek kapacitása 50 000 t/év lesz és 1972. évben kezdi meg a termelést.

[Rev. Minelot, XXI. k. (1970) 10. sz. p. 412.]

Bronzkori rézbánya Kazahsztánban

A Kazahsztán-i Betpak Dala mellett feltárt ősrégi rézbánya méretei — összehasonlítva a mai bányászkodással — csodálattal töltötte el a tudósokat. A felmérések azt mutatják, hogy az egyik bányából kb. 100 000 t rézércet termeltek már a bronzkorban. Sok külfejtésnek a hossza 300—400 m és a mélysége 12—15 m volt. Kő- és bronzszerszámokkal hajtott egyik földalatti várat hossza elérte a 80 m-t.

A régészek megállapították, hogy a kitermelt rézérc nagy része Ázsia más tartományaihoz került eladásra és egy régi karaván úton jutott el a rézérc a rendeltetési helyére.

Jelenleg itt épül a Djezkazgan kombinát, éppen a régi bánya helyén. Megépülte után egyike lesz a szovjet rézipar óriási létesítményeinek. A külfejtések és aknák egy része, valamint egy előkészítőmű már üzemel.

[Rev. Minelot XXI. k. 1970. 10. sz. p. 412.]

A Szovjetunió széntermelése

A szovjet energiahordozók között a szén évi 600 mill. t. termeléssel — amely az elkövetkezendő években nőni fog — továbbra is fontos szerepet játszik. A fejlődés iránya a termelés összes folyamatainak gépesítése és automatizálása.

Nagy figyelem kíséri a Kelet-Urali Kuznyeck és Karaganda medencék,

valamint Ekibasztuz szénterület fejlesztését.

Jelenleg az ország széntermelésének egyhatodát a Kuznyeck-i medence adja, amely a világ legnagyobb szénmedencéje. 50 év alatt a helyi széntermelés megszázsorozódott. Az elkövetkező évtizedben a kuznyeck-i medence eléri az évi 180—185 mill. t széntermelést. A szénmedencének nagy lehetőségei vannak külfejtések telepítésére és az utóbbi időben nagyon gazdag külszíni fejtésre alkalmas telepeket kutattak fel.

A Karaganda medence bányái és az Ekibasztuz terület termelése állandóan növekszik, a külszíni fejtés termelése képes az évi 70—80 mill. t elérésére.

Jelenleg a Szovjetunióban 1415 akna termel szén, amelyek közül 614 önjáró biztosítással rendelkezik. A termelés teljes gépesítése és automatizálása 124 aknában és 28 előkészítőműben már megvalósult.

[Rev. Minelot XXI. k. (1970) 10. sz. 142 old.]

Teljesen automatizált szénbánya Lengyelországban

A világ teljesen automatizált szénbányáinak egyike a Katowice melletti Jan bánya. Ez a bánya, amelyben a jövőszéssel kapcsolatos munkafolyamatok és a földalatti szállítás teljesen automatizált, 1969. szeptember hónapjában kezdte meg a termelést, mint a szénbányák részére Lengyelországban gyártott összes berendezések kísérleti üze. A dolgozóknak, akik alapos műszaki kiképzés mellett gazdasági képzettséggel is rendelkeznek, nem kell másra vigyázniuk, mint a hidraulikus támokkal biztosított vágatok járhatóságára és a jövőszésgép telephelyen történő előrehaladására.

A Jan bánya modern berendezései könnyen adaptálhatók más szénbányákra is a széntelepek paramétereinek pontos ismerete után.

A bányamunka aktivitásának növelése és a költségek csökkentése érdekében világszerte megnyilvánuló hatalmas erőfeszítések idején a lengyel bányagépgyártás érdeklődéssel várja más országokkal a közreműködés lehetőségét.

[Rev. Minelot, XXI. k. (1970) 10. sz. p. 411.]

Talkórlés égő gázáram segítségével

A Szovjetunióban a Szabrovskij előkészítőműben üzembehelyeztek egy talkórló berendezést, amely égő gázáram segítségével egyben szárítja is a talkot. Az őrlésre kerülő talk darabok két vízszintes, de ellentétes irányú gázáramba kerülnek, amelyek egy kamrában találkoznak, ahol a talk darabok ütköznek és őrlődnek. Az egyesült gázáram függőlegesen fel-emeli az anyagot egy nagyobb szelvényű légosztályozóba.

A megőrlött anyagot és az égő gázt egy ventilátor ciklonba szívja be, ahonnan az anyag a későbbiek során továbbításra kerül.

A méretnél felüli darabokat visszavezetik a szárító gázáramba, ahonnan újra az ütköző-őrlő kamrába kerülnek és folytatják útjukat a ciklonig.

Ezen az elven működő egyetlen malom helyettesíti az előkészítőműben eddig üzemelt 8 db szárító dobót és 7 db kalapácsos malmot.

[Rev. Minelot, XXI. kötet (1970) 11. szám. p. 452.]

Szendrey Zoltán

Románia 1971. évi kőolaj- és földgáz-termelési tervszámai

Az 1971. évi román kőolajipari tervszámok az alábbiak:

kőolajtermelés: 13,7 millió t
földgáztermelés: 21,2 milliárd m³.

[Erdöl-Dienst, 1970. dec. 29.]

NIMDOK