

## II. RÉSZ.

### Fémkohászat.

A fémbányászat termelvényeit 10 kohó, 4 lugszómu, 1 foncsoritomu és 1 elektrolit-rézejtomu dolgozza fel s értékesíti. Ezek közül 7 kohó, 1 lugszómu, a foncsorító és a rézejtomu a kincstár tulajdonát képezi; három kohó és három lugszómu ellenben magánvállalatok birtokában van.

A kincstári fémkohóművek nem haszonra alapított vállalatok, mert jövedelmük évről-évre a beváltató bányák között osztatik szét, beszolgáltatott terményeik fémértéke arányában. A magántulajdont képező kohók és lugszómuvek ennél fogva, mondhatni kizárólag csak a tulajdonos vállalat bányaterményeinek feldolgozására szoritkoznak.

A kiállítás fémkohászati csoportozatában csupán kincstári művek vesznek részt; ezeknek üzemét és berendezését alább ismertetjük.

#### *A selmeczbányai m. kir. fémkohó.*

Valamint a selmeczbányai bányászat legrégibb korát egyáltalában, ugy a kohászatét is homály borítja.

A 14. században Selmezen és vidékén már léteztek kohók, 1397. évben már említés történik a kohókról egy adás-vevés alkalmával, a mikor ugyanis minden bányamivelőnek lehetett saját kohója, illetőleg olvasztó és fémelválasztó műhelye, de feldolgozhatta érezeit más bányabirtokos kohójában is; a termelt aranyat és ezüstöt azonban köteles volt a körmöczi pénzverőnél beváltani.

A kohók ezen állapota csakhamar tarthatlanná vált és a sok kis kohó időközben egymásután be lett szüntetve s csak a besztercebányai, zsarnóczai, körmöczi, óhegyi, tajói és selmeczi felső-, vagyis ugynevezett stadtrundi és alsó-, vagyis a Sicéli-féle kohók maradtak meg; míg végre 1872. évben a selmeczi alsó-kohónak központi kohóvá leendő berendezése engedélyeztetett.

1873-ban történtek az átalakító építkezések. És a mint az első két tovalapátoló pörkölő-kemencze, nemkülönben egy Pilz-féle körolvasztó elkészült és a körolvasztóban 1875-ik év folyamán keresztülvitt olvasztási kísérletek jól sikerültek, be lett szüntetve a régi olvasztási módszer. 1878-ik évben véglegesen megindított az új kezelés, mely időtől fogva a selmeczi kir. kohó beváltása évről-évre nagyobbodott s ennek irányában a kohó-berendezések szaporítottak, egyáltalában a selmeczi kohó fejlődésnek indult, ellenben a selmeczi m. kir. bányakerülethez tartozó többi kohók közül eleinte a besztercebányai, a zsarnóczai, a selmeczi u. n. felső-kohó, majd pedig az óhegyi, a tajói s végül a körmöczi kohó beszünttetett.

*Fekvés, berendezés.* Magyarország ezen legnagyobb fémkohóműve Selmezbányától délnyugatra 3·5 km. távolságban a Szt-Antal felé vezető uton, a Lintich hegy oldalán fekszik.

A kohó épületei a munkálatoknak megfelelően több szintben, lépcsőzetesen vannak elhelyezve.

A legfelső szintre felvezető uton az ércztárak emeletét érjük el. Lejebb az ércztárak szintjén áll:

1. A 120 m. hosszú, 14·5 m. széles 3 szakaszra osztott emeletes ércztár.

2. Nyolcz, egyenként 15 m. hosszú, 14·5 m. széles és 3 m. magas érczudvar az érczhalmazások számára. Ugyanezen szinten áll a pörkölőház tizenhat Bode-féle kemenczével. A következő alsóbb szinten van:

3. A tellurgyár 14 m. hosszú, 8 m. széles favázás épülete 2 oldóüsttel, 5 ejtőkáddal és egy SO<sub>2</sub> fejlesztő kazánnal.

4. Felső pörkölőház 2 (ujabb) pörkölő-pesttel, a melyek elegytere egy-egy fahiddal és vasuttal van az ércztárak és udvarokkal összekötve.

5. Szivattyuház, 2 hydrofor számára az új pörkölőpestek talpszintjén.

6. Három Wellner-féle pörkölő páholy.

7. Egy 80 m. hosszú, 2 részből álló épület. Egyik részében 2 tovalapátoló van elhelyezve, mely a pörkölendő elegy feladása végett egy-egy 47, illetve 45 m. hosszú, pil-léreken nyugvó vashiddal van összekötve az ércztárakkal. Másik része az épületnek pörköléktárul szolgál. Itt van továbbá a tovalapátolókhöz kapcsolt szállópor-kamara.

8. A 6 szakaszra osztott szén- és koksziaktár.

Ezen épületnél valamivel mélyebben fekszik:

9. A gép- és kazánház a következő gépek s berende-zésekkel:

2 darab összesen 45 lóerejű expanziós álló gőzgép. Ezekkel direkt kapcsolatban van 2 álló, az emeleten elhelyezett fuvóhenger. Ugyanitt áll az elektromos világításra szolgáló dynamogép a hozzá tartozó De-Laval-féle gőzturbinával.

A gőzkazánok részére való előmelegítő kazánba két darab, egyenkint 6 lóerejű vizszivattyu szolgáltatja a vizet.

A kazánházban van:

3 előmelegítővel felszerelt, egyenként  $42.7 \text{ m}^2$  fűtőfelülettel bíró fekvő gőzkazán és 2 tápláló szivattyu a kazánok számára.

10. A fürdőház 7 káddal (3 a munkások, 2 az altisztek és 2 a tiszték részére).

A salaktér szintjén áll:

11. A 142.5 m. hosszú, 35 m. széles olvasztókohó, emeletes (elegytérrel) épülete, a melynek az országut felé eső szárnyában vannak: a munkásrendelő szoba, altiszti irodák, dús ólomtárak. Az épület 29 m. szélességű, középső részében van a 4 Piltz-féle körolvasztó pest. Az épület délnyugati falával parallel fut a III. és IV. számú körolvasztó szállópor-csatornája. A szögletben található az elegypadra vezető lépcső.

12. Az olvasztó-kohó épületéhez csatlakozik az I. és II. számú körolvasztó szállópor-kamara rendszerének épülete.

13. Két osztályú vizszekrényes adás felhuzó torony az olvasztók ellátására.

14. Ács- és kovácműhely, 3 kovácstüzhelylyel.

15. Eladó mázanyag és ólomtár.

16. Egy 72 m. hosszú, 16 m. széles épület, mely választó falakkal 4 részre van osztva. A 15 m. hosszú rész ólomtárul szolgál, azonfelül itt egyik szögletben van a vasajtókkal elzárható érczkamara, a dus, igen értékes beváltmányok számára.

A többi 3 részben van a 4 leüző tüzhely, 1 ólomcsurogtatópest, 3 ezüstitelenítő üst és egy Field-féle álló gőzkazán, továbbá itt áll a mázanyag szitáló berendezés is, nemkülönben egy ventilátor a hozzátartozó gőzgéppel, mely az üzeléshez szükséges fuvószelet szolgáltatja.

17. Tárház a leüzés terményei számára.

18. Kémlőműhely (6 Plattner-féle próbakemenczével), mely egy teljesen felszerelt laboratóriummal van összekötve. A laboratórium Schenek-féle hydrür készülék által fejlesztett gázzal van ellátva.

19. Téglágető kemencze.

20. Téglakészítésre és szárításra szolgáló pajta, részben tárház is.

21. Deszkatár.

22. Száraz zuzó 10 nehéz (kaliforniai) zuzónyillal, vízturbinára berendezve. Itt van egyuttal az elektromos világitásra szolgáló és vízturbina által hajtott dinamogép is.

23. A kohó valamennyi készülékéből, ugyszintén az azokhoz közvetlenül csatolt kamara-rendszerekből a kohófüst földalatti, földfeletti, avagy pillérekben nyugvó falazott és vascsatornákon s szállópor-kamarákon át vezetve egy közös csatornában egyesülve jut az 50 m. magas központi kéménybe, mely kémény a kohó mellett lévő és a kohó szintje fölé 92 méterre emelkedő hegyen áll.

Az irodák, valamint a tisztai lakások egy mellékvölgyben,

a régi kohó területén vannak s a központi kohóból körülbelül 10 percz alatt érhetők el.

A kohó egész területe mintegy 2000 m. hosszú 55 cm.-es keskenyvágányu vasuti vonallal van behálózva, illetve az egyes épületek összekötve. Azonfelül körülbelül 150 m. hosszú hordozható vasuti vágány is áll használatban.

A szükséges hűtő viz a ribniki tóból nyeretik s vascső vezetéken jut a kohóba.

A körülbelül 10.000 m<sup>2</sup> kohóterület helyenként magas deszkafallal van kerítve, de többnyire a hegy meredek lejtője alkotja a természetes határt.

A kohó belső területén kívül még körülbelül 200 kat. hold a kohó birtoka.

**Ércbeváltás.** A selmeczbányai m. kir. központi fémkohó évi beváltása jelenleg már mintegy 5 millió korona értékben a 100.000 q-t meghaladja. Beváltás alá kerülnek a selmeczi kerület kincstári bányáinak — az aranyidkait kivéve — összes és a magán bányavállalatok majdnem összes terményei, ugy mint: ezüstérczek és szinporok, ólomérczek, ólomszinporok és ólmos rézérczek; a körmöczi kincstári és magánbányákból kovacs-szinpor; Magurkáról antimon szinporok; Nagyrágról aranyban és ezüstben dús tellurérczek; Erdélyből kovacs- és aranyzinporok, Felsőbányáról a kincstári és a magánbányák összes kovacs-szinporai, Galicziából ólomérczek, bel- és külföldről mindenféle ipar-hulladékok, különféle kohók középtereményei.

A beváltmányok következően csoportosíthatók:

1. Aranyezüstben dús tellurérczek átlag 0.140—4.800% aranyezüst és körülbelül 1% tellurtartalommal; 1 kg. aranyezüstben 300—360 gr. arannyal.

2. Ezüstérczek átlag 0.150% aranyezüst-tartalommal; 1 kg. aranyezüstben 3—120 gr. arannyal.

3. Ezüstszinpor 0.016—1.000% aranyezüst-tartalommal; 1 kg. aranyezüstben 8—60 gr. arannyal.

4. Kovacs-szinpor 0.005—0.020% aranyezüst-tartalommal; 1 kg. aranyezüstben 300—500 gr. arannyal.

5. Ólomérczek 50% ólom-tartalommal.

6. Antimonos szinpor 20% antimonnal, 0·018% arany-ezüsttel.

7. Réznyermények (ólmos rézérczek és szinporok is) 1—20% réz- és 0·010—0·050% aranyezüst-tartalommal.

8. Különféle iparhulladékok és kohótermények.

A felsorolt beváltmányok tulnyomó része és pedig ez időszerint 71% ezüst-szinporokból, kovaes-szinporokból áll, míg a kéneskő nélküli ezüstérczek az összes beváltásnak legfőlebb 10%-át; az ólomérczek, ólomszinporok a rezes terményekkel együtt 17·5%-át teszik ki.

A beváltmányoknak a kohó részéről történő átvétele, beváltása és azok értékének megtérítésére nézve, az időközönként kibocsátott „Beváltási árszabályzat“ irányadó.

Ennek főbb pontjai:

A magánbeváltatók a beváltáshoz szükséges engedélyt a bányai igazgatóságtól tartoznak kikérni; a kinestári művek részére pedig határnapok vannak kitűzve.

A beváltmány lehetőleg száraz legyen és oly módon aprítva, hogy 1  $cm^2$ -ként 9 lyukkal biró szitán áthulljon.

A kohó a beváltmányokban az aranyat, ezüstöt, ólmot, rezet és antimont fizeti meg, tehát a próbálás is e fémekre történik.

Meghatározzatik még a kéneskő-tartalom is tüzi uton.

Ellenőrzés végett a próbák többszörösen készülnek, ki nem egyenlithetés esetén ismétlésnek van helye.

A kémlelés költségeit a beváltató fél viseli.

A beváltásnál a próbák alapján kapott és kiegyenlített eredményekből fémfogyaték vonatik le és pedig: a tüzi uton talált arany- és ezüsttartalomtól csakis réztartalmu beváltmányoknál, pénzverők és magánosok vakarék-iszapjánál és iparhulladékoknál 2—2%.

A tüzi uton talált ólom, illetve az antimon beváltmányoknál nedves és elektrolytikai uton meghatározott antimon tartalomtól:

Ólom-szinpor, ólmos réz-szinpor antimon-szipor és ezüstiszapnál	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—∞	Bármilyen tartalomnál
	% ólom, illetve Sb. tart.-nál						
	15%	13%	11%	9%	7%	6%	
Üzelék- és dús- ólomnál							20%

a tüzi uton talált réztartalomból 1%

a nedves „ „ „ 5%

Ha a réz elektrolitikailag határozott meg, levonatik  $q$ -ként:

3 — 22	kg. réztartalomig	1.7	kg.
23—62	„ „	2.2	„
63—92	„ „	2.7	„

A fémvesztékek levonása után maradt fémnek mennyiségét fizeti meg azután a kohó és pedig az aranyat  $kg$ -ként 1640 frttal. Az ezüst beváltási ára időközönként állapittatik meg, azonfelül a hazai bányák ezüstbeváltmányai még bizonyos subventióban is részesülnek.

Idegen (külföldi) beváltatóknak, valamint bárhonnan származó iparhulladékoknál az ezüstöt rudacsokban szolgáltatják ki; az ólomra, antimonra és rézre a piaczi ár határoz.

A beváltatók fizetnek a kohónak:

1. olvasztási költségeket (kohóköltségek),
2. igazgatósági költségeket,
3. kohókezelési költségeket,
4. a beváltási tőke kamatait,
5. pénzverési illetéket.

*Munka folyamatok.* Előpörkölés. Az évenként beváltott mintegy 40.000  $q$  kovacs-szinpor kénmentesítés végett előpörkölésnek vettetik alá. A kovacs-szinporok előpörkölése

16 önműködő Bode-féle kemenczében történik. Minden egyes kemenceze 5 emelettel (étage) bir és a 100 kg.-ból álló adag mindegyik emeleten három órát vesztegel úgy, hogy egy-egy adag előpörkölése 15 órán át tart. A kovaes-szinporok kénmentesítése átlag 5% kéntartalomig sikerül.

*Pörkölés.* Az aranyezüstben dus érczek kivételével az összes beváltmány elsalakító pörkölésnek vettetik alá. Ezen czélból a nyers beváltmányok az előpörkölt kovaes-szinporokkal együtt úgy közösítettnek, hogy egy-egy métermázsa elegy körülbelül 0·080% aranyezüstöt, 7—8% ólmot, 0·2—0·3% rezet tartalmazzon. Tekintettel pedig az elérendő olvaszthatóságra, az elegyítés akképen történik, hogy az elsalakító pörkölésnél singulo és bisilikát közti fokozatú pörkölék álljon elő.

A pörkölés keresztül vitelére négy tovalapátoló kemenceze szolgál.

A fa tüzelésre berendezett öntött vas sik-rácsról a láng az agalmatolittal kidöngölt olvasztótérre jut. Az olvasztótér a munkatér talpánál mélyebben fekszik és az olvadt anyagok befogadására ki van vájva.

A tulajdonképeni munkatér teljesen sik. A munkaterület 16·5 m. hosszú (az olvasztótérrel együtt), 2·60 m. széles.

A munkatérbe minden oldalon 7—7 munkanyilás nyilik. Az olvasztótérben megolvadt anyag kihuzására a tüzelés melletti 7-ik munkanyilás szolgál. A feladó nyilás az utolsó munkanyilás fölött van.

A munkatéren átvonuló égés- és pörkölés-gázok két szállópor-csatornába jutnak, a melyek a munkatér talpa alatt egymás mellett haladnak. A munkatér talpa alatt fekvő csatornák a pest mindkét oldalán található nyilásokon át hozzáférhetők.

A pörkölésnél minden 3 órában adnak a pestbe egy 17·5 q súlyú adást. Minden 3 órában az adás egy-egy munkanyilással tovább lapátolva, nagyobb s nagyobb hőmérsékbe kerül s 18 órai tovalapátolás után az olvasztótérbe jut, a honnan 3 óra alatt történt beolvasztása után a pestből kihuzá-

tik. A pörköléknek s a benne levő réz összegyűjtésére kevés mennyiségű kéneskövet kell tartalmaznia.

A tovalapátolók feldolgoznak 24 óra alatt 8-szori adás mellett  $8 \times 17.5 = 140 q$  elegyet; a pestben egyszerre 7 adás van, tehát 132  $q$ . Tüzelő fogyasztás 100  $q$  elegyre 6  $m^3$  fa és 6  $q$  kőszén.

A pörkölésnél tapasztalható súlyvesztesség az adás száraz súlyára viszonyítva körülbelül 25%.

Egy tovalapátolónál 12 órai munkaszakban 6 munkás dolgozik, mindegyik oldalon 3—3; a pörkölés terménye salakpörkölék.

**Érezolvasztás.** Az érezolvasztás feladata a salak-pörköléket kis mennyiségű nyers dus érczel feldolgozni.

Az adás mindig az 50  $kg$ . kokszzsal felolvasztható 680—700  $kg$ . elegy, a mely 45—50% pörkölékből, 1.5% nyers dus ezüstérczből, 8% kohóterményből, 5% pótlékanyagokból és 35% ismételt salakból áll. Az összes elegy átlag 0.045% aranyezüstöt, 10% ólmot és 0.1% rezet tartalmaz. Egy-egy olvasztóban naponként 62—65 adás olvasztatik föl.

A szélnyomás egy 12  $mm$ . higanyoszlopéval egyenlő. A percenkénti szélfogyasztás 17  $m^3$ .

Az olvasztás eredményei: dus ólom, kéneskő és salak.

A dus ólom aranyezüst-tartalma 0.450—0.500%.

Az érezolvasztási kéneskő aranyezüst-tartalma 0.160—0.220% ólomtartalma 10—25%, réztartalma 2—3%.

Az érezolvasztási kéneskő részben nyersen kerül vissza az érez- vagy salakolvasztáshoz, részben pedig pörköltetik a salakolvasztásnál való feldolgozás végett.

A salak aranyezüst-tartalma 0.005—0.007%, ólomtartalma 3—5%, és részben az érezolvasztáshoz kerül vissza. de tulajdonképen külön salakolvasztással dolgoztatik fel.

Egy olvasztásnál 12 órai munkaszakban 2 olvasztó munkás dolgozik, azonfelül van 2 feladó és 2 salakesilléző is minden kemenczénél.

Egy 24 órai munkaszakban felolvasztatik bányatermény

(pörkölék és nyers ércz)	. . . . .	212 $q$
összes elegy	. . . . .	460 $q$

**Salakolvasztás.** A salakolvasztással az érczolvasztási salakban lévő fémek kinyerése, valamint az érczolvasztás, illetőleg salakolvasztási kéneskő réztartalmának koncentrációja előzetesen.

Ugyancsak itt fel lesznek dolgozva a kevés aranyezüstöt tartalmazó rézérek, ugyancsak réztartalmuknál fogva az ólomtisztítási hulladékok is. Az 50 kg. kokszzsal feldolgozható adás többnyire következőleg van összetéve:

Ércz . . . . .	10 kg.
Saját kéneskő . . . . .	20 „
Pörkölt „ . . . . .	30 „
Nyers „ . . . . .	30 „
Márga . . . . .	10 „
Ócska vas . . . . .	10 „
Érczolvasztó salak . . . . .	530 „
	<hr/>
	640 kg.

Az elegy tartalmaz: 0·014% aranyezüstöt, 7% ólmot, 2% rézet.

Egy-egy olvasztóban naponként 56—58 adás dolgoztatik föl.

A szélnyomás 10 mm. magas higanyoszlopnak felel meg; szélmenység percenként 12 m<sup>3</sup>.

A salakolvasztás terményei: dus ólom 0·250% aranyezüst-tartalommal, kéneskő 0·050—0·060% aranyezüst-, 12% ólom-, 15—25% réztartalommal; salak 0·002% aranyezüst-, 2% ólom-tartalommal.

A dus ólom az üzeléshez adatik, a kéneskő halmokban való pörköléshez kerül, a salak pedig a hányára ki lesz dobva.

Az olvasztásnál ugyanannyi munkás dolgozik, mint az érczolvasztásnál.

**A kéneskő pörkölése.** Az érc- és salakolvasztásnál nyert kéneskő szükség szerint ugyan már nyersen is visszaadatik az olvasztáshoz, de rendszeren csak 1—3 tűzben történt pörkölés után olvasztatik. Az érczolvasztási kéneskő többnyire

szabadban, a rezes kéneskő pörkölő pajtában, a rézdús kéneskő Wellner-féle páholyokban pörköltetik.

*Rézkéneskő-olvasztás és feketeeréz-előállítás.* A salakolvasztásnál nyert 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> rezet tartalmazó kéneskő, 2 tűzben megpörkölve, quarezpótlék és kiejtő ócska vas alkalmazása mellett, rézkéneskő-olvasztási salakkal rézkéneskőre olvasztatik.

Az 50 kg. kokszzsal feldolgozható minden adás 670–680 kg. súlyú.

Naponta 60–62 adás olvasztatik fel.

Az olvasztás terményei:

0·090–0·100<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ezüstöt és 45–50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> rezet tartalmazó kéneskő, melynek összetétele 27<sup>0</sup>/<sub>0</sub> kén mellett 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> CuS, 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> PbS és 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> TeS-nek felel meg. A rézkéneskő előbbi években évenként 1200–1500 q mennyiségben a szepességi István-kohónak adatott el, 1897. év óta azonban a selmeczi kohó maga dolgozza fel rézkénléljét feketeerézzé, mely ezelőből a koncentrált rézkénle 8–10 tűzben megpörköltetik és rezes salakkal, quarezpótlék hozzáadása mellett, körolvasztóban olvasztatik.

A nyert feketeeréz 70<sup>0</sup>/<sub>0</sub> rezet és 0·200<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ezüstöt tartalmaz, a fölkénle pedig 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> réz- és 0·06<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ezüsttartalommal bír. A kihozott fölkénle az olvasztott összes elegy súlyára számítva 6·5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ot tesz ki.

Az eddig ismerttetett olvasztások véghezvitelére összesen 4 Piltz-féle körolvasztó szolgál; melyek mindegyikének következő szerkezete van.

A betonlapzaton ki van falazva a tégely alakúra bedöngölt 0·78 m. magas olvasztó-medence s ez utóbbi el van látva: 2 salakesorgóval, két kéneskő- és egy ólomesapoló nyilással. Az olvasztó medence fölé a kasövet 8 darab, 50 cm. magas, vízzel hűtött, szegecselt vaslemez-szekrény zárja be. A hűtő víz az elegypadon álló reservoírból, az aknát körülfutó csővezetéken át, minden egyes szekrény alsó részébe vezetetik. Minden szekrény még egy zárható tisztító nyilással is el van látva.

A fuvószél az öntött vas szélelosztó-csőből 8 drb függő fuvókatón vezetve ömlik a 33 mm.-es fuvókákon át a pestbe.

A fölfelé táguló olvasztó belső átmérője a kasövben 1.263 m., a torokhenger alatt 1.66 m. Az akna magassága a kasóvtól a torokhenger aljáig 3.56 m. Az 1.24 m. átmérőjű 1.38 m. hosszú torokhenger szegecselt vaslemezéből való. Az akna 30 cm.-es bélésfala egy közönséges téglaburkoló fallal van borítva, a mely egészen függőleges és 8 öntött vasoszlopon nyugszik. A torokhenger körüli ürből a kohófüst egy 80 cm. átmérőjű 6 mm.-es szegecselt vaslemez-csővön vezetetik a szállópor-csatornába.

A fuvószelet úgy a 4 olvasztónak, mint a 4 leüző tűzhelynek két álló fuvóhenger szolgáltatja (csak az egyik van működésben, a másik tartalék). A nyomás kiegyenlítésére regulator van alkalmazva.

*Leüzés.* A leüzéshez évenként 15.000—16.000 q érczolvasztási és 4—5 ezer q salakolvasztási dús ólom, továbbá 2—3 ezer q tisztítási termény (csurogtatott ólom stb.) kerül. Ezekkel együtt feldolgoztatik 400—500 q dús ércz és egyéb dús termény és keverve 1500—1600 q dúsabb mázanyag. A leüzés fekete csillanásig folyik s a fekete ezüst ugyanazon tűzhelyen csillant kohóezüstre üzetik le, azután finom kohóezüstité raffináltatik. A leüzésnél nyert mázanyag, vagy mint ilyen, ugynevezett kohómázanyag nyeretik, vagy pedig belőle a szi-bériai pestben való frissítéssel *mázanyagóloom* állittatik elő.

Azon esetben, ha az üzéshez dús érczek vagy egyéb dús termények adatnak, a leüzési eljárás a következő. A kohópadlón szétterített 24 q darabos kohómázanyagra 400—600 kg. dúsércz töltetik s a leüzőtűzhely közepére 5—6 darab dús ólom-tárcsa helyeztetik el, mire az elegy tekenőkkel fel lesz rakva. Most a fedő kupak leeresztetvén, mérsékelten fokozott tüzelésnél a tömeg 18 óra alatt megolvadt s a képződött salak a felszínre jut, a honnan az 24 óra alatt lehuzatik.

Egy leüzés alatt 34—35 q 0.050—0.200% aranyezüstöt és 55—75% ólmot tartalmazó salak képződik. E termény felzékmázag név alatt az érczolvasztáshoz kerül.

A felzék mázag lehuzása után megkezdődik a tulajdonképeni dús ólom leüzése úgy, hogy egymás után 300–350 db. (80 *q*) dús ólomtáresát raknak fel. Beolvadás után a tisztálanságok egy része a felszínre száll, a homnan azt lehuzzák. Ha az ólomban sok a Sb, antimonos felzék nyeretik.

Dús érezek hiányában a munka mindjárt dús ólom felrakásával, illetőleg ennek beolvasztásával kezdődik.

Midőn a leüzés folyamán, főleg annak vége felé a mázanyagóloomnak aranyezüst-tartalma 0.007–0.009%-ra felemelkedik, a mázanyagóloom előállítása be lesz szüntetve s azontul a leüzés *kohómázanyagra* folyik, mely utóbbi visszakerül az olvasztáshoz.

A leüzés egy szaka, a bedöngölése napjával együtt rendszeren 10 napig tart; 10-ik napon az ólomutánrakás megszüntetése után körülbelül 700 finomságu feketén csillant ezüst nyeretik, mely a hődről levéve raffináláshoz kerül. Egy 10–12 napig tartó szak alatt 250–350 *q* dús ólom dolgoztatik fel.

A kohóezüst raffinálása havonként rendszeren 1–2-szer ugyanazon leüző tűzhelyen történik, a melyiken a fekete ezüst elő lett állítva; ilyenkor azonban a fekete ezüst a leüző tűzhelyen marad és még 2–5 fekete ezüst felrakása után folytattatik az ezüst leüzése finom kohóezüstre.

A selmeczi kohóezüst finomsága 991–998, s aranytartalma átlag 35–45 gramm. Egy finom leüzésnél a fekete ezüstök szerint 300–1000 *kg.* kohóezüst termeltetik. A leüző tűzhelyeknél 8 órasi munkaszakban 2 munkás dolgozik, a kik a leüzéshez kerülő termények szállítását, a pest bedöngölését stb. is végzik. A leüzésre 4 német *leüző tűzhely* szolgál.

*Ólomtisztítás.* Az ólomtisztításhoz csak az I. és II. osztályu *mázanyagóloom* jut, évenként mintegy 7–10.000 *q* mennyiségben.

A mázagóloom tartalmaz kevés As, Zn, Fe-on kívül 3–4% Sb-t s 1–2% Cu-t s ezen felül az első osztályuban van átlag 0.002% a másodosztályuban 0.005% ezüst, melyeknek eltávolítása s egyáltalában az ólomtisztítás következő sorrendben történik.

1. Csurogtatás lángpestekben, a Cu nagy részének eltávolítása ezéljából.

2. Gözítés antimonra, az antimon eltávolítása végett.

3. Czinkkel való kezelés, a réz és ezüst eltávolítása végett.

4. Gözítés, a czink eltávolítására.

5. Czinkes fölzék (czinkhab) csurogtatása.

Mindezen műveletek keresztülvitelére való ólomtisztító berendezés áll egy *csurogató lángpestből* s egy-egy ólomgyűjtő és 2 ezüstitelő s raffináló üstből. Az ólomtisztításnál szükséges vizgöz előállítására egy Field-féle gőzkazán szolgál.

*Árumázanyag-előállítás.* A tisztított ólom jön e művelethez, s azért a leüzésnél nyert mázanyag egész mennyisége igen jó tiszta terményt ad.

Az árumázag előállításánál az eljárás ugyanaz, mint a dús ólom üzésénél azon különbséggel, hogy a képződött mázanyagot — a csorgó elé állított alacsony vaskocsikon elhelyezett — két félhengerből álló s széjjelszedhető mintákba folytatják. Ily módon körülbelül 4 q súlyu mázanyag tömböket nyernek, a melyeknek külső, gyorsan lehülő részén képződött zöld, vagy darabos mázanyag külön választatik a belső, pikkelyes vörös mázanyagtól.

A vörös mázanyagot teljesen zárt szekrényben elhelyezett szitadobokon szitálják meg, esetleg őrlik is s azután 50 kg. hordókban csomagolják.

*Keményólom-előállítás.* A selmeczi kohónál csak a leüzésnél nyert mázanyagólm tisztításánál kapott antimonos *felzék* használtatik föl a keményólom előállítására oly módon, hogy azt az ólom egy részének kiválasztása és az antimon koncentráció végett leüző tűzhelyen redukálják és ezen koncentrált terményt ugyancsak az üzöhödön 24—30%-os keményóloommá frissítik.

*Feketeréz-tisztítás.* A selmeczi kohónál a esekély réztartalmu *ólmos kéneskövek* koncentrációából nyert feketerez igen tisztátalan s legfőllebb 70% réz mellett sok

rondítót: főleg ólmot, antimont, ezinket tartalmaz, mely rondítóktól való tisztítása a leüző tűzhelyen történik.

Ezen ezélből a leüző tűzhely réztisztáló kemence módjára ki lesz döngölve és az ólom *leüzésénél* használt munkanyilások az adagoló nyílás kivételénél beépitve.

Az előkészített kemenczébe 30 *q* feketeeréz feladatván, fokozott tüzelés mellett — fuvószél nélkül — beolvasztatik. A mint az anyag megömlött, levegőt fujtatnak felületére és a képződött fölzéket löbbször egymásután levonják. A fölzék lehuzása után a nyersréz oxidálását és a salak lehuzását addig folytatják, míg a vett próba a tisztálás befejezését nem mutatja.

Befejeztetvén a tisztálás, a réz vasmintákba esapollatik le.

A nyert réz 86—93% réztartalommal bír.

Egyszeri bedöngölésre három-négy tisztálás eszközölhető.

Egy-egy tisztálás átlag 48 órát vesz igénybe, 100 *q* feketeeréze átlag 42 *m*<sup>3</sup> keményfa fogyasztatik.

*Tellurgyártás.* Jelenleg a selmeczi kir. központi fémkohóban a tellur mint nyers tellur állittatik elő.

A nyers tellur előállítására szolgáló berendezés áll két oldóüstből, egy SO<sub>2</sub> bevezetésére használható ejtőkádból és 5 lugzó-, illetve ejtőkádból.

Az oldóüstbe ólommal bélelt facsatornán át 3·4—3·6 *q* 66° B kénsavat öntenek 2½ órai fűtés után, midőn a kénsav már fornni kezd, ¾ óra alatt kanalanként adják be az 1·5 *q* érczet, mialatt a másik munkás a tömeget egy vaslapáttal folytonosan keveri.

A beadás után az üst tartalmát 6—8, néha 10—11 órán át, folytonos fűtés mellett addig kavarják, míg az pépnemü sűrűséget nem nyer.

Keverés után 8—12 óra mulva a tömeget a 20 *kg.* sósavval ellátott s félig vízzel töltött lugzókádba merítik át lapáttal, körülbelül 2—3 óra alatt. A lugót 32 °B-ra higitva 14—16 órán át kavarják folytonosan, s azután a lugzókad tartalmát membran-szivattyu segélyével Wegelin-Hübner-féle szűrősjáton szürik.

A szűrőajtóban visszamaradt oldatlan rész, mely az oldáshoz került ércz összes arany- és ezüsttartalmát magában foglalja, a leüzéshez adatik; ellenben a tellurtartalmu oldat a kiejtéshez kerül.

Ezen kiejtés tiszta folyékony vizmentes kéndioxyddal történik oly módon, hogy az ólommal bélelt ejtőkádban lévő lugba a kéndioxyd egy vastartányból vékony sugárban beeresztetik.

Kiejtés után a tellurt leülepedni hagyják s róla a folyadékot leöntik és a tellurt kiszáritják s ezen felül némelykor be is olvasztják.

Az így előállított nyers tellur 72—85% tellurtartalommal bír.

*A szállópor feldolgozása.* A szállópor, mely minden második évben mintegy 12.000 q mennyiségben nyeretik, kétféleképen lesz feldolgozva.

a) A tovalapátolók csatornáiból, a leüző tűzhelyek csatornáiból nyert szállópor, a nagyági finom érczekkel együtt, pörkölt kovand-maradványokkal elegyítve, mészlével megkötve, téglalakban megszáritva, a tovalapátolóban való pörkölésnél időközönként a pörkölési elegy közé, az olvasztó medenczébe beadatik.

b) A körolvasztók csatornáiból nyert szállópor, a mely leginkább ólomkénegből áll, szintén kovandpörköléssel elegyítve, tovalapátolóban külön elsalakítólag pörköltetik. Ezen elsalakító pörkölésnél az ólomkénegből képződött ólomszulfát a kovandpörkölék vasoxydul tartalmának behatása folytán felbontatván higfolyó, alig 5% ként tartalmazó ólomsilikáttá, illetőleg ólomdus pörkölékké változik, mely pörkölék az ércz-olvasztásnál ólmos pótlék gyanánt lesz feladva.

A selmeczbányai m. kir. bányaigazgatóság alá rendelt selmeczi kohóhivatalnál alkalmazva van 6 tisztviselő, 17 altiszt és 386 munkás.

Az altisztek és állandó munkások a selmeczi társpénztár tagjai.

A kohóbeváltást, a feldolgozást és a fémtermelést 1881-től 1898-ig az alábbi kimutatásokban foglaljuk össze:

# I. B e v á l t á s.

É v	V o l t b e n n e													
	Szár az sú ly		Aranyezüst			ar any		ezüst		ó lom		ré z		
	q	kg.	kg.	részei		kg.	részei	kg.	részei		q	kg.	q	kg.
				részei	részei				részei	részei				
1881	53.975	68.5	5.826	6411	125	5381	5.701	1030	5.575	94.5	179	48.9		
1882	52.641	64	5.486	8504	123	4832	5.363	3702	7.690	20	137	22.6		
1883	66.456	72	6.405	4577	167	6560	6.237	8017	8.728	58	180	85.7		
1884	49.543	92	5.191	6779	117	1610	5.077	5169	6.484	68	269	62.4		
1885	65.457	94	6.860	2205	160	9926	6.699	2276	6.327	35	240	43.1		
1886	64.211	17	6.416	4632	147	3582	6.269	1050	8.677	93	203	10.9		
1887	71.523	32	8.622	6087	176	8123	8.445	2864	9.830	72	254	35.6		
1888	70.743	60.8	7.779	6856	269	7913	7.510	8913	9.806	68.5	136	02.8		
1889	78.776	98.6	7.847	3310	337	2265	7.931	1045	10.352	40	234	84.2		
1890	73.138	72.6	8.249	2895	317	4576	8.724	8319	10.502	24	205	79.5		
1891	94.116	70.3	9.114	3378	383	3929	8.730	9449	13.894	51	589	73.1		
1892	102.273	85.4	10.550	1915	399	5018	10.156	6897	14.501	18	497	05.9		
1893	102.345	68.1	17.835	2661	369	8738	17.465	3923	13.793	29	704	15.1		
1894	109.784	76.8	25.408	9023	387	7438	25.021	1585	14.055	60	1.009	49.7		
1895	141.122	80.4	12.147	4891	475	2626	11.672	2265	11.770	56	1.087	20.2		
1896	134.223	16.9	11.616	2354	510	5884	11.105	6470	11.283	34	978	65.8		
1897	144.422	19.4	15.601	2195	577	0627	15.024	1568	13.417	46	579	88.6		
1898	118.779	34.6	10.796	7226	483	8875	10.312	8351	9.320	23	820	89.7		

## 2. Feldolgozás.

Év	Szár az súly		V o l t b e n n e							
			arany		ezüst		ólom		réz	
	<i>q</i>	<i>kg.</i>	<i>kg.</i>	részei	<i>kg.</i>	részei	<i>q</i>	<i>kg.</i>	<i>q</i>	<i>kg.</i>
1881	55.700	22	143	4676	6313	5697	4803	06	154	39. <sub>8</sub>
1882	57.912	83	129	1239	5765	9654	7631	09	175	89. <sub>2</sub>
1883	61.646	07	144	0055	6143	5129	9345	63	184	50. <sub>9</sub>
1884	36.028	68	84	8652	3089	2505	5379	57	168	96. <sub>7</sub>
1885	59.102	93	159	7295	6241	2802	6938	84	141	27. <sub>5</sub>
1886	63.086	44	150	2018	6088	4699	6170	21	138	08
1887	66.251	49	172	1120	7054	6581	8891	04	330	85. <sub>2</sub>
1888	70.467	74	275	0085	8131	4099	11124	78. <sub>5</sub>	243	39. <sub>3</sub>
1889	70.095	67	320	9543	7311	3624	9284	23	193	31. <sub>2</sub>
1890	72.420	89	298	9524	7335	9042	11526	24	204	70. <sub>7</sub>
1891	84.870	91	314	7070	8244	3741	10206	94	461	64
1892	100.476	19	366	4621	9784	2389	15058	08	540	81. <sub>4</sub>
1893	107.797	—	403	1119	10947	8553	14893	46	493	99. <sub>3</sub>
1894	104.935	—	362	9050	32176	6168	14702	70	954	44. <sub>5</sub>
1895	114.855	91	406	6285	11626	6208	13386	04	980	00. <sub>1</sub>
1896	127.819	23. <sub>1</sub>	453	1750	11125	1329	10721	14	1331	57. <sub>3</sub>
1897	132.274	74. <sub>7</sub>	514	1492	11591	9065	12222	—	559	88. <sub>1</sub>
1898	139.423	32. <sub>4</sub>	569	0023	12043	0079	9416	43	692	60. <sub>6</sub>



A kohóhivatal élén van 1 bányatanácsos mint kohófőnök alkalmazva; ezenkívül 5 mérnök képezi a kohó tisztviselői személyzetét.

A munkások fölötti felügyeletet 17 altiszt gyakorolja.

A munkások száma 386 és pedig 353 férfi, 7 nő és 26 gyermek.

Úgy az altisztek, valamint az állandó munkások a selmeczi bányatárspénztár tagjai.

### *Az aranyidkai m. kir. foncsormű.*

Abauj-Torna vármegye északnyugati határszélén, Aranyidkától egy kilométernyi távolságban, Réka község] területén fekszik ez a telep, mely az 1822. évben építettett s jelenlegi berendezése következő:

1. érczraktár, melyben mintegy 5000 q bányaterményt lehet elhelyezni;

2. pörkölház, 6 mannsfeldi, kettős hődü lángpesttel, az ezek mindegyikéhez külön-külön beépített 34 méter hosszúságú, szállóport felfogó kamarákkal és a pestek felett az elszálló hő által melegen tartott vaslemezekkel az elegy kiszáritására;

3. malomépület 1 pár malomfutóval, mely a pörköléshez adandó iparsónak és a pörköléstől nyert göcsörnek őrlésére szolgál. Ezen épületben van elhelyezve a szitáló készülék is, honnan a kiszitált pörkölt érczliszt a foncsorító hordók felett elhelyezett szekrényekbe szállittatik vasuton, emberi erővel, ugyszintén a malom hajtására szolgáló 8 HP vizikerék;

4. a tulajdonképeni foncsorító helyiség 8 drb foncsorító hordóval és a hordók forgatására 12 HP. vizikerékkel; ezen épületben van még a foncsorsajtoló, a higanylepárló pest és ezüstolvasztó árampest beépítve; itt vannak továbbá elhelyezve a kémlőműhely, irodahelyiségek és anyagkamarák;

5. a foncsorműhöz tartozó 60.440 m<sup>2</sup> területen vannak

még elhelyezve a tisztviselők és allisztek lakásai, az anyag-raktárak, vízvezetékek és a vendéglő.

Foncsorítás útján feldolgozza ez a mű az aranyidkai kincstári és magánbányák termelvényeit és pedig évenként 10—20.000 métermázsa bányaterményt, 0·060—0·500% ezüst-tartalommal. A kincstári bányatermények mennyisége az összes beváltásnak 80—85 %-át teszi ki.

Azezüstfoncsorítás folyamatának főbb szakai a következők:

1. az ezüstnek és az ezüst vegyeinek átalakítása chlor-ezüstté;
2. a chlorezüstnek szétbontása vas által;
3. a szabaddá vált fém-ezüstnek feloldása higanyban, vagyis a tulajdonképeni foncsorítás.

Ezen folyamatokhoz képest az üzem következő:

A *pörkölés*. A pörkölendő elegy áll az érczek darás- és lágylisztjeiből és a szinporból; az átlagos kénletartalom rendszeren 20—25%, az ezüsttartalom 0·100—0·150 kg. között változik.

Ezen elegy 220 kg.-os adagokban adatik a pörköléshez 15% örölt sóval keverve és pedig a pörkölöpestek feletti elegytéren elhelyezett vaslemezeken előszáritva, egyenesen a felső hődre, hol az elszálló hő által annyira kiszárad, hogy az alsó hődre 4 óra múltán leeresztve rövid idő alatt meggyul. A pörkölés tartama négy óra egy-egy adagra számítva, melyből  $3\frac{1}{4}$  óra esik a meggyújtásra és a kéntelenítésre,  $\frac{3}{4}$  óra pedig a pörkölés végszakára.

100 kg. bányaterménynek pörkölése kerül 130—140 fillérbe s ehhez felhasználtatik mintegy 0·14 m<sup>3</sup> hasábfá.

A megpörkölt érczlisztet tüzesen huzzák ki a pörkölö-pestből és halmokban kihűlni hagyják.

Az *örlés és szitálás*. A megpörkölt és már kihűlt érczliszt vasuti csillékben a malomépületbe szállittatik szitálás végett; a szitálásnál nyert göcsör, mely 40—25%-ig is felmegy, megöröltetik s így kerül vissza a pörköléshez; ugy-szintén itt öröltetik meg a pörköléshez vegyítendő só is.

Egy métermázsa érczlisztnek szitálása a só és göcsör örlésével együtt kerül 6·6 fillérbe.

A *foncsorítás*. A szitálásnál nyert finom poralaku pörkölt érczliszt kézi csillékkal vasuton szállittatik a foncsorhordók felett elhelyezett szekrényekbe, honnan tömlők segítségével a hordókba bocsáttatik foncsorítás czéljából.

A 90—95 *cm.* belső átmérővel biró foncsorító hordók 12 *cm.* vastagságu 120 *cm.* hosszú fenyőfa-dongákból készittetnek, melyeknek belső falazatába mintegy 1200—1400 drb 10 *cm.* hosszú és  $2\frac{1}{2}$  *cm.* átmérővel biró hengeralaku vasrudacska illesztetik, ugy, hogy azok 5 *cm.*-nyire a dongákból kiálljanak; a hordó két fenekére vastengelyek vannak alkalmazva s ezek segítségével hozatnak forgásba.

Minden hordó el van látva egy nagyobb töltő nyilással s ezzel szemben egy szűkebb nyilással a foncsor és higany kibocsátására.

Egy hordónak egyszeri megtöltéséhez szükséges 6 *q* érczliszt, 350—400 liter viz (télen meleg), 50 *kg.* aprózott vas és 150 *kg.* higany; ezen mennyiséget fokozni lehet 8 métermázsa érczliszt beadásáig.

A hordók megtöltésük után (a higany kivételével) forgásba hozatnak, mig egy helyes alkatu foncsorbabarcs képződik s csak azután adják be a higanyt, a midőn is a foncsorítás kezdetét veszi.

A higany feladása után még 18 óra hosszat forgatják a hordókat s ezen idő elteltével, kémlevétel után, kiüritik azokat.

A feldolgozandó terményekben levő chlórezüst e művelet alatt vassal érintkezve, felbomlik s a fémezüst a higanynyal ezüstfoncsort képez.

A hordók kiüritésénél első sorban az ezüstfoncsort csapolják le a hordó kisebb nyilásán, teletöltvén a hordót előbb vízzel, hogy a szétoszlott higany tökéletesebben gyűlhessen össze a hordó alsó részén, azután a hátralékot öntik ki a nagyobb nyiláson s csatornák segélyével a habarcsmosó készülékbe vezetik, hol a hátraggal ragadott higanyszemcsék leülepednek.

A lecsapolt foncsort tartalmazó higany barchetből készült zacskóba öntik, a higanyt átszürik és ennek elősegítésére kézi

sajtóval kisajtolják, a midőn is oly ezüstfonesort nyernek, mely átlagosan:

85—86% higanyt,

10—12% ezüstöt,

5—2% rezet, vasat, antimont és ólmot tartalmaz.

Higanyveszték egy métermázsa feldolgozott terményre 0.034 kg. s ennek és az elhasznált vas értékének beszámításával kerül 100 kg. terménynek fonesoritása 30—40 fillérbe. Egy hordóban feldolgozható évenként 2500—4000 q ércziszt.

*Higanylepárlás.* Az ezüstnek elválasztása a higanytól az ezüstfonesornak aczélból készült göregekben való hevítése által történik, tüzelő anyagul kemény faszenet használván.

A göregek 70 cm. mélységgel és 30 cm. átmérővel bírnak s egyszerre 400 kg. fonesort képesek befogadni. A göreb felső részére illeszthető kupos fedővel van ellátva, melyből egy eső nyulik ki a higanygőzök levezetésére s ezen esőnek folytatása képezi a hűtő esövet, mely a hűtődénynyel áll összeköttetésben.

A higany átpárologtatása négy óra alatt be van fejezve s ekkor a visszamaradt ezüst magasabb hőfoknál beolvasztatik.

A visszanyert higany ismét a fonesoritásnál használtatik.

Egy aczélgörebet 50—60 alkalommal lehet használni a lepárláshoz s ha ezután az érdessé lett belső felülete kiesztergályoztatik, újból használatba vehető.

Öntött vasgöregek legfeljebb csak 6—7 lepárlást állottak ki s azután teljesen hasznavehetetlenekké lettek.

*Ezüstolvasztás.* A higanylepárlásnál nyert ezüst havonkint összegyűjtetik s a havi zárlat végével graphit-tégelyekben beolvasztatik, részben hogy megtisztítsassék, részben hogy egyneművé tétessék. Az olvasztott ezüst 9.5 kg.-os rudak alakjában a körmőezbányai m. kir. pénzverőhivatalhoz szállittatik. Az ezüsttermelés a beváltmányok mennyiségétől és fémtartalmától függ s évi 1000—3000 kg. között váltakozik.

Az aranyidkai m. kir. kohóhivatalnál alkalmazva van 3 tisztviselő, 6 altiszt és 33 munkás.

### *A fernezelyi m. kir. kohó.*

Nagybányától éjszakkeletre 6 kilométerre, egy éjszakeről délnek lejtő, vizbő völgyben fekszik, mely völgy tövét hatalmas erdőségek borítják.

A kohó keletkezésének idejét nem lehet biztosan megállapítani, de valószínű, hogy már a 15. század derekán létezett itt kohó; az első rendszeres beváltási szabályzat pedig 1760. évben lépett életbe.

A fernezelyi m. kir. kohómű beváltja és feldolgozza a nagybányai kereszthegyi és veresvizi bányák, a felsőbányai kir. bányamű, továbbá a nagybányai, láposbányai, misztbányai, herzsai és felsőbányai magántársulati bányaművek összes termelvényeit és a kerületi többi kohók rézterményeit.

A beváltmányok állanak:

1. quarczozs ezüstérczekből, csekély aranytartalommal;
2. kéneges érczek és szinporokból, magas aranytartalommal;
3. ólomérczek és szinporokból és
4. válmányok, kémlőintézeti hulladékok és egyéb terményekből.

Az ezen termények feldolgozására hivatott kohómű régi eredeténél fogva és a korszerű igényekhez való fokozatos alkalmazkodás kényszerűségénél fogva fejlődve, csak legújabb időben bontakozik ki régi telepítésének hátrányaiból és újabb berendezései oly irányban telepítettnek, hogy a technikai színvonalának magaslatára emelkedjék.

A kohóépületek el vannak helyezve a főközlekedési út mindkét oldalán oly formán, hogy ettől nyugatra az ércraktárak, a pörkölési berendezések, a cizinkkel való ezüstlenítő és a leüző helyiségek, a fuvógép, zuzó, és kovácműhely, keletre pedig az olvasztókohó-épület a szénraktárakkal, az ácsműhely, hygieniai épület és a kéneskő pörkpajta telepítve van, ugyanezen oldalon fekszik a salakhányó is, mely lassan egyengetye a kohó műtereit évről-évre nagyobbítja.

Jelenleg építés alatt áll egy új érezraktár és beváltási tér a völgy oldallejtőjén oly magas szintén, hogy a beváltásba kerülő kénes szinporok közvetlenül a Bode-féle pörkölőpestekre feladhatók legyenek, melyekből kikerülve, alsóbb szintén álló halmozási udvarokban a nyers ólmos és quarzos érezekkel elegyítettnek. Ezen halmozási udvarok alja újból egyenlő magasságban állván a tovalapátoló pörkpestek adagoló nyílásával, az elegy emelés nélkül adható fel a pörköléshez. A pörkölék végre, valamint a visszaolvasztandó salak, egy felvonó gép segélyével emeltetik az olvasztók torkáig.

A kohó üzemi berendezései a következők:

16 db hét emeletes Bode-féle pörkölőpest, melyeknek évenkénti feldolgozási képessége 3500 *tonna*.

5 db tovalapátoló pörkölőpest és pedig két nagy, mindkét oldalán 7—7 munkanyilással ellátott kettős pest és három, egy oldalon 6 munkanyilással bíró kisebb pest, melyekkel egy év alatt 100.000 q ólmos elegyet lehet megpörkölni.

3 db Pilz-féle 8—8 fúkással bíró olvasztó pest.

2 db régi szerkezetű, faszén tüzelésre berendezett 2 és 3 fúkással ellátott középmagas olvasztó pest.

1 db csurgató tüzhely vasüsttel, feldolgozási képessége 17.000 *métermázsa*.

1 berendezés az ólomnak ezinkkel való ezüstlenítésre három üsttel és egy Field-féle gőzkazánnal, valamint Roesing-féle ólomszivattyúval felszerelve, feldolgoz évenként 8000 q.

3 db leüző tüzhely gázfelfogókkal felhozhat 20.000—30.000 *métermázst*.

1 rézkészelő tüzhely, anoda öntésére szolgáló berendezéssel.

Azonkívül el van látva a kohó megfelelő számú érez-, koks-, faszén- és egyéb anyagraktárakkal, ács és kovácsműhelylyel, villamos erőre berendezett fuvógéppel, villamos világítással, telephonvezetékekkel, 2100 *méter* hosszú vasutakkal, 3·2 *kilométer* vízvétetékkel, a munkások részére ruházókodó-, mosó-, főző-, ebédlőhelyiségekkel, orvosi rendelő szobá-

val, kápolnával, fürdővel, 10 lakházzal, jégveremmel, kémelőintézettel, valamint téglagyárral, közönséges és tűzálló téglák készítésére, végre egy kiterjedt füstelvezető berendezéssel, központi kéménynyel, mely 71 m.-nyi magaslaton állva, 55 m. magas, a hozzácsatlakozó 130 m. hosszú „Monier“ és 500 m. hosszú kőcsatornákkal és elektromos erő által hajtott csatorna ventilátorral.

A kohósítási üzem következő munkafolyamatokból áll:

1. Kovacs-szinporoknak oxydáló pörkölése önműködő pestekben. Ezen szinporok tartanak 39—50 %ként, az adások sulya 140 kg., pörkölési időtartam 28 óra, felhozat 24 óra alatt egy kemenczében 650 kg., kerül *métermázsánként* 14—16 fillérbe.

2. Ólmos elegy pörkölése tovalapátoló pestekben.

A pörkölési elegy áll előpörkölt kovaesszinpor, ólmos érczek és szinporok és a szükséges quarczozos érczek esetleg meddő quarezból.

Az elegy összetétele singulosilicat salak és tart 20% kovasavat, 49% vasoxydult, 13% cinkoxydot, 16% ólomoxydot és 1% meszet, fajsulya 424.

Adás-suly nagy kemenczében 1500, kicsiben 750 kg., pörkölési időtartam 28 óra, tüzelőszerfogyasztás 10 tonna elegyre 11—13 m<sup>3</sup> bükkfa. 24 óra alatt pörköltetik 100—120, illetőleg 50—60 q. 100 kg. elegy pörkölése 60 fillérbe kerül.

3. *Érczolvasztás körzolvasztókban.* Az adás összetétele:

330	kg.	ólmos pörkölék,
150	„	salak,
10	„	nyers kéneskő,
50	„	pörkölt kéneskő,
10	„	kvarczozos ércz,
5	„	mázanyag,
10	„	mészkő,
20	„	gyüledék,

605 kg. és 50 kg. koks.

A fuvószél nyomása 12—14 mm. higany oszlop.

24 óra alatt 65—70 adás, illetőleg 400 q elegy hozatik fel.

Termények: dús ólom, kénes-kő és salak.

A dús ólom csurgatás után az üzéshez, a kéneskő 2—3 tűzben való pörkölés után, vagy vissza, vagy a salakolvasztáshoz adatik, a salak, minthogy fémtartalma, a salakolvasztáshoz osztatik be.

4. *Salakolvasztás körolvasztókban.* Az ércolvasztási dús salak fémtartalmának kinyerése végett üzetik, melyhez pörkölt kéneskő, az ezüst gyűjtéséhez szükséges ólmos középtermények, quarezos érczek, tapadékok és egyéb gyüledékek adatnak. Az adások súlya 600 kg. és 50 kg. koks. A fuvószél nyomása 8—10 mm. higanyoszlop. 24 óra alatt felhozatik 60—65 adás.

Terményei: dús ólom, kéneskő és salak.

A dús ólom a ezinkkel való ólomezüstelenítés üzemének adatik át, a kéneskő 4—6 tűzben való pörkölés után a kéneskő olvasztáshoz osztatik be, a salak, mivel szegény, a hányára kerül.

5. *Kéneskő-olvasztás körolvasztókban.* Célja a réznek a kéneskőben való koncentrációja, mi ezből a salak olvasztási 4—6 tűzben megpörkölt kéneskő, salakkal és quarezczal elegyítettik. Az adások súlya, fuvószél nyomása, felhozati mennyisége stb. egyezik a salakolvasztásnál közölt adatokkal.

Terményei: dús ólom, kéneskő és salak. Első ezinkkel ezüstelenítettik, a kéneskő pedig, mivel réztartalma 40—50%-ra hágott, 13—14 tűzben pörköelve a fekete réz olvasztáshoz jut. A salak részben a hányára kerül, részben a kéneskő olvasztáshoz adatik fel.

6. *Feketeréz olvasztás,* régi szerkezetű félmagas faszén olvasztókban. A kéneskő olvasztásból származó pörkölt kéneskövek salakkal, quarezczal és a saját üzemből eredő felkéneskövekkel elegyítve olvasztatik 15—20 mm. higanyoszlop nyomás alatti fuvószéllel.

Termények: fekete réz, felkéneskő és salak.

A fekete réz átmegy a készeléshez; a felkéneskő pörköelve vissza kerül az olvasztáshoz, a salakot a kéneskő olvasztáshoz

táshoz osztják be, vagy a hányára dobják. A nyert fekete réz 60—80% rezet tartalmaz.

7. Dús ólomnak *czinkkel való ezüsttelenítése*. Ezen üzem előzménye a csurgatás, melynek czélja a dús ólmokat a rondító fémektől különösen pedig, a réznek egy részétől megszabadítani.

A csurgatásnak alávetetnek az összes dús ólmok, akár az ezüstlenítéshez osztatnak-e be, akár közvetlenül az üzéshez.

A csurgatott dús ólmot, valamint az üzésnél nyert mázagból redukált szegény ólmot 10 *tonnás* tételekben olvasztják be aczél üstökben, azután vizgőzzel kezelik, az antimonfém eltávolítása végett, minek végeztével czinkfémrel vonják ki belőle az aranyat, ezüstöt és rezet.

A czinkfémét 1½%-nyi mennyiségben három adagban adják az ólomhoz.

Az utolsó czinkfelzék levétele után ismét gőzt vezetnek az ólomba, a visszamaradt czinkfém eltávolítása végett, minek megtörténtével az ólmot lehűtik, Roesing-féle ólom szivattyu segítségével kimeritik és 50 kilogrammonként mintákba öntik.

A nagybányai m. kir. vegyelemző hivatal vegyelemzése szerint tartalmaz a termelt lágyólmom:

99·985% ólmot,  
 0·004 „ antimont,  
 0·003 „ arsent,  
 nyom „ rezet,  
 0·005 „ bismuthot,  
 nyom „ vasat,  
 0·0008 „ czinket és,  
 0·002 „ aranyos-ezüstöt.

A czinkes felzékot aczélüstben tömitik, míg 1—2% aranyos-ezüstöt tart, ekkor kimeritik és a leüzésnek adják át.

100 *kg.* dús ólom ezüstlenítése kerül 294 fillérbe. 24 óra alatt felhozatik 2520 *kg.* dús ólom, a dús felzékbe átmegy

az arany és ezüstnek 83—84%-a, a többi marad a mellékterményekben.

Egy tonna dús ólomra a tűzifa fogyasztás 2·8  $m^3$ -t tesz.

8. *Ólomleűzés.* Ezen üzemhez beosztatnak a gazdagabb és tisztább dús ólmok, a tömitett cinkfelzék és az árumázag termelése céljából cinkkel ezüstlenített és gőzzel tisztított szegény ólom. Egy üzelési szakban, mely 10—14 napig tart, 300—350  $q$  üzelnek, tonnánként 1·5—2·0  $m^3$  bükk-tűzifa és 2 *hl.* faszén igénybe vétele mellett. 24 óra alatt 20  $q$  üzetik le és kerül az üzem átlag 2 koronába mázsánként.

Termeltetik, a különféle mellékterményeken kívül, kohó-ezüst, vörös és zöld mázanyag és szükséglet szerint redukált szegény ólom.

A melléktermények mint ólmos hozagok osztatnak be az olvasztási üzemekhez, a kohó ezüstöt ugyanezen hődön való finomítás után beváltják a körmöczbányai pénzverő hivatalnál, a mázanyagot válogatják, szitálják vagy zuzzák és 50 *kg.*-ként hordókba csomagolva eladják; a szegény ólomot végre gőzzel való tisztítás után újra leüzelik, tiszta árumázanyag termelése céljából.

9. *Rézkeszelés.* A fekete réznek készelése és anodákká öntése, egy ujonnan felépült, leemelhető boltozattal ellátott készelő pestben történik.

100 *kg.* réznek készelése kerül átlag 6 koronába, kihozat készelt rézben 64%.

A megfelelő alakba öntött anodatáblák, 95%-nyi finomsággal a beszterczebányai m. kir. központi rézejtömünek adatnak át.

A fernezelyi kohómü által beváltani szokott évi 80.000 *métermázsa* bányatermény között van:

4% quarczós ércz

52% kovacs szinpor és

44% ólomércz és szinpor.

A beváltmányok átlagos aranytartalma 0·004%, ezüsttartalma 0·042%, réztartalma 0·4% és ólomtartalma 11·5%, mint rondítók fordulnak elő cink, arsen, antimon és bismuth.

Az érczek összetételükben basicusak, főbasis a vas, miért megolvasztásukhoz quarczot kell elegyíteni.

Az 1898. évi termelés volt: 260·2 kg. arany, 2634 kg. ezüst, 288 q réz és 3669 q ólomáru, 1,314.210 korona értékben. 100 kg. beváltmánynak feldolgozása került átlag 4 korona 38 fillérbe.

A kohóműnél 5 üzemi tiszt, 14 altiszt és 250 munkás van alkalmazva.

A munkások és altisztek a kerületi társpénztár tagjai, mely őket bérük után való 6%-nyi befizetés ellenében ingyen gyógyításban és úgy őket, mint özvegyeiket nyugalombérben, gyermekeiket pedig 14 éves korukig, ha árvák, segélydíjban részesíti. A társpénztárhoz a kincstár ugyanannyival járul, mint a munkások, azonkívül fedezi még a társpénztár netáni veszteségét.

Van ezen kívül a munkásoknak segítő, fogyasztási, temetkezési és zeneegyletük.

### *A kapnikbányai m. kir. kohó- és lugzómű.*

Fekszik Nagybányától keletre 30 km. távolságban és 500 m.-nyi magasságban a tenger színe fölött, szűk völgyben, melynek folytatásában 700 m. magasságban a bányaművek telepítvék, melyeknek terményeit ezen mű kohósítani hivatva van.

A kohó, mint maga a bányászat is, régi eredetű és többszöri feldulás után is mindig újból építettetett fel.

A jelenben a kohó- és lugzómű magas salakhányók felett van a völgy déli lejtőjén telepítve.

A kapnikbányai kincstári és magán bányák terményei, melyeket ez a kohó- és lugzómű dolgoz fel, következők:

Ólomérczek és szinporok, az összes beváltás 19%-a; kovacs szinporok 75%, quarczos érczek 6%. A kovacs szinporok legnagyobb részét a lugzómű dolgozza fel, míg az ólmos beváltmányok és az aranydúsabb szinporok a kohómű által értékesíttetnek. A kohómű feldolgozza azonkívül a lugzómű ejtvényeit (eductjait) is.

A *kapnikbányai m. kir. kohómű* üzemi épületei a lugzómű telepe által vannak részben egymástól különválasztva, úgy hogy a pörkölő pestek és a magas olvasztó a lugzóműtől keletre a többi épületek ettől nyugatra telepítvék, illetőleg a lugzómű lett utólag a kohómű épületei közé ékelve.

A kapniki kohómű berendezése, eltekintve az ércz, szén, vas stb. raktárak, kovács- és ácsműhely, munkás rendelő, ebédlő helyiségektől és irodától, egy pörkház 8 Bode-féle pörkpesttel, két kohóépület egy magas olvasztóval, négy közép-magas olvasztóval, továbbá külön épületben 3 db vasüst az ólomnak czinkkel való ezüstlenítésére és egy üzőhód.

Az összes beváltmányok, kivéven a quarezos érczeket, kellőleg elegyítve önműködő pestekben pörköltetnek kénmentesítőleg.

Az adagsuly 125 kg., a pörkölési időtartam 35 óra, 24 óra alatt pörköltetik 17 q mind a 8 pestben és kerül 100 kg.-nak pörkölése 16 fillérbe.

A pörkölt beváltmányok magas pestben ólmosító olvasztásnak vettetnek alá, melyhez az elegy

50% pörkölék,  
6% ezüstércz,  
25% pörkölt kéneskő,  
7% gyüledék,  
6% ólmos hozag és  
6% mézskőből

állittatik össze, mihez még 50% salakot adnak.

A hét *méter* magas és 4 fűkassal ellátott, faszéntüzelésre berendezett magas olvasztóban 24 óra alatt 73 q elegyet olvasztanak fel, 100 kg.-ra 0.9 szén felhasználásával, 17 mm. szélnyomás mellett. 100 kg. elegy olvasztása 134 fillérbe kerül.

Termelés: dús ólom, kéneskő és salak.

A dús ólom részben közvetlenül üzetik le, részben pedig a czinkkel való ezüstlenítésnek és tisztításnak adatik át.

A kéneskő 2—3 tűzben pörkölvén a kéneskő olvasztáshoz kerül, a salakot kidobják, részben pedig visszadolgozzák.

A pörkölt kéneskövek faszéntüzelésre berendezett közép-magas akna-pestekben, kevés quarczós ércz, ólmos hozzagok, tapadékok és 50% salakkal olvasztatnak, mi mellett dús ólom, 15—20% rezet tartalmazó kéneskő és szegény salak nyeretik.

A szénfelhasználás ezen olvasztásnál 100 kg. kénlére számítva 2·3 hl.

A nyert dús ólom ezüstlenítettik, a kéneskő 4 tűzben pörköelve alávetetik a *II. kénleolvasztásnak* 6% kovarcz, 7% mészkő és 80% salakkal elegyítve.

Az olvasztás közép-magas pestekben történik 100 kg. kéneskőre számított 1 hl. faszén felhasználása mellett.

Ezen olvasztásnál nyernek dús ólmot, 40—50% rezet tartalmazó kéneskövet és salakot.

A kéneskő 13—14 tűzben megpörköelve a feketerez-olvasztáshoz kerül ép úgy, mint az a fernezelyi kohó üzemének ismertetésénél előadatott.

A nyert feketerez, mely 80% rezet tartalmaz, a fernezelyi kohónak adatik át készelés végett.

Ha nagyobb mennyiségű gazdagabb salak meggyül, az *salakolvasztás* útján lesz értékesítve.

A salak ugyanis 12% nyers kovacs szinporral és 3% quarczós érczel olvasztatik.

A olvasztásnál dús ólmot és kéneskövet kapnak, mely utóbbi pörköelve a kéneskő-olvasztáshoz osztatik be.

24 óra alatt 60 q elegyet olvasztanak fel közép magas pestekben.

Szénfogyasztás 100 kg. elegyre 1 hl. faszén.

A lüzómű által a kohónál beváltott ezement és válmány megolvasztott ólomba kavartatik be, a nyert felzék az ólmitási olvasztáshoz kerül, a dúsított ólom ellenben leüzetik.

Az összes dús ólmok *csurgattatnak* 10 tonna ólomra 25—30 hl. faszénfogyasztás mellett.

A csurgatott ólmokat ezinkkel közvetlenül ezüstelenítik, vagy az üzöhödön eszközölt finomítás után leüzik. Az üzelésnél keletkező mázanyag a leüzhöd munkanyilása elé állított vasszekrényben faszénnel redukáltatik és csak az így redu-

kált, tisztított szegény ólom jut a czingkel való ezüstlenítéshez.

Az ólomnak czingkel való *ezüsttelenítésére* szolgál három vasüst, 100—100 *q* ürtartalommal. Az ólmot nem vizgőz bevezetésével, hanem nyirfával való fordogálás útján tisztítják ezután czingkel kezelik; a visszamaradt czingktől pedig 3 rész ólom-sulphat és 2 rész konyhasóból álló keverékkel szabadítják meg, míg végre teljes tisztítás széljából ismét nyirfával fordogálják.

Ezen eljárás hosszadalmasabb, mint a vizgőzzel való kezelés, kisebb is az árutermény-kihozatal, miért egészben véve drágább; de tekintve a csekély termelést, egy gőzkazán beépítése nem fizetődnek.

Mindazáltal elég jó eredményeket képes ez az üzem felmutatni, mert 64% áruólmot kihozatal mellett 100 *kg.* szegény ólomnak feldolgozása csak 138 fillérbe kerül.

Az ólom ezüstlenítésnél nyert czingkes felzék tömités után átadatik a *leüzésnek*. Az üzelési folyamat ugyan az, mint a fernezelyi kohónál, ama csekély különbséggel, hogy árumázanyagot itt nem termelnek, minélfogva az üzelés csekélyebb fafogyasztással jár és valamivel olcsóbb.

A leüzésnél nyert kohóezüstöt finomítják s a körmöczbányai m. kir. pénzverő hivatalnál váltják be.

A *kapnikbányai m. kir. lugsóműnek* feladata aranyat, ezüstöt és rezet oly ólommentes szegényterményekből kilugozni, melyeknek olvasztása magas czingktartalmuk miatt nehézségekkel jár.

Ily érczek a lugszás széljából kénmentesítőleg és chlorozólag pörköltetnek, mire konyhasó luggal kezeltetnek. A konyhasó lúg által oldásba hozott fémek vas által ejtetnek ki. A konyhasólúggal való kezelésnek befejezése után alkén-savas natron-mészlúg jön alkalmazásba, főképen az arany kilugozása végett és belőle natronkéneggel, illetőleg mészkéneggel ejtetnek ki a feloldott fémek.

Mindkét féle ejtvényt a kohónál váltják be.

A lugsómű 1873. évben állított fel és 1874. évben kezdte meg működését.

Eleintén lángpestekben történt a leginkább quarézos beváltmányok pörkölése és konyhasóval való chlorozálása a lüzáshoz konyhasó és alkénessavas natronlug használatván, mi mellett a konyhasó luggal oldott fémek réz által, a lugba ez uton került réz pedig vas által ejtetett hosszú facsatornáknban. Idővel midőn inkább kovacsos érczek és szinporok kerültek feldolgozás alá, azok kénmentesítő pörköléséről kellett gondoskodni, mi czélra a Bode-féle pestek vétettek alkalmazásba. Később a konyhasóval való chlorozás is ezekben a pestekben lett keresztül vive, a pörkölésnél keletkezett göbök pedig végleg lángpestekben chlorizáltattak. A tökéletesebb chlorizálás elérése czéljából pyroluzit adatott a kész pörkölékhez. Az összes beváltmányok jelenleg chlorizálólág elő-pörköltetnek az önmüködő és végleg, pyroluzitalkalmazása mellett a lángpestekben. Az így pörkölt bányatermények végre még földalatti kifalazott vermekbe döntetnek, hol lassan kihülvén, a chlorizálás a legmagasabb tökélyt éri el.

Szintugy változott időközben a lüzáshoz alkalmazott folyadék is, a mennyiben az aranynek tökéletesebb kihozatala érdekében a natronlug mészluggal kevertetett és az ejtés is részben mészkéneggel eszközöltetik. A fémeknek a konyhasó lügből való kiejtéséhez sem alkalmaznak már rézfémet, hanem azokat köedényekben vassal ejtik.

A lüzómünél feldolgozás alá kerülő 20.000 q bányatermények átlagos aranyos ezüsttartalma 0.055%, melyben 0.008% arany van.

A lüzómü épületei magukban teljes egészet képeznek és telepítésüknel az üzem kellő egymásutánja van szemelött tartva.

A legmagasabb szinten az ércraktár van elhelyezve, utána következik 18 Bode-féle pest és két lángpest-pörkölő s a chlorizáló vermek.

A pörkölő pestek alsó szintjével egyenlő magasságban fekszik az elegypad, alatta a lüzószekrétények, ezek alatt az ejtőkészülékek és végre a kohó talpa alatt a lügyüjtők, melyekből a regenerált lügszivattyuk segélyével a lüzószekrétényekre emeltetik. Van a lüzómüben még egy gőzkazán

a helyiségek fűtésére és az ejtőlug főzésére szolgáló berendezés, mely 2 db vasüstből áll.

A lugszó mü 20 lugszószekrényvel, 448 drb lépcsőzetesen elhelyezett ejtő köedényvel és az alkénessavas natronmészlug gyűjtése és ejtésére 69 tölgyfakáddal van felszerelve. A lugszó üzemnél betartott eljárás a következő:

A beváltmányok 40—45% kéneskötartalomra elegyítetnek és elláttatnak 6% konyhasóval. Az ekként összeállított elegyet 84—90 kg.-os adagokban adják fel az önműködő pestekre, melyek mindegyik emeletén 5 óráig vesztegel az anyag, a 4-ik emeleten újra adnak hozzá 6% konyhasót, minekutána a 7 emelettel bíró pestnek többi munkaterén is átmenvén, 35 órai pörkölés után a pörkölt anyag kihuzatik.

Egy-egy ily pestben tehát 24 óra alatt 400 kg.-t pörkölnék meg.

A pörköléket szitálják, a göböket megőrlik és külön-külön lángpestben 2½% újabb konyhasópótlékkal, kavarással mellett 4, illetőleg 5 órán át égetik s a kihuzásnál még adnak a finom liszthez 2% konyhasót és 1% pyroluzitot, mire a hűtővermekbe bocsátják, hol az 4 napig vesztegel.

A lángpestekben való pörkölésnél az adagsúly 10 q és 24 óra alatt 100—120 q hozatik fel. 10 tonna pörkölése 7—8 m<sup>3</sup> tüzfát igényel.

Ugy az önműködő, mint a lángpestekben való pörkölés 100 kg.-ként 60—60 fillérbe kerül.

A lugszó kádak 3,5 m. hosszúak és szélesek, 0,9 m. magasság mellett, merőleges vagy ferde oldalakkal. A kádak fenekén szűrő van. Egy-egy kádba 30 q pörkölt anyagot töltenek fel 18—20 cm. magas rétegben. A kádokban szintesen kiterített érczre ezután 20—22° B<sup>é</sup> sűrű 18—20 R<sup>ra</sup> melegített konyhasólugot bocsátanak. A pörkölt anyagon 4 napig folyik keresztül a lúg, mely 7 sorban lépcsőzetesen elhelyezett és vassal megtöltött köedényeken átfolyván, a feloldott fémekeket a vásra lerakja és a gyűjtőbe ér. A vasat időközönként kiszedik, a réziszapot róla lekefelik és gyűjtik.

A konyhasó lúg lefolyása után alkénessavas natron, mészlúgot adnak a szekrényre.

Ez a lúg hideg, 6—8° B<sup>e</sup> sűrűségű és 2 napig folyik át az érczen. A telített lúgot kádakban fogják fel, hol egy-egy köbméter lúgra 8—10 liter calcium natrium kéneggel, mint ejtőszerrel keverik, mire a fémek sulphidok alakjában kiválnak.

A szekrényben visszamaradt érczből próbát vesznek és ha az eléggé kilugzott, a hányára dobják, ellen esetben folytatják a lúgzást.

A kilugozott ércz felületén, a lúg lefolyása után, sárga színű üledék marad hátra, mely fémtartalma; ezt leszedik, a göbök pörköléséhez beosztják és újból lugozzák; mennyisége megfelel a lugozott anyag 5<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-ának.

A nyert czementek és válmányok száríttatván, a kohómünél váltatnak be.

A lúgzómű tulajdonképen concentráló üzemet folytat, a mennyiben az érczben foglalt fémtartalmat a feldolgozott anyag 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-ának megfelelő lúgzási terményben gyűjti össze.

A czementbe átmegy a fém 25, a válmányba annak 65<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-a, a fémveszteség 10<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

A kilugzás kerül 100 kg.-ként 40—50 fillérbe, az egész processus 4 koronába.

A kohó- és lúgzómünél beváltani szokott 33.000 q bányatermény közül 20.000 q dolgoztatik fel a lúgzómű, 13.000 q a kohómű által, a beváltmányok átlagos aranytartalma 0·001<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, ezüsttartalma 0·054<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, réztartalma = 0·4<sup>o</sup>/<sub>o</sub> és ólomtartalma 6<sup>o</sup>/<sub>o</sub> és felette nagy mérvben vannak ronditva arsen, antimon, de főleg czink által.

Termeltetett 1898-ban 38·2 kg. arany, 1676 kg. ezüst, 63 q réz és 1770 q ólom árutermény, 372.872 korona értékben.

100 kg. beváltmány feldolgozása került átlag 24·5 koronába.

Mindkét münél alkalmazva van 3 üzemi tisztviselő, 7 altiszt és 146 munkás.

A munkások támogatására ugyanoly intézmények állanak fenn, mint a fernezelyi kohónál.

### *A horgospataki m. kir. kohómű.*

Szolnok-Doboka megyében, Galgó vasuti állomástól 44, Nagybányától 49 kilométerre fekszik.

Ezen kohómű az oláhláposbányai bánya- és zuzóterményeket dolgozza fel, mely bányamű a völgy folytatásában fekszik, miért a kohó régebben a bányamű közvetlen közelében is épült, míg a jelenlegi, horgospataki kohómű régebben vaskohó volt. 1850. évben a vaskohó át lett alakítva fémkohóvá, és mivel kedvezőbb fekvése volt, mint az oláhláposbányáinak, főképp erőviz tekintetében, 1882. évben beszünttetett az oláhláposbányai kohó és csakis a horgospataki maradt üzemben.

A kohó csekély terjedelmű és csakis egynehány épületből áll, melyekben egy magas olvasztó, két kis olvasztó pest, nyolcz önműködő pörkölő pest, egy csurgató, ezüstlenítő berendezés és leüzöhöd van elhelyezve. Fel van azonkívül szerelve többnemű raktárakkal, téglagyárral, kovács- és ácsműhelylyel, valamint kémlőintézettel, házi kémlék készítésére; a lakházak száma kettő.

A két vízi kerék 27 lóerőt képes kifejteni és hajt egy fuvót, valamint 9 nyilas zuzót.

A horgospataki kohó átlagos évi feldolgozása 15.000 q-ra tehető, miből 76% kovacs színpor, 7% quarcz és 17% ólmos érc és színpor.

Az ólmos beváltmányok mennyisége nagyon változik, minek következtében néha ólmosító olvasztási, máskor pedig rézolvasztási üzem folytattatik.

A beváltmányok aranyos ezüstben szegények, átlag 0'013%-ot tartanak, de az ezüstnek aranytartalma elég magas, t. i. 0'140%-nyi.

A rézkohósítási üzem azért lehetséges, mivel az összes kovacs-színporok 2—3% rezet tartanak és azonkívül gazdagabb rézérczek is beváltatnak.

Az összes színporok és ólomérczek a beváltás arányában keverve oxydálólág pörköltetnek Bode-féle pestekben.

A pestek 7 emeletesek, az adások súlya 110 kg., egy-egy pestben 24 óra alatt 660 kg. pörköltetik meg. 28 órai pörkölési időtartam mellett. 100 kg.-nak pörkölése kerül 16—18 fillérbe.

Az így megpörkölt beváltmányok, ha ólomtartalmuak, ólmosítási, ha nem ólomtartalmuak, akkor rézolvasztási folyamat útján értékesíttetnek.

Első esetben hasonló az eljárás a kapnikbányaihoz, utóbbi esetben ólmos anyagok nem adatnak az olvasztáshoz csak quarczós ércz, mészkő és salak.

24 óránként felolvasztatik a két fuvókassal ellátott magas olvasztóban, faszén tüzelés mellett 45, illetőleg 30 q elegy, 140, illetőleg 170 hl. faszén igénybevételével.

A szélnyomás ólmosító olvasztásnál 8—10 mm. rézolvasztásnál 14—16 mm. higanyoszlopnak felel meg és kerül az olvasztás 100 kg.-ként 100—120 fillérbe.

Nyernek dusólmot, kéneskövet és salakot.

A dusólmot vagy czinkkel ezüstelenítik, vagy közvetlenül leüzik, mindkét esetben csurgatás után; a kéneskövet pedig halmokban pörkölik.

A kéneskövel való további eljárás ugyanaz, mint Kapnikbányán.

A feketeréz Fernezelyen készeltetik.

A csurgatás, czinkkel való ezüstlenítés és leüzés is ugyanaz, mint Kapnikbányán, eltekintve a kisebb mennyiség és eltérő fémtartalmak által előidézett eltérésektől, melyek azonban mind lényegtelenek.

A horgospataki k. kohóműnél alkalmazva van egy üzemi tiszt, 4 altiszt és 50 munkás.

A munkások a közös társpénztár tagjai.

A kohómű termelt az 1898. évben:

16.1 kg. aranyat, 336.4 kg. ezüstöt, 1446 q ólmot és 151 q rézet. 157.642 korona értékben; a feldolgozási költség 100 kg.-ként 5 korona.

### A ó-radnai m. kir. kohómű.

Fekszik Besztercze-Naszód megyében, Ó-Radna városától 8 kilométerre, 5 kilométerre a felette fekvő bányaműtől és 56 kilométerre a legközelebbi besztercei vasutállomástól.

A kohó fenyőerdőkkel borított magas hegyek között 800 m.-nyi tengerszín feletti magasságban, szűk, de vízduz völgyben van telepítve, s tisztán csak az óradna-bényesi bányákban termelt ezüstös, csekély arannyal bíró, ólom-érceket és szinporokat dolgozza fel 5000 q évi mennyiségben.

Ezen kohó üzeme, eltekintve a tetemes számu, de kis méretű melléképületektől, tulajdonképen egyetlen épületben van összpontosítva, melyben 6 munkanyilással ellátott tovalapátoló pörkölő pest, egy olvasztó pest, ólomezüstlenítő berendezés 2 vasüsttel csurgató pest, leüzöhöd és a fuvógép van elhelyezve.

A többi épületekben az ércz, anyag, termény, szén, deszka stb. raktárak, egy-egy kisebbszerű ács- és kovácsműhely, egy fűrészmalom, továbbá altisztí és munkás-lakások, kémlő-műhely, rendelő-szoba, templom, elemi iskola, fürdő, étkező, mosakodó és öltöző helyiségek stb. vannak elhelyezve.

A kohóban feldolgozás alá kerül 0.060% aranyos ezüst, kevés aranyat és 45% ólmot tartalmazó mintegy 5000 q súlyu ólomércz és szinpor, mely a beváltás arányában elegyítve, basicus voltánál fogva, quarcz-pótlékkal 370 kg.-os adagokban pörköltetik a tovalapátoló pörkölőpestben 24 óra alatt 100 q elegy pörkölhethő meg 20 m<sup>3</sup> fa felhasználása mellett. 100 kg. elegynek pörkölése 60—66 fillérbe kerül.

A kész pörkölék közép magas pestben olvasztatik, mely 2 fuvókassal van ellátva.

Az olvasztási elegy összetétele:

2100 kg.	pörkölt ércz
800 „	pörkölt kéneskő
400 „	ólmos közép termény

200	kg.	pesttapadék
50	„	mészkö
200	„	quarcz
50	„	vas és
1800	„	salak.

10 tonna elegyre 160 hl. lággy faszén szükségeltetik és kerül, 100 kg.-nak olvasztása 116—120 fillérbe.

Termények:

Dusóloom, kéneskö és salak. A dusóloom a szerint, a mint áruóloomot vagy mázanyagot kíván a piac, csurgatott állapotban, vagy a czinkkel való ezüsttelenítéshez, vagy pedig az üzeléshez kerül.

A kéneskö, halmokban megpörköelve, visszajut az olvasztáshoz.

A salakot, ha fémtartalma jelentékenyebb, visszaadják az olvasztáshoz, különben a hányóra dobják.

Az ezüsttlenítés ugy történik, mint Kapnikbányán, vagy Horgospatakon, 1.25% czink igénybe vétele mellett.

24 óránként 32 q dolgozható fel két üstben, 100 kg. ólomra 0.7—0.8 m<sup>3</sup> lággyfa felhasználása mellett és kerül 100 kg.-ként 120—124 fillérbe.

A leüzésnél felraknak a közönséges szerkezetü üzöhödre 3 tonna dusóloomot esetleg czink-felzékkal keverten és egy üzemszak alatt, mely 5 napig tart, 150 q-t dolgoznak fel. 1 tonna dusóloom leüzéséhez 2 m<sup>3</sup> lággyfa szükséges s az üzelés tonnánként 10.8—11.2 koronába kerül.

A kohomü csak április hótól november végeig van üzemben, télen szünetel a nagy fagyok miatt és a munkások a bányamünel nyernek foglalkozást.

1898. évi termelése volt a kohónak:

2.6 kg. arany, 316.3 kg. ezüst és 2609 q ólomáru, még pedig legnagyobb részt igen jó minőségü mázanyag.

Az évi termelés értéke 130.856 korona.

Alkalmazva van a kohónál egy tiszt, 2 altiszt, 35 munkás.

A munkások a társ pénztár tagjai és minden tekintetben

ugyanazon ellátási és egyéb kedvezményekben részesülnek, mint a kerület többi kohó- és bányamunkásai.

A kohóhoz tartozik 2000 hektár erdőterület, mely az összes tüzelő és építő anyagot szolgáltatja.

### *A zalatnai m. kir. fémkohó.*

A zalatnai arany- és ezüstkohó eredetéről csak annyi ismeretes, hogy az a múlt század azon korszakában, mikor az erdélyi nemes fémbányászat új lendületet nyert — 1746. és 1747. években — lett alapítva.

1848 október 23-án az egész kohótelep, a hozzá tartozó melléképületek és berendezésekkel együtt, alapjáig fel lett dülva és elégetve.

1850-ben az egész kohótelep újból felépítetett és tökéletesen helyre állított, úgy, hogy 2 évi szünetelés után az érzébevéltás és az olvasztási üzem ismét megindult.

Ennél a kohónál, mely a verespataki kincstári bányamű és az erdélyi magán bányavállalatok aranydus terményeit dolgozza fel, a XVII-ik, valamint a XIX-ik században a 30-as évekig sajátságos, igen bonyolult olvasztási rendszer volt alkalmazásban, azután pedig a szegény- és dusólmosító olvasztás vezetett be. A nyert dus ólmosítási kénesköveket ismételve addig adták vissza az olvasztáshoz, míg réztartalmuk 32—40%-ra nem emelkedett.

Az ilyen kéneskövek 8—10 tűzben megpörköelve fekete rézzé olvasztattak s a nyert fekete réz chlorozólag megpörköelve foncsoritásnak vettetett alá.

Hátrányos volt e mellett a tüzelő anyag és munkabérpazarlással járó sokszori olvasztás, és a kihozandó fémeknek hosszadalmas concentrálása. E bajon segitendő, Hauch Antal vegyelemző új kohósítási módszert hozott javaslatba, melynek lényege a legnagyobb részt kovandos bevéltmányok pörkölésénél képződő kénes savból ( $\text{SO}_2$ ) kénsav előállítására és az olvasztásoknál nyert kéneskövek fémtartalmának concentrálása kénsavval való oldás útján.

A zalatnai k. kohónál ez idő szerint alkalmazott üzemrendszer tehát a következő folyamatokat öleli fel:

1. A kovacs szinporok  $\frac{2}{3}$ -ának oxydáló pörkölése Bode-féle pestekben.

2.  $50^{\circ}$  Be kénsav előállítása a kovacs szinporok pörkölésénél képződött kénessavból.

3. A pörkölt kovacs szinpor harmadrészének nyers kovacs szinporral és quarczós érczel való elsalakító pörkölése tovalapátolóban.

4. Az elsalakított pörkölék olvasztása Pilcz-féle körolvasztóban (pörkölékolvasztás.)

5. Az aprított és örölt kéneskő (pörkölékolvasztási és salakolvasztási) oldása higitott kénsavban hydrothion-gáz és vasgálicz-oldat képződése mellett.

6. A hydrothion gáznak és a Bode-féle pestekben való pörkölésből nyert kénessav egy részének felhasználása kéntermelésre.

7. A kéneskő oldásánál nyert vasgálicz-oldatból a vasgálicz kijegeczítése.

8. A salakolvasztási és pörkölékolvasztási kéneskő oldásánál nyert dus maradéknak elsalakító pörkölése tovalapátolóban dus kovacs szinporok, dus quarczós érczek és ólmos bányaterményekkel.

9. A dus pörkölék ólmosító olvasztása ólmos kohóterményekkel Pilcz-féle körolvasztóban.

10. Az ólmosító olvasztásnál nyert kéneskőnek pörkölése s azután olvasztása Pilcz-féle körolvasztóban (kéneskő olvasztás), a réztartalom koncentrálása végett.

11. A kéneskő-olvasztási kéneskőnek (30% Cu tartalommal) 13—16 tűzben való pörkölése után félmagas kemencében való megolvasztása feketerézre (feketeréz-olvasztás).

12. Az ólmosítási és kéneskő-olvasztási dusólom leüzése; kohó ezüst kinyerése.

13. Salakolvasztás Pilcz-féle körolvasztóban régi salak- és szegénypörkölékkel.

14. Szénkéneg-gyártás.

15. Szénkéneg-finomítás.

A kohó tartozékát képezi 20 kat. hold földbirtok, 5 kezelési és 24 üzemi épület. Ez utóbbiakban van elhelyezve:

6 Bode-féle pörkölőpest,

1 tovalapátoló pörkölőpest,

1 Pilez-féle körolvasztó 8 fuvókassal,

1 régi szerkezetű félmagas olvasztó,

1 ólom üzőhőd,

2 gőzerőre berendezett Rootsblower és tartalékul 1 gőz- és vizerőre berendezett ventilátor,

teljesen berendezett kénsavgyár 4 kamarával, melyeknek ürtartalma  $1776 m^3$ , és Gay-Lussac toronnyal,

1 pofatörő és 1 hengermalom a kéneskő aprítása és őrlésére,

8 Hauch-féle kéneskő-oldó apparátus gőz- és vizerőre berendezve,

1 szűrő sajtó az oldási maradék szűrésére, 2 Membranszivattyúval, gőzerőre berendezve,

1 vasgálicz-jegecztési berendezés, 20 drb kettős jegecztő szekrénnyel,

3 kéntermelőtorony 2 ventilátorral, 2 Membran szivattyúval, a chlorecalciumlug-emelésre, gőz- és vizerőre berendezve és 1 drb kénolvasztó kazánnal,

12 szénkéneggyártó retorta-kemencze a hozzá tartozó kondensatorokkal,

3 szénkénegdestilláló üst a hozzá tartozó mellékberendezéssel és egy légszivattyúval,

3 szénkénegraktár, 25 drb vastartánnyal, 2000 q szénkéneg befogadására,

2 Cornvall-féle fekvő gőzkazán a gőzerő szolgáltatására,

1 fekvő gőzkazán a szénkéneg-finomítás számára,

1 dynamógép a villanyvilágítás számára gőz- és vizerőre,

5 nyilas száraz zuzó vizerőre,

5 nyilas száraz zuzó gőzerőre,

egy kettősen működő adagemelő a körolvasztó elegypadjához vizerőre berendezve s

1000 méter hosszú vasúti sínpárral összekötve az üzemi épületekkel és különösen a raktárakkal.

Az 1898. évben beváltott a zalatnai kohó 31.700 *q* bányaterményt, feldolgozott 35.706 *q* bányaterményt.

Termelt: 135·3 *kg.* aranyat,  
 490·3 „ ezüstöt,  
 81·8 *q* ólmot,  
 131·6 „ rezet,  
 11.550·0 „ 50° Be kénsavat  
 180·0 „ 60° „ „  
 7.430·0 „ vasgáliczot,  
 926·0 „ ként,  
 és 7.717·0 „ finomitott szénkéneget,

mindössze: 832.707 korona értékben.

100 *kg.* beváltmány feldolgozása került 4 koronába.

Alkalmazva van a kohónál 3 tiszt, 9 altiszt és 180 munkás.

A munkások a kohó társpénztár tagjai, mely az 1898. év végén 31.510 korona vagyonnal bírt.

### *A beszterczebányai m. kir. elektrolitrézmű.*

Az évek óta nehéz viszonyokkal küzdő rézbányászat helyzetén némileg segitendő, 1890. évben Nagybányán egy kisebbszerű elektrolitrézmű építetett, mely üzemét 1891-ben kezdette meg.

Daczára azonban az elért és általában kedvezőnek mondható eredményeknek, ezen első berendezés nem felelt meg a szükségletnek, mert a rendelkezésre álló csekély vizerőnek megfelelő 20 czellában csakis a nagybányai m. kir. bányakerületben termelt feketerezet lehetett feldolgozni s így a selmeczi m. kir. bányakerületben előállított ezüstös nyers rezet vagy magánosoknak kellett eladni, vagy vissza kellett volna térni a régi, olvasztás útján ezüsttelenítő eljáráshoz, mely tetemes költséggel és óriási fémvesztéssel járt.

Emélfogva az 1896. évben egy új elektrolitizáló épült Besztercebányán, hol bőséges vizierő áll rendelkezésre.

Az adott feltételeknek megfelelőleg berendezett új telep 1897. év végén lett üzembe helyezve s azóta a Besztercebányán már régi idők óta létező rézpörölymüvel kapcsolatosan működik.

Az új rézejtőmű lényeges alkotó részei nagyjában megegyeznek a nagybányai berendezéssel, miért is ennek még hasznavehető részeit átszállították Besztercebányára.

A tervezésnél alapul szolgált, hogy évenként 1500 métermázsa elektrolitizáló lesz előállítandó.

Ennek megfelelőleg a 21,5 m. hosszú és 14,5 m. széles elektrolizáló teremben, 6 sorban hetesével, 42 elektrolizáló cella van beépítve, melyek mindegyikébe — egymástól 5—5 cm. távolságban — 12 anódát és ezek közé 11 katódát helyeznek be.

Az elektrolita mozgatását a cellasorok elé állított Dehne-féle membrán-szivattyúk végzik.

Az elektrolizáló cellák hossza 1,84 m., szélessége 1 m., magassága 1,30 m., 5 cm. vastag fenyődeszkákból vannak összeróva s erős tölgyfa keretekbe foglalva és 2 mm. vastag ólomlemezzel kibélelve.

Valamennyi cella egy szintben van elhelyezve, de nem fekszenek közvetlenül az aszfalt aljazaton, hanem sellakkal telített 2—4 cm. vastag faragott kődarabokon.

Az elektrolizáló cellák egymásután vannak a dinamógép áramkörébe bekapcsolva 40×13 mm. keresztmetszvényű rézsínek által, melyekhez az egyes cellák párhuzamosan kapcsolt anódai és katódai vörösréz vezető szalagok által kapcsolják.

Az áramot adó dinamógép a budapesti Ganz és Tsa cég által gyártani szokott  $\Delta$  jegyű gépek típusa szerint készült, 700 percenkénti fordulatonál 12 volt feszültség mellett 550 ampère intenzitású áramot szolgáltat.

Közel a dinamogéphez a falra erősített táblára vannak szerelve a mérőeszközök, szabályozó és kapcsoló készülékek.

melyek ugy ezen, mint az elektromos világításhoz szükséges áramot fejlesztő dinamogéphez szükségesek.

A már említett, valamint a telep többi gépeinek hajtására 60 lóerős Girard-féle határ-turbina lett beépítve, mely a közel 7 *m.* nyomású erővizet 1 *m.* átmérős öntött vascsövön kapja a Besztercze-patakból.

Az egyes cellákban beálló feszültségesés átlag 0,25 *Volt*. Eme feszültségesés mérésére és ellenőrzésére egy Siemens-Halske-féle torziós-galvanométer szolgál, mely az elektrolizálóterem melletti iroda helyiségek egyikében van felállítva.

A telepet kiegészíti az elektrolita regeneráló és a rézfinomító berendezés.

Az elsőben, a 3—4 hét alatt rondítókkal, ugymint arzén, antimon, bismuth stb.-vel telített s ennél fogva használhatatlanná vált elektrolita folyadékból befőzés, kijegeczesítés és átjegeczesítés által visszanyerik a rézgáliczot, a másodikban a fekete-réz alakjában beváltott rézet finomítják, s azután az anodatáblák vasformáiba öntik.

A finomítás a Martin-kemenceze mintájára épített lángkemenczében történik fatüzelés mellett.

A szükséges fuvószelet 25 lóerőt igénylő, magas (100 *mm.* higanyoszlop) nyomású Roots-Blower segélyével állítják elő.

Az anodatáblák öntőformát, még pedig a lecsapolandó finomított réz mennyiségének megfelelőleg 6—8 darabot, a csapoló nyílásig vasuti sín páron előre tolható vaskocsira állítják, faszénttüzeléssel kívülről előmelegítik s erre egymásután beleeresztik a rézet.

Ennek megtörténte után a kocsit a kemenczétől eltolják s kihülés után az anodatáblákat a formákból kiszedik.

Egy adás 18—20 métermázsa nyers réz, melynek finomítása 15—18 órát vesz igénybe, a szerint, a mint a fekete-réz több vagy kevesebb rondító anyagot, nevezetesen bismuthot, arzént, antimont tartalmaz.

6—7 adás után a kemenceze kitörendő s maga a talp újból helyreállítandó.

Jobb tisztítás céljából a finomítási idő alatt 2—3 ízben, vaseső segélyével 100 mm. higanyoszlopnak megfelelő nyomású levegőt fujtatnak 20—25 perczen át magába a rézömladékbe s minden egyes fujtatás után gondosan lehúzzák a képződött salakot, de miután ezen uton sem érhető el a tökéletes megtisztítás, még két ízben a levegő befujtatás mellett 20—20 kgr. kalcinált szódat is adnak a rézömladékra.

Ily módon az arsén, antimon és bismuth eltávolítása csaknem teljesen sikerül.

Ugyanis a rézbányai igen tisztátlan fekete rézből, melyben eredetileg:

79.000	%	Cu,
13.490	..	Pb,
0.139	..	Bi,
0.317	..	As és
0.017	..	Sb volt

az említett módon való finomítás mellett következő összetételű anodarezet sikerült előállítani:

Cu	99.340%
Pb	0.589 ..
Bi	0.021 ..
As	nyom ..
Sb	0.006 ..

A kellőleg megtisztított rezet közvetlenül az anodatáblák zárt öntött vasformáiba csapolják.

Az egyes anodatáblák hossza 960  $\frac{m}{m}$ , szélessége 730  $\frac{m}{m}$  vastagsága 35  $\frac{m}{m}$ , sulya átlag 200 kgr.

Az elektrodáknak a cellákba való behelyezési és kivétele az egyes cellasorok felett elhelyezett tartó gerendákon mozgó futócsiga segélyével történik.

Katódái elektrolitikai uton házilag készített 1  $\frac{m}{m}$  vastag rézlemezeket használnak.

Eme lemezek következőleg készülnek: egy vagy két cellába simára csiszolt 3—4  $\frac{m}{m}$  vastag, 950  $\frac{m}{m}$  hosszú és

750  $\frac{m}{m}$  széles rézlemezeket tesznek katódának, melyeket betételük előtt a széleken mindkét oldalon 1 cm. széles vaslakkerettel látnak el, s hosszúság irányban ugyancsak vaslakkal két mezőre osztják, s azután vékonyan kénes, szabad salétromsavat tartalmazó mercuronitrát-oldattal kennek be (amalgamálnak).

Az így előkészített lemezekről a körülbelül 1 hét alatt egyenletesen lerakódott elektrolitréz-lemezek alakjában lefejthető.

Később az amalgamálás el is maradhat, elengedő a lemezeket igen vékonyan faggyu és olajkeverékkel bedörzsölni.

Az így nyert lemezeket körülvágván, párosával faléczekereszerelik s katódának használják. Ezen eljárás igen előnyös, mert a kész rézlemezek beszerzése sokba kerülne.

1  $\frac{m}{m}$ -nél vékonyabb katódalemezeket nem igen lehet használni, mert ezek nagyon hajlékonyak s vastagodásuk alkalmával könnyen érintkezésbe jöhetnek az anódákkal.

A katódalemezek vezető szalagját sárgaréz-szorítókkal kapcsolják a fővezeték sinekhez és addig maradnak a czellákban, míg körülbelül 20  $\frac{m}{m}$ -ig megvastagodnak és súlyuk mintegy 100 kg. Kivétel után vízzel lemosatnak, a táblapárokat összekötő szalagok elvágatnak s az elektrolitrezet, átlagban 50 kg. súlyu féltáblákban adják a kereskedésbe.

A katódalemezeket azért készítik két darabból, mert a vevők jobban kedvelik a kisebb súlyu táblákat.

Az összes 42 czellának egyszeri megtöltéséhez  $12 \times 42 = 504$  anódatábla, vagyis 1000 métermázsa réz szükséges, melynek feldolgozása körülbelül egy fél évet vesz igénybe.

Megfelelő súlyu elektrolitréztáblák nyeréséhez körülbelül 3 hónapi idő szükséges.

Elektrolitául oly szabad kénsavtartalmu rézsulfátoldatot használnak, mely a réz tisztasága szerint 1 literben 150—180 gr. jegeczes rézsulfátot, 50—60 gr. koncentrált kénsavat és 800 gr. vizet tartalmaz.

Az elektrolita-készítésnél vagy az egyes cellákba beadják a kellő mennyiségű vizet, hozzá a savat s végül a szükséges rézgáliczt zsákokban, farudakra függesztve, vagy pedig ólommal bélelt nagy faszekrényekben készítik elő, s azután a cellákba szivattyuzzák.

Ha a rézgálicz feloldódott, a mit a zsákoknak több ízben való felemelése és visszabocsátása által elő is segítnek, az üres zsákokat kiveszik, s az elektrolitát jól felkevervén, behelyezik az elektródákat s a cellákat az áramkörbe bekapcsolják.

Az elektrolizálás folytán képződő arany-ezüsttartalmu anódaiszap részint magától lehull az anódákról, részint 3 hetenként a cellák takarítása és friss elektrolitánál való el látása alkalmával seprővel lemosatik a cellasorok végén álló ólomlemezzel bélelt faladákba.

Az összegyűjtött anódaiszapot félévenként sajtószűrőbe hozzák, kimossák s azután a megszáritás után a selmeczi kir. kohónál beváltják.

Az anódaiszap mennyisége a feldolgozott anódaréznek mintegy 3<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-át teszi ki, összetétele 1898. évben következő volt:

Pb . . . . .	= 20.63%
Bi . . . . .	= 1.79 „
Cu . . . . .	= 21.40 „
As . . . . .	= 1.51 „
Sb . . . . .	= 12.66 „
Fe . . . . .	= 0.21 „
CaO . . . . .	= 0.60 „
MgO . . . . .	= 0.07 „
SiO <sub>2</sub> . . . . .	= 4.42 „
Au Ag . . . . .	= 8.74 „
SO <sub>4</sub> . . . . .	= 15.66 „
Oxygen . . . . .	= 12.31 „
Au 1 kg. Au Ag-ben	= 0.010 kg.

Az anódatáblák természetesen fel nem emészlődnek teljesen, hanem bizonyos mennyiség visszamarad belőlük;

ez a mennyiség a feldolgozás alá vett anódaréz-sulynak körülbelül  $\frac{1}{10}$ -ét teszi ki s megolvasztatván újból táblává öntetik.

Az elektrolitrézmű beváltási szabályzatának fontosabb pontjai következők:

Feladata a kincstári, esetleg magán tulajdont képező vállalatok által termelt feketerezet, cémentrezet s általában mindazon rezes terményeket feldolgozni, melyek közvetlenül a lángkemenczében finomíthatók.

A beváltmányban levő fémek közül az aranyra, ezüstre és rézre értéke fizettetik meg az időről-időre megállapított ár mellett, mely jelenleg az aranyra nézve *kg.*-onként 3280 korona, az ezüstre 114 korona s a rézre métermázsánként 120 korona.

A beváltató viseli a beváltás és próbálás költségeit, továbbá fizet a feketerezben levő minden *q* réz után 10 *frt* feldolgozási költséget.

Ezenkívül fizet a beváltató:

a) igazgatási költség czimen az egész fémértékből  $\frac{1}{2}\%$ -ot.

b) regie-költség czimen pedig ugyancsak az egész fémértékből  $2\%$ -ot.

Azon vállalatok, melyek teljesen megfelelő anódarezet váltanak be, a 10 *frt* feldolgozási költség helyett csak 7 *frt*ot fizetnek; azok ellenben, melyeknek feketerez-beváltmányában a réztartalom nem üti meg a  $70\%$ -ot, a fenti költségeken kívül még minden *q* beváltmány után 4 *frt* 50 *krt* tartoznak fizetni.

A telep tiszta jövedelme a beváltmányok fémértéke arányában visszaadatik a beváltatóknak.

Az 1898. évben elért technikai és üzleti eredmények következők valának:

A beváltási viszonyoknak megfelelőleg 42 cellában 500 ampère intenzitású árammal történő electrolizálásnál a dinamógép feszültsége 11 *volt*, tehát erő kifejtése:

$$500 \times 11 = 5500 \text{ watt, illetőleg} = 7.47 \text{ HP.}$$

Az egész évi ampère  $\times$  óra  $\times$  ezella szorzat = 121,166.100, tehát az egész évi munkateljesítmény  $\left(\frac{121.166.100}{46.200}\right) \times 262$  normalis, vagyis olyan munkanapnak felel meg, midőn az elektrolizálás 500 ampère intenzitású árammal 42 ezellában napi 22 órán át van folyamatban. ( $500 \times 22 \times 42 = 46200$ .)

Ezen idő alatt termeltek 1152 q elektrolitrezet, 330 munkanap alatt előállítható tehát kereken 1500 q elektrolitrez.

A lóerő óránként termelt elektrolitrez mennyiség 257 kg.

Ebben az évben a már említett 1152 q electrolitrezen kívül termeltek 34 q 96 kg. anódaiszapot, benne 30829 kg. arany, 305217 kg. ezüst, 1237 q ólom és 74 q rézzel.

Az előállított termények összes értéke 217.152 korona.

Az elért évi tiszta jövedelem meghaladta a 70.000 koronát.

Az évi összes kiadásokból esik 1 métermázsza elektrolitrezre 23 korona.

A beszterezebányai rézejtömű és rézpörölynél alkalmazva van 3 tisztviselő, 5 altiszt és 27 munkás. Az altisztek és munkások a beszterezebányai társpénztár tagjai, mely az 1898. év végén 600.166 korona vagyonnal rendelkezett.

A többi fémkohó vállalatról csak annyit vélünk szükségesnek felemlíteni, hogy a *rézbányai kincstári kohó* az ottani bányamű arany-ezüsttartalmu ólom- és rézérczeit dolgozza fel nyersérczolvasztás útján; hogy a *bélabányai társulati kohó* a Geramb János József-féle bányaegylet ólomérczeit és dus ezüstérczeinek egy részét értékesíti ólmosító olvasztással; hogy az *alsó-lehotai* és a *szalónaki magán kohók* kizárólag antimonérczeket dolgoznak fel és pedig a Miller J. M. és társa antimonműveinek leírásánál már vázolt eljárás szerint; végül, hogy a *mátrabányai* és a *felsőbányai társ. lúzóművek* csekély aranytartalmu, lehetőleg ólommentes bányatermények feldolgozására vannak berendezve s azokat chlorozó pörkölés után konyhasóval, illetőleg konyhasó-luggal és utóbb natrium-thiosulfáttal lugozzák.

Magyarország összes fémkohóművei 1898-ban 350.440 q bányaterményt dolgoztak fel és termeltek abból:

1.043·4	kg.	aranyat,
20.760·5	„	ezüstöt,
814·6	q	készelt rézet,
1067	„	elektrolitrezet,
19.227·8	„	ólmot és mázagot,
195·5	„	antimonium crudumot,
8.215·2	„	antimon regulust,
67·6	„	higanyt,
15·4	„	forrasztó ónt,
7.430	„	vasgáliczot,
926·0	„	ként,
11550·0	„	50° Be kénsavat,
180·0	„	60° „ „
7717·0	„	finomitott szénkéneget,

összesen 7,674.552 korona értékben.

Foglalkoztattak a kohók és lúgzóművek 1167 munkást.

A kincstári fémkohók gyűjteményes kiállításában be van mutatva: a selmeczi kohótelep reliefje, a selmeczi körolvasztó mintája, a beszterczebányai rézejtömű mintája, a zalatnai kohó berendezéseinek mintacsoportja, a selmeczi és a zalatnai kohóüzem törzsfája, a kohók kiválóbb berendezéseinek rajzai (boritékban), beváltmányok és kohótermények rendszeres gyűjteménye; a rézejtömőtől káthodatábla, anódátábla, anódamaradék; árutermények, u. m. lágyólom és keményólom tömbök, forrasztó-ón, zöld és vörös mázag, elektrolitréz táblák, rézüstök stb.

Külön csoportozatban vannak kiállítva a tellurgyártás anyagai és terményei. Utóbbiak közül a nyerstellur, a fém-tellur granulálva, rudakban és kristályokban; vegytiszta tellur regulusokban (egészben és törve), ugyanaz por alakban és kristályokban.

### III. RÉSZ.

## Sóbányászat.

Magyarországon a kősó nagy kiterjedésben, mondhatnók kimeríthetetlen mennyiségben fordul elő.

Erdély harmadkori medenczéjét a kősó hatalmas települése, mintegy 250.000 myriad területben tölti ki, sok helyt tömzsszerűen a földszinre kiér és mint tömör sószikla jelentkezik a külfelületen.

Ilyen sósziklák találhatók: Parajd környékén, Alsó-Felső-Sófalván, Szovátán, Libánfalván, továbbá Szász-Nyires és Bálványos-Váralja között. Legtöbb helyen a föld mélyéből kiemelkedő sószikla felső része áldozatul esett a légbeliek, eső és zápor víz püsztitó hatásának.

A sónak a külszinre való kiemelkedése leginkább a medence szélein észlelhető, az eruptiv közetek kitörése alkalmával a melléküledékes közeteknek részben felemelése, részben szintes elnyomása és ennek következtébeni felgyuródása folytán. Hogy ezen tömzsszerű sókibuvások nem egyszerű kiemelkedések, hanem oldalnyomás következtében történt felgyuródások és türemlések, igazolja a Maros-Ujvárt, Tordán és Vizaknán észlelt azon körülmény, hogy a meredeken álló sórétegek, valamint a tömzset körülövedző márgarétegek is a sóhatárral egyközűen körülfutnak és egymásba visszatérnek: ugyanez észlelhető Tordán is, azon különbséggel, hogy ott egymás mellett két felgyuródás van. A fennevezett bányánál, valamint Parajdon is a só-tömzs rétegei meredek, 60—80—85 fokú csaknem függőleges állásuak, csak Deésaknán

szintesek, itt-ott hullámzatosak. A tömzs sója felül porlékony, a mélységben hova-tovább keményebb.

A sótelep vastagsága még átkutatva nincs, Tordán 226, Maros-Ujvártt 200, Parajdon 136, Vizaknán 144 méterre hatoltak le, de mindezen lehatolás csak a sótelep dudorodásának felső részében eszközöltetett; nagyobb mélységben a meredek sórétegzet kissé szintesebb elhajlását észlelni ugyan lehet, de a sótelep határa még korántsem éretett el.

A sótelep felett Cerithium márga kőzet terül el 5—10—30 cm. vastagságban, váltakozva homokkő- és trachyttuff-rétegekkel s vékony szakadozott fiatal kőszén-, anhydrit- és gypsz-zárványokkal. Ezen márgarétegek minden átmenet nélkül direct a sóra telepednek.

A só tömör jegeczes szemcséjü (a tordai durva nagy jegeczü) tiszta minőségben üvegszerűen áttetsző fehér, kékes, sárgás-szürke, füstös barnább színü átmenetekkel. Előfordulnak benne szórványosan anhydrit-, kőszén- és trachyttuff-zárványok is; a mi jele annak, hogy a sóképződése csaknem egykoru a márga fedőkőzet lerakodással. A só- és márga-üledék szélén, az eruptiv kőzetek közötti keskenyszegélyben idősebb lajtamész fordul elő. A trachyttuff-rétegek és zárványok azon trachyt-hegység málladékának tekinthetők, a mely trachyt a harmadkorban az eocén- és miocénkor felső és közép, azaz a szarmata és mediterrán emelet közötti korszakba sorozható be.

A só nemcsak Erdélyben, hanem a magyar Alföldön, Románia és Moldovában is egyidejűleg rakódott le, a Kárpátok kitörésével és az erdélyi bérczek kiemelkedésével az erdélyi só a körhegység által körülzárva fenmaradt, de fenmaradtak többé-kevésbé jelentékeny sótelepek Máramaros, Bereg, Ung, Zemplén és Sáros vármegyékben is.

A máramarosi sóképződmény a megye dél-keleti határától kezdve, hol először tűnnek fel sós források, az Iza völgyén vonul le a Tisza völgyébe, s ezen le főleg a Tisza folyam jobb partján egészen Husztig, a megye észak-nyugati határáig; e vonulatában elágazik azonban dél-keleti irányban

a Mára és Róna völgyekbe, valamint észak-nyugati irányban a Taracz és Talabor völgyekbe.

A máramarosi sóképződmény a harmadkori homok- és agyag-képletek közé települt tömzsöket képez, melyek helyenként egymással kapcsolatban állanak.

Az agyag- és homokrétegek között gyakran fordulnak elő itt is trachyttuffák.

A feltárt sötömzsök közvetlen fedőjét általában fekete-kékes színű vizáthatlan agyag (pallag) képezi 5—10 *cm.*-től egész 34—37 méter vastagságig. Néhol e fedőanyagot durvább vagy finomabb homokpászták hatják át; mélyebb szintben a fedő agyag finom, ritkán szemcsés sóval van keverve; néhol a fedő agyag egészen a földszinig ér. Némely helyen a fedő agyag teljesen hiányzik s a sötömzsöt márga- és homokkőrétegekkel váltakozó tuffa vagy kavics fedi. Sőt Sugatagon több helyen trachyt-hömpölykövek is találtak a só fedőjében.

A fedő agyag felett rendszerint különféle színű és keménységű agyaggal váltakozó csillámos, vékony rétegű homokkő s e fölött kavics és televényföld fekszik.

A máramarosi sötömzsök száma és terjedelme ismeretlen, annyit azonban biztosan lehet állítani, hogy a sótelepülés oly nagy terjedelmű, miszerint a bányászat ott beláthatatlan időkre biztosítva van.

A sóbányászat kezdetének időpontját megállapítani nem lehet ugyan egész határozottan, de hogy Maros-Ujvártt, Tordán, Parajdon, Deésaknán és Vizaknán a rómaiak az első-második században már rendszeres sóbányászatot üztek, igazolják ezt a jelen korban is feltalálható régi vájatok s az azokban lelt római pénzek, érmek és eszközök. A szlatinai sóbányászat régi voltát pedig azok a horpadások és föld-süppedések bizonyítják, melyek a szlatinai fensik észak-nyugati lejtőjén észlelhetők.

A rónaszéki sóbányászat eredete a legrégebb időkre vezethető vissza. Eltekintve ugyanis a hagyományoktól, s a terjedelmes süppedésektől, az a körülmény enged követke-

tetni ennek a bányászatnak ősrégi voltára, hogy Rónaszéken a kelták idejéből való bronz eszközök találtattak oly helyen, hol ősrégi bányák jeleit feltüntető horpadások vannak.

A rég mult időkben valószínűleg csak a napra kiemelkedő sósziklák és a keskeny takaró alatt levő sötömzsök vétettek fejtés alá, melyekről az egyes dombokat fa- vagy vasékekkel feszegették le. A rómaiak a külszinről tölcésér alakban eszközölt lépcsős lehatolással fejtették a sót; réselő eszközeik voltak; ékekkel, vésőkkel dolgoztak, ugynevezett külfejtést eszközöltek, mélyebbre azonban részint a szállítás nehézkes volta, részint a felülről beáramló víz miatt nem hatolhattak. Az ily fejtésmóddal elért mélység 30—40 méternél többre nem tehető.

Az aknákkal kapcsolatos harangalaku mély bányák csak a legutóbbi évszázadból valók. A 19-ik században ezen bányák már rendszeresebb, egyenközlapu alakot nyertek, melyek előbb 1:30—1:60 *m.* széles főte alatt 60—65 fokú aláhajtással hatoltak mélyebbre.

A jelenlegi bányamivelési mód szerint a bányacsarnokok főtéi 100—200 *m.* hosszúság mellett 8—12—16 méter szintes szélességet nyernek, oldalaiik bizonyos mélységig 45—60° alatt vájatnak alá s azután merőleges falakban hagyatnak meg. Ily főcsarnokokból több kereszt- és oldalcsarnokok nyittatnak és fejtetnek le.

A sófejtés a régi emlékezet óta fenmaradt mód szerint keskeny, éles, 4—5 *kg.* súlyu vas- (aczelhegyü) esákányokkal eszközölt talpréssel és padok felfeszítésével történik, mely mivelettel mintegy 50 *kg.* súlyu téglányalaku sódarabok nyeretnek. Robbanó anyagokkal is tétettek kísérletek sónyerés szempontjából a 60-as és 70-es években, miután azonban e kísérletek kielégítő eredményre nem vezettek, abban hagyatnak s csakis kivételes esetekben, pl. a vágatok előhatolásának siettetése végett és a szélesítési munkálatoknál alkalmaztatnak robbanó anyagok.

A konyhasót, mint monopolium tárgyát, kizárólag az államkincstár termeli és pedig ez idő szerint Maros-Ujvártt,

Deésaknán, Parajdon, Vizaknán, Tordán, Akna-Szlatinán, Rónaszéken, Sugatagon és Soóvártt. A legutóbbi helyen csak főtt sót termelnek, a többi bányatelepen kősót.

### *Maros-Ujvár.*

Kolozsvártól délre a ferrói déllőtől  $41^{\circ} 31'$  keleti hossz és  $46^{\circ} 23'$  északi szélességben a Maros balpartján fekszik, tengerfeletti magassága 260 méter.

Sóbányászata 1791. év augusztus 1-én nyitattott meg.

A só itt, mint szilárd szikla emelkedik ki a Marosvölgy lapályáig alig  $0.4\text{—}4$  m. vastag alluvialis kavics- és homokrétegekkel takarva. A sötömzs tojásdad alakú, hossza 1000. szélessége pedig 600 méter. A sórétegzése meredek, mondhatni függélyes, kereken egymásba visszatérő, a tömzs közepében hullámzatosan futó, dél-északi irányú csapással.

E sósziklát az általa feltölt és felgyurt márgaközel veszi körül, váltakozva homokkő- és trachyttuff-rétegekkel, melyek a só mellett a sóhatárral egyközűen körülfutnak, a sótól távolabban pedig tőle eldőlnek, míg végre szintesen ellapulnak. A sötömzs feltárása szempontjából magán a tömzsön lettek a múlt század végén s jelen század elején a József- és Ferencz-aknák, részint mint járó, szellőztető és szállító aknák telepítve s ezekből azután a Rudolfbánya, az I-ső, II-ik és III-ik bányaosztályok feltárva és 120 méter mélységig lefejtve.

Kezdetben a só gépelylyel szállítottot a külre. E két akna elégtelen volta miatt telepítettett egy harmadik a Ferdinánd-akna, melyből a IV-ik bányaosztály lett telepítve. Az ezen bányákból kifejtett s kiszállított só kezdetben fuvarral, később pedig fa-, ugynevezett dorongpályán szállítottott az 1000 méter távolra fekvő s a Maros partján telepített raktárakba.

A sötömzs felületén levő kavicsrétegen azonban nagy mennyiségű víz tolván a bányákba, új bányák telepítése vált szükségessé azért, mert a beszüremlett vizet költséges

védekezéssel sem sikerült felfogni és elvezetni. 1818. évben két akna lemélyítéséből sikerült egy új bányát „Karolina“ név alatt megnyitni, mely azonban a fennebb említett okokból vízzel elárasztatván, szintén felhagyatott. A sótelep vastagságának feltárása, illetőleg megismerése szempontjából 1843-ik évben a már előbb említett Karolinabánya közelében egy furás kezdetett meg, mely azonban 1848-ik évben részint a furóeszközök tökéletlen volta, részint pedig a beállott szabadságharcz miatt 138 méter mélység után felhagyatott. Ily viszonyok között sófejtési hely nyerhetése szempontjából nem maradt más hátra, mint a vízbetörések által fenyegetett bányák szorgalmazott megvédése mellett a meglevő bányacsarnokokból oldalvást újabb csarnokok megnyitása a IV-ik bánya északi és déli szárnya, az V-ik, később a VI-ik és VII-ik bányaosztály telepítése, honnan a fejtmény dörzsfékek segélyével a szállító szintre bocsáttatott s onnan a már előbb említett aknákon a külre szállított ki.

Az 50-es években a vízbetódulás a bányában oly nagy mérvűvé lett, hogy azt a meglevő szivattyukkal kiemelni teljes lehetetlenség volt.

A II-ik bánya feneke vízzel árasztatott el annyira, hogy benne a szállítást tutajokra fektetett vasuton kellett eszközölni.

Gyanítva, hogy a bányába tóduló nagy mennyiségű víz a Maros folyóból való beszüremlés következménye, hogy ez a sötömzstől távoltartható s annak elhárításával a sötömzs a további bányászkodás részére megmenthető legyen; a Maros egyik szárnya 1858—1860-ik évben szabályoztatott olyképen, hogy a folyam medre egy átvágással 400 méter távolra helyeztetett át, miáltal e bajon segítve lett. A víz behatolása folytán a fenhagyott oszlopokon támadt repedések megvédése, illetőleg biztosítása szempontjából a II-ik és III-ik bányaosztály között 20 m. hosszú, 6 m. széles és 65 m. magas fenyőfa rönkökből máglagárdozat állítottatott. A szállításra használt lójárgány egy 30 HP gőzgéppel cseréltetett ki, mely vizemelésre is szolgált.

A 60-as években a vízbeömlés mind nagyobb és veszélyesebbé vált s percenként 12·6 hektoliterre emelkedett elannyira, hogy ily nagy mennyiségű víznek kiemelése az akkori berendezések mellett a lehetetlenséggel volt határos.

Az alluvialis kavicsrétegen keresztül még mindig beszivárgó víz felfogása szempontjából ekkor a Maros folyó felé néző oldalán a sötömzsnek, a meddő rétegben, a só határán, 14 *m.* mélységben 1450 *m.* hosszú, a középső résztől, mindkét vége felé eséssel biró körtárna lett beépítve, két végén egy-egy aknával s a fölé telepített vizemelő gépekkel a körtárnában összegyülemelő víz kiemelésére.

Miután sikerült ily módon a sötömzsöt fenyegető vizet felfogni, a 60-as években a sötömzs délkeleti részén egy 60 *m.* vastag főtégym visszahagyásával a meddőben telepített aknán át új bányacsarnok (a Stefánia) lett telepítve, melynek üzeme 1870-ik évben meg is kezdetett.

Az új bánya főcsarnoka 230 *m.* hosszú, belőle a keleti oldalon 4, egyenként 100 *m.* hosszú mellécsarnok nyitlatott 45°-os aláhajtással. Ugy a fő-, mint a mellécsarnokoknak a függélyes sikkal határolt alapterülete 45 *m*<sup>2</sup>-t tesz ki. A sókiszállítás ezen bányából egy 30 HP szállító gőzgép segélyével történik.

Ezen fennebb említett tartalékbánya telepítésével a Rudolfbánya üzeme sem hanyagoltatott el.

Miután azonban a szállító Ferencz-akna dűledező volta az azon át való sókiszállítást lehetetlenné tette, a 80-as évek elején a meddőben ezen bányaosztály egy új szállító aknával láttatott el. A sókiszállítást egy 60 HP, a vizemelést egy közvetlen hatású 30 HP és a villanyvilágítást mindkét bánya részére ezen aknánál telepített 35 HP villanyfejlesztő erőgép eszközli. Az ó-bánya eddigelé már 170 méter mélységet ért el.

A maros-ujvári sóbányák évi termelése 5—600.000 *q* között váltakozik, mely mellett mintegy 200.000 *q* földes élvezhetlen só is termeltetik.

A bányák 1872-ik évtől kezdve rendes vágánnyal vannak összekötve a m. kir. államvasutak keleti vonalával, a ter-

melt só a szállító aknákon kiszállítva az akna külrakodója elé tolt vasuti kocsikba terheltek s megmérlegelése után a bánya tulajdonát képező mozdony segélyével elszállítatik.

A maros-ujvári bányamű jelenlegi felszerelése:

*Gőzgépekben és azok tartozékaiban:*

egy 60 HP szállító gép a Rudolf-aknában,  
 „ 30 „ „ a Stefánia „  
 „ 30 „ gőzgép a sóörlo malom hajtására.

Egy 30 HP direct működő vizemelő gép a Rudolf-bányánál.

Két 16 HP erőgép a körtárna keleti és nyugati aknájánál.

Egy 15 HP vizemelő gép a Maros parton a tápviz emelésére.

Egy 35 HP gőzgép a villanygépek hajtására.

Egy 4 HP gőzgép a gép- és kovácműhelyben a közlő tengelyek hajtására,

végre két 16 HP, egy 30 HP és egy 40 HP mozdony a vagonok tolatása, rendezése és azok elszállítására, összesen 14 gép 338 HP.

*Építményekben:* 3 aknaház, 1 magtár és szertárépület, 3 vizemelő gépház, egy mérlegező helyiség, a mozdonyok részére szükséges fűtőház, gépjavitó- és kovácműhely, az üzemi irodák s a hivatalnokok, valamint az altisztek részére szükséges 37 kezelési épület.

*Vasutakban:* a bányában a só-szállítás eszközölhetésére szükséges 1810 m. hosszú keskenyvágányu, valamint a só elszállítására szükséges, mintegy 4 km. hosszú normál vágányu vasut.

### *Deésakna.*

Deéstől dél-nyugati irányban 3 kilométernyire 47° 7' északi szélesség és 41° 31' keleti hossz alatt a Szamos folyó nyugati mellékvölgyében fekszik. Tengerszint feletti magassága 245 m.

A sótelep a völgy medre alatt van alig 2—3 méter mélységben szivós agyaggal fedve. A völgy szélein a sófelület magasabban hág, az oldalhegyeket márgapalák, palás agyag és trachyttuff rétegek borítják és a sóteleptől lankásan eldőlnek. A sórétegek a völgy alatt kevés hullámváz mellett általában szintesen fekszenek, a völgytől távolabban lankásan eldőlnek; mi azt mutatja, hogy itt a sótelep lapos kup alakban emelkedett a völgyfenék fölé és a völgy ezen sókupba vágta magát be s az oldalban maradt palákat és fehér-zöldes színű trachyttuff rétegeket fölemelte.

Hogy Deésaknán mikor kezdődött a bányászat, azt hiteles történeti adatok hiányában biztosan megállapítani nem lehet; feltalálható nyomokból következtetve azonban a rómaiak korában már üzemben volt.

Okmányilag beigazolható az, hogy I. Béla király idejében (1061—1063) létezett; IV. Béla király a bányát okmányilag Lászlónak, Lónya fiának adományozta. A bánya munkásai megelőzőleg már több királytól, de különösen 1478-ban Hollós Mátyástól kiváltságokat nyertek.

A só a felső rétegekben piszkos, kemény palaréteggel áthatott, mi mintegy 20—25 m. mélységig tart, ezenül a mélység felé tiszta, kemény, jegeszes, áttetsző zöldes-fehérszínű.

A sótelep vastagsága itt még meghatározva nincsen; a legmélyebb lehatolás 120 m. a völgymeder szintje alatt, ebben a mélységben van ugyanis egy finom homokréteg, mely áttörése alkalmával nagy mennyiségű sós vizet fakaszt fel s minden további lehatolást meggátol.

A múlt században telepített bányák süvegalakot nyertek (István- és Józsefbánya), melyek azonban vízzel elárasztván üzemben kívül helyeztetek. A Józsefbánya, mely kezdetben süvegalaku volt, a jelen század elején déli irányban egy kibővítéssel parallelopiped alakúvá változtattatott át s egy második különálló lég- és járáknával láttatott el. A sókiszállítás a régibb aknákból 8 fogatú lógépelylyel történt. Fenékvíz befakadás miatt ez a bánya 100 méternél mélyebbre nem

miveltethetvén, a régi kupalaku bányától kelet és nyugati irányban új bányaosztályok nyitattak, melyek azonban szintén elérték már a fennebb említett mélységet s fenékvíz befakadása miatt már a múlt évtized végén felhagytak.

A Józsefbánya lemivelésével elért vízbefakadási szint miatt, 1830-ban óvatosság szempontjából a déli hegyoldalon „Ferdinánd” név alatt egy új bánya nyitattott, melynek első aknája hegycsuszamlás miatt veszélyeztetve felhagyatott, második aknája pedig lehatolt ugyan, de a belőle megkezdett szintes feltárások minduntalan ősi vájatokra bukkantak. Egy ily ősi vájat megkerülésével sikerült az új bányanyitással előhatolni s azt némileg feltárni is, de az aknának ferde és az ősi vájatok közé ékelt állása miatt a bánya teljes berendezésre alkalmas nem volt.

A Józsefbánya lefejtető részének kimerülése, valamint a fenékvíznek fokozatos szaporodása azonban mind sürgősebbé tévé egy új bánya megnyitását.

Az 1880-ik évben sikerült a régi ősbányák kikerülésével a Ferdinándbányát a völgy alján hajtott szintes táróval feltárni s idejekorán berendezni.

Ezen tárna Lajos név alatt 520 méterre hajtattott s hivatalosan lesz még több bányacsarnok feltárására. 1882-ben a deésaknai sóbánya egy szárnyvonallal a szamosvölgyi vasúttal jött kapcsolatba, miáltal a bányamű fellendült s 50—60.000 *q* évi termelése 180.000—200.000 *q*-ra emelkedett.

Nevezetes előny e sótelepnél az, hogy a fejtés alá vett só teljesen tiszta s fejtése aránylag nem nehéz, mert itt a réselt padok 3—4 *m.* hosszúság, 1½ *m.* szélesség, 0·8 *m.* magasság mellett felverő ék és pörölyök alkalmazása mellett igen könnyen felválnak s azután 50 *kg.*-os darabokra szel-deltetnek.

A fejtett só a bányában lerakott vaspályán csillékben a szállító aknához hozatik, honnan 8 HP gépely segélyével a szállító táróra emeltetik, melynek pályáján szintesen kiszállítva vagy a raktárakba kerül, vagy pedig közvetlenül a szállító vasuti kocsikba terhelhetik.

## *Parajd.*

A Székelyföldön Maros-Vásárhelytől keletre  $46^{\circ} 33'$  é. sz. és  $42^{\circ} 47'5''$  keleti hossz alatt fekszik, a sóbánya pedig a hasonló nevű nagyközségtől déli irányban 2 kilométer távolban van.

A parajdi ugynevezett „sóhát-sóhegy” a parajdi, alsó- és felső-sófalvi völgy ölében, a Kis-Küküllő és Korond pataka mellett önálló hegyet képez, mely trachyt-képződmények és conglomeratokkal övezve, mintegy  $719.200 m^2$  tért foglal el s legfőleg 98 méter magasságra emelkedik és a sótömszót részint szabadon álló sósziklákban tünteti elő, részint pedig trachyt- és másféle kőzet-töredékek alá rejti s emélfogva a sóhegy déli és nyugati részében régi külfejtések gödreit, földesuszamlásokat és vizrágásokat tesz láthatóvá. A sóhegy feltárása szempontjából a 60-as években több szintes és haránt táró hajtattott, melyekkel azonban lefejtésre méltó sórétegek nem tártak fel.

Miért is tisztább sórétegek feltárása s a jelenlegi bányacsarnoknak, fejtőmiveletének újjal való pótlása végett 1896-ban a sóhegy déli részén s annak körülbelül közepén egy táró lett telepítve, mely 1898. év végeig 80 m. hosszúságot ért el. A sórétegzet meredek, csaknem függélyes, sója tömör, kemény, apró jegeczes, sötét piszkos barna színű.

E sóbánya keletkezése biztosan meg nem állapítható, de azon körülménynél fogva, hogy a sótelep a föld felülete fölé kiemelkedve sziklákat képez, valószínűvé teszi azt, hogy már a rómaiak által is üzemben tartatott. Régi bányák nyomai részint a hegyek magaslatain, részint Parajdtól távolabbra észak-nyugati irányban a 6—7 kilométer távol fekvő Szovátán is lelhetők sóstavak és beiszapolt moesármaradványokban. Bányája jelenleg csak egy van, mely az 1770-ik évben két régi vájatból süvegalakban nyitattott meg; 1806-ik évben új a kna-ácsolattal láttatott el, 1816-ik évben két parallelopiped oldalesarnokkal hosszabbított meg, 1864-ik

évben egy hasonlaku keresztben fekvő és egy 100 m. hosszú párhuzamos bányacsarnokkal bővített ki s egy különálló lejáró aknával láttatott el. A sótermelés Parajdon is a már többször említett talpfejtéssel eszközöltetik és pedig faékek segítségével, mely mivelési mód kisebb réselést kíván, mint máskülönben. A sópad kiréselése után az egész pad hosszában levő rés faékekkel töltetik ki s fabutykóval addig veregettetik, míg a sópad felpattan. Az ilyen faékekkel felszakasztott sópad további felszeldelése után nyert sódarabok 15—16 cm. vastag bárd alaku lapok, melyeknek egyenkénti súlya 32—36 kg. között váltakozik. A só kiszállítása az újabb — jelenben mivelés alatt tartott — párhuzamos bányacsarnokból keskenyvágányu vasuton csillékben történik a régebbi mélyebb csarnokok széleig, honnan dörzsfék segítségével a mélyebb szintre bocsátva az aknán át gépelylyel a külre szállittatik s mérlegelés után raktároztatik.

A bányá évi termelése 40—42.000 q. Sója, miután földes rétegekkel kevert, a fejtés után választás alá kerül, melynél 30% mint elárusithatlan a Korond patakába dobatik és megsemmisittetik; beleszámítva tehát a választás után megsemmisített földes sót is, évi termelése 60.000 q-ra rug.

Ezen sómennyiség kitermelése csakis a téli hónapokban történik, munkásai nyáron át földmiveléssel foglalkoznak.

### *Vizakna.*

Nagy-Szebentől észak-nyugatra 45° 53' é. sz. és 41° 46' k. h. alatt fekszik; itt a só mint csaknem a napra érő szikla jelentkezik, vékony, alig 4—8 m. vastag csillámos, homokos agyaggal fedve. Erősen felgyurt jellegü sűrű rétegei csaknem függélyesen állanak a sóterület szélén, attól eldőlőleg márgapalák lelhetők.

A vizaknai sóbányászat, a mint azt a felületen található számtalan horpák, sóstavak és bányaromok bizonyítják, nagyon régi és a régebbi időben a mostaninál sokkal intensivebb lehetett.

Hogy a római uralom alatt itt virágzó sóbánya-mívelételek voltak, azt a fennebb említett horpadásokon és sóstavakon kívül az itt található római eredetű urnák, edények, pénzek és érmeiken kívül a sótelep feletti magaslaton talált Castellum romjai is igazolják, mely utóbbi bizonyára a sóbányászat védelmére szolgált.

Hogy a magyarok honfoglalásakor és az ezt követő századokban a vizaknai sóbányászat üzemben volt-e? arról feljegyzések nem találhatók; azon körülményt tekintve azonban, hogy II-ik Géza király az erdélyi szászok betelepítésével egyidejűleg a sóbányák művelésére szászországi bányászokat hozatott Vizaknára, feltehető, hogy itt a sóbányászkodás szakadatlanul üzemelt.

A sóbányák birtoklása Vizaknán is mindaddig, míg az állam kizárólagos tulajdonává nem nyilvánították, igen sok változáson ment át.

Az 1330-ik évben Róbert Károly király a nagyszebeni prépostot tette egy sóbánya birtokosává, az 1671-ik évben pedig a vizaknai sóbányászat 32 évi időtartamra Martinus János páternek hasznobérbe adatott, mely utóbbi esetről az eredeti szerződés Vizakna város levéltárában mai nap is feltalálható.

A vizaknai sóterület teknőalaku mélyedés, melyet a Visza patak és a sóspatak vájt a nagyszebeni síkság északnyugati szélébe.

A múlt században itt 6 bánya volt rendes művelés alatt, u. m. a nagy, a kis, a Ferencz-, a Nepomuk János-, a József- és Ignác-bánya. Jelenleg csakis az Ignác-bánya van művelés alatt, a többiek részint felhagyattak, részint beomlottak és vízzel teltek meg.

Az itteni sóbányászat fejlődése hasonló az ország más részein üzemelt sóbányászat fejlődéséhez.

Kezdetben a bányák töltésalakban, később a műszerek tökéletesbülésével harangalakban művelték egész a múlt század végeig, midőn a haladás a csarnokos művelési rendszerre vezetett. A jelenlegi sóbányászat az 1780-ik évben

megújított s kezdetben harangalakban mivel Szt. Ignác-bányában üzetik, mely az 1862-ik évben nyitott és a harangalaktól északi és déli irányban haladó oldalcsarnokokkal bővített ki. A tulajdonképeni sófejtés jelenleg az utóbb említett csarnokokban történik, az előbbi harangalaku akna pedig a termelt só kiszállítására szolgál.

A személyi közlekedésre a bányába különálló járó akna szolgál, mely az oldalcsarnokok egyesülésénél torkollik a bányaüregbe.

A fejtési talpterület jelenleg  $5500 m^2$ , mely az oldalcsarnokok  $60^\circ$ -os aláhajtása mellett mindaddig növekedik, míg az egyes csarnokok  $36 m.$  szélességet el nem érnek. A fejtés éles, hegyes csákánnyal eszközölt előréseles után a padoknak tompább és súlyosabb csákánnyal való felferéséből áll. A nyert só  $50 kg.$  súlyu darabokban bányavasuton a szállító-aknához vitetik s málhákba rakva 6 lófogatu járgánnyal a külre emeltetik. A bánya évi termelése  $30—31.000 q$ -t tesz. Sója kevésbé kemény, világos szürke, számos  $0.1—0.6 cm.$  vastag agyagrétegekkel áthatott; miért is előárusítása előtt különválasztást igényel. A sótermelési üzem, tekintettel a csekély szükségletre, csakis a téli hónapokban üzetik.

### *Torda.*

A város északkeleti szomszédságában elterülő fensikon  $46^\circ 31'$  északi szélesség és  $41^\circ 27'$  keleti hossz alatt egy hatalmas sófelgyürődés tűnik elő északi irányban mintegy  $5$  kilométer hosszúságban nyuló  $1—1\frac{1}{2} km.$  széles teknő alakú sós-agyagos bemélyedés alatt. A teknő két oldalán emelkedő dombok alatt a sófelület kissé magasabbra hág, azután  $50—60^\circ$  alatt eldől és márgapalákkal fedett, mely rétegek a sós mélyedéstől hasonló fok alatt eldőlnek. A sótelep terjedelmét meghatározni nem lehet, valamint azt sem, hogy ezen sótelep egy megszakadás nélküli egészet képez-e? vagy több kisebb terjedelmű külön telepből áll. Mélysége sem ismeretes, mert az eddigi  $226 m.$ -ig történt lehatolás

uton a só rétegzési, illetőleg dőlési viszonyaiból a sótelep feküjének közelségére következtetni nem lehet. Ezen só-feltüremlés még tovább követhető északi irányban a hegy- és domblánczolatok alatt a már felhagyott kolozsi bányáig. A m. kir. államvasutak keleti vonala mellett Virágos-völgy közelében s csaknem az egész vonalrészén a vasut építése alkalmával sóra bukkantak, mely sóvonulat valószínűleg a tordai tömzszsel összeköttetés benvan. A hatalmas sófeltüremlés déli végén a Torda mellett kettősnek tűnik fel, mert kelet felől egy második, bár kisebb terjedelmű katlanszerű sós bemélyedés van. Mind a két teknős mélyedésben és annak szélein számtalan sóstavak és horpák léteznek, bizonyosságául annak, hogy a tordai sóbányák ősrégiek.

A jelenleg üzemben levő bányák a nyugati meder délnyugati oldalán a sószikla nyugati határvonalában vannak elhelyezve, József-, Teréz- és Antal-bánya nevezet alatt. 1856. és az azután következő években, egyrészt azért, hogy az aknához vezető meredek ut nehézségei a sóelszállítást illetőleg kikerültessenek, másrészt pedig, hogy Maros-Ujvárt a beömlő viz által fenyegetett üzem a tordai sóbányászat által pótolható legyen, a nevezett három bánya Tordáról a sóspatak mellől telepítve egy 800 m. hosszú szállító altárróval köttetett össze, mely feladatát az 1870-ik évben érte el, mikor is az üzemnek átadatott. A Teréz-bánya ugyanakkor két parallelopiped alaku Rudolf és Gizella nevű oldalesarnokkal lett kibővitve és a sófejtés ezek egyikébe áttéve.

Miután a maros-ujvári sóbányászat időközben egy vízfelfogó köztárnával biztosítva lett és sójának czélszerű elszállithatása végett a m. kir. államvasutak keleti vonalával közvetlenül összekapcsoltatott, a bányászat tehát ott mind nagyobb lendületet nyert, a tordai sóbányászat pedig csakis a helyi és közelfidéki 20—24.000 *q* mennyiségű sószükséglet fedezésére szorult; a tervezett 2 oldalesarnokból jelenleg csak a Rudolf-bánya osztálya van művelés alatt.

A só rétegei, melyek a bányákban északi irányba csapnak s 60—70° alatt dőlnek, gypszet és anhidritot, sőt

fiatal kőszénzárványokat tartalmazó sötét agyagrétegekkel váltakoznak. Sója tömör, kemény, nagy szemcséjű, jegeczes, sötét-barna színű. A sófejtés itt is a szokásos talpmivelettel történik. A termelt só ezen bányaosztály oldalfülkéjében berendezett aknán át, ugyanott a sóba beépített 6 lófogatu gépelylyel emeltetik a szállító táró szintjére, a hol csillékre rakva a tárón át lóvonatu vasuton szállittatik a külre a telep raktáraiba. A sótermelési üzem itt is csak a téli hónapokon át tart, a munkások nyáron földmiveléssel foglalkoznak.

### *Akna-Szlatina.*

Az akna-szlatinai sóbányatelep fekszik, az északi szélesség  $47^{\circ} 56' 59''$ , s a keleti hosszúság  $41^{\circ} 31' 35''$  alatt Ferrótól számítva, Máramaros vármegyében, a Tisza folyó jobb partján, attól 3 km. távolságra egy fensikon, melynek az adriai tenger színe feletti magassága: 293 m.

A só, mint szilárd tömzs, váltakozó minőségben települt, a mennyiben tiszta és tisztátalan, agyagos, palás, sőt bitumenes márga, iszap, gipsz és anhydrit alkatrészeket tartalmazó rétegtagozatokból áll. Képződése harmadkori (Tertier). Határoló rétegei: a fekü ismeretlen, a fedü szürkés színű kemény agyagpala. Az egész sötömzsöt mint egy védőköpeny körülzárolja egy szilárd minőségű palás kőanyag.

A keletnyugot 21 óra irányában nyuló sötömzs négyzet alakot képez, melynek a bányák és kutató-aknak területén, tehát a fensikon ismert hossza . . . 2160 m.

szélessége . . . 1700 „

mélysége ismeretlen . . . — „

feltárt mélysége . . . 167 „

területe . . 3,672.000 m<sup>2</sup>.

A sótest rétegei 0.1—1 m. vastagságban 0.5—2 m. palás lapokkal váltakozva, a tömzs határával egy irányban húzódnak köröskörül, egymásba visszatérők és csak a tömzs közepén nyulnak el, sok türemlési változatokkal ennek hosszirányában.

Dőlésök 60—70 foknyi, tehát csaknem függélyes, köröskörül a sótömzsbe ható.

Kétséget nem szenved, hogy az akna-szlatinai sóbányamű régi időktől áll fenn; a rendszeresebb bányamivelés azonban csak a múlt század végén s a jelen század elején vette kezdetét a Krisztina-, Albert- és József-bányák telepítése által.

A Krisztina-bányát 1778-ban nyitották meg. A sótest 20·9 *m.* mélységben elértvén, 75·9 *m.* mélységig lett lefejtve. A nagyobbára földessó előjövetel miatt azonban felhagyták ezt a bányát s már 1781-ben betömték.

Az Albert-bánya 1781-ben nyitattott meg. A sótömzsöt 26·5 *m.* mélységben érték el. 56·9 *m.* mélységnél a bánya mennyezete káros vizek behatása folytán beszakadt s így a mivelést abban kellett hagyni. A bánya, dacára, hogy a víz befolyása folyton tart, jelenleg is bejárható.

A József-bánya 1804-ben keletkezett. A só itt 24·6 *m.* mélységben éretett el. A bánya 98·6 *m.* mélyre van lemivelve; palás és földessó előjövetele miatt hosszabb időn át mint tartalékbánya szerepelt, de 1895. év május havában ellepte a víz s így a felhagyott bányák közé sorolható.

A feltárás alatt lévő bányák közé tartozik a Lajos-bánya, mely az 1804. évben lett megnyitva. Az új alsó szinti mivelet, mely egy fő- és három keresztvágótérből áll, 97 *m.* mélységben fekszik s jelenleg 2590 *m*<sup>2</sup> fejtőtalp területtel bír. A feltárás most is folyamatban van.

Mivelés alatt álló bányák a Miklós-Kunigunda- és a Ferencz-bánya. A Miklós-bánya az 1789-dik évben vette kezdetét; a sótömzs 20·9 *m.* mélységben éretett el. 1790-ben egy fővágattal egyesítették a Kunigunda-bányával, a melynél a sótest 30 *m.* mélységben lett elérve. Jelenleg e két bánya mélysége 167 *m.*, s a fejtő talp területe 9861 *m*<sup>2</sup>. Egyedüli fővágóterük hosszúsága 420 *m.*

A Ferencz-bánya 1808. évben nyitattott meg, a sótest 24·6 *m.* mélységben lett elérve. A fővágótér és erre merőlegesen 6 mellék vágótér által van feltárva. A bánya mélysége 105 *m.*

A sótermelés talpfejtés által történik jelenleg is, egyszerű réselő csákány és vasékek segítségével, 4—6 *m.* hosszú, 0,5—1 *m.* széles és 0,5 *m.* mély padokban, a melyek raktározásra és szállításra alkalmas, rendszeren 45—50 *kg.* súlyu koczka alakú darabokba szelve, első időben lóerőre alkalmazott gépelyekkel, újabb korban gőzgépek segítségével emeltetnek a külszinre.

Az akna-szlatinai sóbányáknál nagy kiterjedésű vízvédő és vizkutatósi munkálatokat kell folyton végezni és fenntartani. Az édesvizek ugyanis a fensikon a sötömzsöt védő kemény pallagot valahol áttörték s bejutottak a sötömzsbe, a hol oldó képességüknél fogva nemcsak a mivélés alatt álló bányaműveket veszélyeztetik, hanem a külszinen helyenként beomlásokat, szakadásokat, repedéseket idéznek elő. A védő, valamint a víz után kutató munkák, akna- és tárna-miveletek, melyek akként irányítatnak, hogy lehetőleg a víz betörési pontja tárassék fel. Miután a sötömzsbe patakszerűen folyó víznek észlelt sebessége és megmért tömege közel állandó jellegű, következésképen az ezt tápláló forrásnak is állandónak kell lennie; igen valószínű, sőt bizonyos, hogy a közeli Tisza folyó szolgáltatja ezen évenként 500—600.000 *m*<sup>3</sup> kitevő nagymennyiségű vizet, minélfogva a jelenleg folyamatban levő kutatások azon irányban haladnak, a hol számítás szerint leginkább feltételezhető a Tisza vízének betörése.

Ezen vízvédő berendezések által a sóbányászat jövője némi biztosítást nyert s a bányamű újabbkori berendezései, gőzgépei, rendes vágányu vasuti összeköttetése stb. által az egész üzem fellendült.

Az akna-szlatinai sóbányák évi termelése 450—500 ezer *q* között váltakozik, a termelőképeség azonban egy millió *q*-ra tehető.

A sófejtésre előkészített terület — sófejtési talp — a négy bányában 22.622 *m*<sup>2</sup>.

A bányamű fel van szerelve: hat darab vízemelő gőzgéppel, melyek 7—800.000 *m*<sup>3</sup> vizet emelnek ki évenként a bányákból; három (125 HP) gőz-szállító géppel; két villamvilágító géppel stb.

Földalatti keskenyvágányu vasutjainak hossza 920 *m.*, földfeletti vasuthálózata 1100 *m.* hosszú. Üzemi épületeinek száma 24, a kezelési épületeké 37.

### *Rónaszék.*

A rónaszéki sóbányatelep fekszik, az éjszaki szélesség  $47^{\circ} 52' 45''$  és a keleti hosszúság  $41^{\circ} 41' 45''$  alatt Ferrótól számítva, Máramaros vármegyében, a Tisza folyó balpartján, attól 10 *km.* távolságra egy üstalaku, három oldalról meredek és csuszásra hajlandó hegylejtők által környezett szűk völgyben, az adriai tenger színe felett 350.76 *m.* magasságban.

A sóelőjövétel egy völgy kitöltés szélét képező hatalmas lerakodás, melynek rétegzete felváltva fehér és sötétebb, egészen tiszta és sötét színű agyaggal vegyített tisztátalan sóból áll.

A sónak és a felette levő agyagpalának zárványai csekély számú kövület mellett kisebb-nagyobb tömzsök, illetve fészkek alakjában: homokkő, anhydrit, trachyttuffa és vékony rétegekben szén.

A sótest fekjüje ugyan ismeretlen — de a földtani viszonyokat tekintve — annak az Eocén homokkő vehető; közvetlen fedüje képlékeny szürke agyagpala; a sótelepet határoló hegység pedig trachyttuffa.

A hullámos fekvésű sótest, mely északi düléssel és éjszaknyugati csapással bír, a csapás után 1327 *m.*-nyire, a dülés után pedig 470 *m.*-nyire van feltárva. A főcsapás 3—4 óra. A rétegek esése, mely észak felé kisebbedik, a felső szintekben  $55^{\circ}$ , a mélyebb szintekben azonban folyton csekélyebb, úgy annyira, hogy az észak felé eső bányatálpokon már csaknem egészen szintesbe megyen át és onnan tovább észak felé emelkedni látszik.

A rónaszéki sóbányászat eredete, miként már említve lett, a legrégebbi időkbe vezethető vissza. Okmányokkal beigazolt tény, hogy ezek a bányák Ulászló király alatt a tizenötödik században már terjedelmesen műveltettek, és az

állam birtokában voltak. 1702-ben Apaffy erdélyi fejedelem bírta a rónaszéki sóbányákat, melyeket tőle az állam egy millió forintért váltott vissza. 1703-ban Rákóczy foglalta el a bányákat s azok csakis 1726-ban kerültek ismét vissza az állam birtokába, mely időtől kezdve állandóan a bányakincstár kezeli Rónaszéken a sóbányászatot.

A rendszeresebb művelési korszak 1674. évben vette kezdetét és az ezen korból származó bányák a következők:

### I. Felhagyott bányák.

#### 1. Apaffy-bánya.

Megnyitattott 1674. évben, vízzel elborítottott 1766. évben.

Hossza . . . . .	58·7 m.
szélessége . . . . .	49·3 „
mélysége . . . . .	138·4 „

#### 2. Rákóczy-bánya.

Művelés alá vétetett 1703. évben, víz alá került 1773. évben.

Hossza . . . . .	74·0 m.
szélessége . . . . .	47·4 „
mélysége . . . . .	119·4 „

#### 3. Vizbánya.

Megnyitattott 1712. évben, vízzel elborítottott 1758. évben.

Hossza . . . . .	57·8 m.
szélessége . . . . .	29·4 „
mélysége . . . . .	109·0 „

#### 4. I. számú Antal-bánya.

Megkezdtek 1720. évben, és miután a talpon földessőt értek el, művelését 1726. évben abban hagyták.

Hossza . . . . .	30·3 m.
szélessége . . . . .	27·4 „
mélysége . . . . .	83·4 „

### 6. Keresztelő Szent János-bánya.

Megnyitattott 1727. évben, a víz elárasztotta 1770. évben.

Hossza . . . . .	66·3 m.
szélessége . . . . .	58·7 „
mélysége . . . . .	110·0 „

### 6. Ó-Antal-bánya.

Mivelését megkezdték 1738. évben; miután a talpon földessó mutatkozott, a további sófejtést az 1797. évben abban hagyták.

Hosszkiterjedése . . . . .	68·2 m.
szélessége . . . . .	60·6 „
mélysége . . . . .	111·9 „

Jelenleg a bánya víz alatt van.

### 7. Antal-bánya

(nyugati vágótér).

Megkezdett 1794. évben, a só tisztátalansága miatt felhagyatott 1822. évben.

Hossza . . . . .	79·6 m.
szélessége . . . . .	62·5 „
mélysége . . . . .	87·2 „

### 8. I. József-bánya.

Megnyitattott 1765. évben és a talapon elért földessó miatt felhagyatott 1769. évben.

Hossza . . . . .	30·3 m.
szélessége . . . . .	22·7 „
mélysége . . . . .	56·8 „

### 9. Szűz Mária-bánya.

Mivelni kezdték 1770-ben és 5 év múlva felhagyták.

Hossza . . . . .	30·3 m.
szélessége . . . . .	5·6 „
mélysége . . . . .	58·7 „

### 10. Nepomuk-bánya.

Megkezdték 1770. évben és mivel állítólag a sótest kivágatott, felhagyták.

Hossza . . . . .	45·5 m.
szélessége . . . . .	34·0 „
mélysége . . . . .	58·7 „

### 11. Miklós I-ső Szt.-Háromság-bánya.

Megnyitott 1771. évben. Viz által elborított 1774. évben.

Hossza . . . . .	32·2 m.
szélessége . . . . .	30·3 „
mélysége . . . . .	43·6 „

1889. évben beszakadt ez a bánya és betöltetett.

### 12. II. Szt.-Háromság-bánya.

Megkezdték 1775-ben. Viz alá került 1787-ben.

Hossza . . . . .	28·4 m.
szélessége . . . . .	22·7 „
mélysége . . . . .	110·9 „

### 13. Antal-bánya keleti vágótér.

Megnyitott 1798. évben. A sórétegek tisztátalansága miatt további művelése 1873. évben beszüntetett.

Hossza . . . . .	80·0 m.
szélessége . . . . .	24·6 „
mélysége . . . . .	102·3 „

### 14. Nándor-bánya.

Megkezdett 1828. évben.

Hossza . . . . .	121·3 m.
szélessége . . . . .	89·0 „
mélysége . . . . .	87·3 „

Ez a bánya kedvezőtlen fekvése miatt lett beszüntetve.

### 15. II. József-bánya.

Megnyitott 1778. évben.

Hossza . . . . .	75·9 m.
szélessége . . . . .	58·8 ..
mélysége . . . . .	75·9 ..

A sórétegek tisztátalansága következtében már 1798. évben felhagyatott.

A bánya éjszak-nyugati szegletében fordul elő az ugynevezett kristálysó, mely különféle sófaragványok készítésére alkalmas.

## II. Tartalék-bányák.

### 16. Teréz-bánya.

Megnyitott 1763. évben.

Hossza . . . . .	210·6 m.
szélessége . . . . .	64·4 ..
mélysége . . . . .	125·2 ..

### 17. Károly-bánya.

Megnyitott 1774. évben.

Hossza . . . . .	189·6 m.
szélessége . . . . .	51·2 ..
mélysége . . . . .	121·4 ..

### 18. Pál-bánya.

Megkezdett 1768. évben.

Hossza . . . . .	189·6 m.
szélessége . . . . .	52·9 ..
mélysége . . . . .	123·3 ..

## III. Mivelés alatt álló bánya.

### 19. Ferencz-bánya.

Megnyitott 1795. évben.

Hossza . . . . .	189·6 m.
szélessége . . . . .	184·0 ..
mélysége . . . . .	110·0 ..

Ebben a bányában évenként átlag 200.000  $q$  tiszta és 140.000  $q$  földes sót termelnek, mely utóbbiból választás által jelentékeny mennyiségű tiszta sót nyernek.

A sófejtés talpmiveletben történik és pedig réseléssel.

A lefejtendő, elől nyílt talprészt három oldalról körülrešelik és a 3—6  $m$ . hosszú, 0,5—1,0  $m$ . széles és 0,5  $m$ . magas padot súlyosabb csákány segítségével felverik.

Az így felemelt pad 45—50  $kg$ . súlyu, lehetőleg koczka alakú darabokra apróztatik fel.

A nyert sót a vágóterek hosszában lefektetett keskenyvágányu vaspályán járó csillékbe rakják és az aknatorokhoz szállítják, honnan a csillével együtt gőzgép segítségével emelik a külszinre. Itt a tiszta só közvetlenül a vasuti kocsikba, a tisztátalan só pedig a választó térre, vagy pedig a górczra kerül.

A sónak elszállítására 21  $km$ .-nyi keskenyvágányu vasut szolgál, mely a M.-Szigeten levő sóraktárakkal közlekedik.

Az aknatorokok biztosítása a beszivárgó napi vizek ellen közvetlen a torokácsolatot körülvevő körtárok segítségével történik, mely körtárokban a beszivárgó vizek felfogatnak, a honnan külön vizgyűjtőkbe, vagy pedig vizelvezető tárokkal a külre vezetnek.

Az édesvizeknek a sótesttől való távoltage, illetve elvezetése, mint minden sóbányaműnél, Rónaszéken is a legfontosabb feladatokhoz tartozik, mely célból nagy kiterjedésű tárhálózat és számos vizgyűjtő tartatik fenn.

A rónaszéki sóbányák évenként 200—250.000  $q$  tiszta sót termelnek, habár termelőképességük 700.000  $q$ . A sófejtésre rendelkezésre álló terület közel 57.000  $m^2$ .

A bányák fel vannak szerelve: három vizemelő gőzgéppel, egy 40 HP gőzszállító géppel, egy villamvilágító géppel.

Szintes szállításra a föld alatt 980  $m$ . hosszú, a föld színén pedig 750  $m$ . hosszú keskenyvágányu vasuthálózat szolgál.

Van a bányatelepen 26 üzemi és ugyanannyi kezelési épület.

## *Akna-Sugatag.*

Az akna-sugatagi sóbányatelep Máramaros vármegyének déli részében 18·8 km.-re Máramaros-Sziget koronavárostól, dél-keleti irányban, a „Gutin-Vihorlát“ hegység északi lejtőjén, a Mára és Kaszó folyókat elválasztó fensíkon fekszik az északi szélesség  $47^{\circ} 47'$  és a keleti hosszúság  $41^{\circ} 36'$  alatt (Ferrótól számítva), a tenger színe fölött 490 m. magasságban.

A só mint szilárd tömzs települt, váltakozó minőségben a mennyiben részint tiszta, részint tisztátalan, kisebb-nagyobb rétegekből áll. A só kíséretében előfordul agyag, pala, márga, gipsz és anhidrit. Képződése a benne talált szerves maradványok után, illetve a harmadkori képlet neogén osztályába tartozik és kétségkívül ennek mediterrán emeletében foglal helyet; még pedig abban a mediterrán öbölben fekszik, mely a Mára és Izafolyó közt, dél és keletnek terjed. A sótelep feküje ismeretlen fedűjét szürkés agyagpala, görgeteg és televény képezi váltakozó vastagságu rétegekben. Dél és nyugat felől a sótelep kísérőjeként a fehérzöldes miocén tuffa található, mely párhuzamosan fekszik a sótelepekkel.

A sótelep főcsapása dél-északi  $3^{\text{h}}$ , dőlése észak-nyugati  $45-80^{\circ}$ . A telep az eddig megnyitott miveletek és többrendbeli kisebb furások eredménye szerint, csapás irányban 5090 m. hosszú és 2276 m. széles. Mélysége ismeretlen. A telep eddig föltárt mélysége 137 m. Területe 11,584.840 m<sup>2</sup>. A jelenleg előkészített fejtési terület 38.140 m<sup>2</sup>. A sóanyagnak 60% tiszta só; a mélységben mindinkább tisztábbak a sórétegek.

Az akna-sugatagi sóbányászat minden valószínűség szerint régi eredetű. A rendszeresebb mivelés azonban itt is csak a múlt század végével és a jelen század elején vette kezdetét a Julianna-Anna-Erzsébet, Nepomuki János- és Terézia-bányák megnyitásával. A Julianna-Anna-Erzsébet-bánya meg lett nyitva 1787. évben. E bányát ellepte a víz 1858. évben, minek következtében az 1868. évben beomlott.

A bánya helyén idővel meglehetősen terjedelmű mély tó képződött.

A Nepomuk János-bánya 1803. évben nyitattott meg, de a betóduló napi vizek miatt már 1808. évben fel lett hagyva.

A Terézia-bánya 1809-ben nyitattott meg, de 1815-ben ez is be lett szüntetve, részint a sóanyagának tisztátalan volta, részint pedig a több helyről beszivárgó napi vizek miatt.

Mint tartalékbányák szerepelnek: az Adalberti-bánya, mely a beomlott Juliánna-Anna-Erzsébet-bánya már akkor kétes jövője miatt az 1799. évben nyitattott és meg 100 *m.*-re lemiveltetett, de palás és földes só előjövetele következtében e század elején be lett szüntetve és most mint tartalékbánya szerepel.

A Mihály-bányát 1802-ben kezdték mivelni. A 70-ik méterben föltárt tiszta sórétegek következtében a harang alakú főcsarnokból 1854. évben nyugoti irányban 15 *m.* mennyezetszélességgel két párhuzamos csarnok és ezeket összekötő keresztcsarnokok létesítettek, melyekkel a legtisztább sóanyag lett feltárva. Összes fejtési területe 14.323 *m*<sup>2</sup>. Az 1893. évben azonban, midőn a Gábor-bányán e sószállítás gőzerőre lett berendezve és ennek folytán a sótermelés is e bányában összpontosított, a Mihály-bánya üzemen kívül helyeztetett és az, azóta szintén, mint tartalékbánya szolgál.

Mivelés alatt egyedül a Gábor-bánya van, mely 1821. évben 2 aknával nyitattott meg. A sótest a szállító-aknával 23·5 *m.*-ben, a lejáráó-aknával 35 *m.*-ben éretett el. A szállító-akna 100 *m.* hosszú közlekedő vágással van összekötve, a csapásirányban (dél-észak) vajt 340 *m.* hosszú főcsarnokkal, melyből nyugati irányban 7 kereszt-csarnok 1·5 *m.* mennyezetszélességgel és különböző hosszúsággal lett megnyitva. A keleti irányban ezekkel szemben megkezdett kereszt-csarnokok tovább mivelését azonban a tisztátalan só miatt már a 79 *m.* mélységben be kellett szüntetni, és később

biztonság tekintetéből a földés sóval berakni. A bánya jelenlegi mélysége 107 m., fejtési területe 20.960 m<sup>2</sup>.

A só kiaknázása most kizárólag a csarnokrendszer szerint feltárt és előkészített miveletekben, talpfejtéssel történik, minden tömedék és ácsolat nélkül. A termelt sóanyag szállítása a bányában a fejtőmunkahelyekről az aknához 76 cm. nyomtávu vasutakon történik. Az aknából való kiszállításra pedig újabban egy gőzerőre berendezett 2 hengerű emelőgép szolgál. A felszínen a sóanyag úgy a vasuti kocsikba, valamint a raktárakba, egy a bányavasuttal egyenlő nyomtávu vasuton, tehát minden átrakodás nélkül kerül.

A bányaműnél fejtésre előkészített talpterület 38.140 m<sup>2</sup>-t tesz, melyen évenként mintegy 450.000 q sót lehet termelni. A tényleges évi termelés tiszta sóban 210—250 ezer q között változik.

A vizemelést három gőzgép és két állati erőre berendezett vizemelő gép végzi. Az akna-szállításra el van látva a bányamű egy 40 HP gőzgéppel. A szintes szállításra a bányában 1250 m. hosszú, a földszínen pedig 1130 m. hosszú keskenyvágányú vasut szolgál. Üzemépületeinek száma 26, a kezelési épületeké 25.

### *Soóvár.*

Soóvár az északi szélesség 48° 59' s a keleti hosszúság 39° alatt fekszik Sáros vármegyében, Eperjes város közelében.

A kősótelep harmadkori képződésű; fekéje ismeretlen, de a földtani viszonyok után következtetve, minden valószínűség szerint eocén homokkő; fedőközete szürke, vizet át nem bocsátó szivós agyag. A sótelep, úgy látszik, nem képez egy egységesen összefüggő tömeget, hanem inkább agyagba és homokkőbe fektetett kisebb-nagyobb fészkekben és tömzsökben jön elő.

A soóvári bányászat kezdetének időpontját nem lehet pontosan megállapítani. Az újabbkori mivelés 1572-ben kez-

dődött, midőn a jelenleg is fennálló Lipót-akna helyén egy szabványos méretű aknával nagyobb mennyiségű kősó tártott fel.

A kősó-bányászat ettől az időtől kezdve, folyton nagyobbodó munkaerővel, az 1752. évig, tehát 180 éven át folytattatott.

Ekkor azonban egy üzemen kívül állott, 140 m. mélységben fekvő tárnából oly nagy mennyiségű víztömeg tört be az aknába, hogy a bányát, az éjjel-nappal folytatott víz-huzás daczára, teljesen elárasztotta.

Minthogy ez a víztömeg sóval teljesen telített állapotban levőnek bizonyult, a kősótermelés végleg felhagyatott s 1800-ban felépült a jelenleg is üzemben lévő sófőzőmű, mely az évenként befakadó 180—190 ezer hl. vízmennyiségnek megfelelően évi 60 ezer *q* főtt só termelésre van berendezve.

A víz-huzást gőzgép végzi villamos erőátvitellel. A főtt só előállítására három lepároló üst szolgál, összesen 251·5 m<sup>2</sup> térfelülettel. Ezek közül rendszerint csak kettő van üzemben, a harmadik pedig tartalékban áll. Az üzemi helyiségek villamos világítással vannak ellátva. A sófőzőmű üzemi épületeinek száma 13, a kezelési épületeké 15.

Az itt felsorolt sóbányaművek közül Maros-Ujvár, Deés-akna, Parajd, Vizakna és Torda a maros-ujvári főbányahivatal alá van rendelve; Akna-Szlatinát, Rónaszéket és Akna-Sugatagot a szlatinai főbányahivatal adminisztrálja; Soóvár pedig, mint külön álló főbányahivatal, közvetlenül a pénzügyminiszterium alatt áll.

A bányaművek termelnek talpfejtési mivelet útján 45—50 kg. sulyu alaksót, az előmunkálatokból és szélesítésből nyert darabsót s a réselésből nyert aprósót, törmeléksót, mely két utóbbi minőség, megőrölve, étsó és marhasó előállítására szolgál. A marhasó, mely kizárólag Maros-Ujvártt állittatik elő 99·25%, kősóból 0·5%, vörös vasoxydból (Colcothár) és 0·25% ürömporból áll. A maros-ujvári ammoniák szódagyárnak évenként 180.000 *q* só adatik át oldott állapotban.

Az összes sóbányák termeltek az 1898. évben:

1,168.388	q	alaksót,
82.910	„	darabsót,
125.506	„	gyári sót,
247.381	„	örlött sót,
63.090	„	marhasót,
35.074	„	aprósót,
és 63.095	„	főtt sót,

melynek értéke a termelés helyén 27,899.460 koronát tett ki.

A sóbányászatnál és sófőzésnél alkalmazva van 70 tisztviselő, 67 altiszt és 2159 munkás, mely személyzet az egyes bányaművek között következőleg oszlik meg:

	Tisztviselő	Altiszt	Munkás
Maros-Ujvár . . . . .	14	18	532
Deésakna . . . . .	7	4	125
Parajd . . . . .	5	4	111
Torda . . . . .	3 <sup>c</sup>	2	44
Vizakna . . . . .	4	2	75
Akna-Szlatina . . . . .	13	12	510
Rónaszék . . . . .	8	8	336
Akna-Sugatag . . . . .	9	9	350
Soóvár . . . . .	7	8	76
Összesen:	70	67	2.159

A munkások biztonságáról, a közegészségi érdekekről, gyermekeik neveléséről s anyagi jólétük előmozdításáról az államkincstár kellőleg gondoskodik. A társpénztár pedig, melynek valamennyi altiszt és állandó munkás tagja, s melyhez a kincstár, mint munkaadó ugyanannyival járul, mint az egész altiszt és munkás személyzet együttesen, gondoskodik az elaggott, vagy más okoknál fogva munkaképtelenné vált tagjainak, nemkülönben azok özvegyeinek és árváinak nyugellátásáról, segítyezi a segélyre szorultakat, fedezi a megbetegedettek gyógykezelési költségeit és csekély kamat mellett pénzkölcsönöket ad.

A társpénztárak vagyon állapota az 1898. év végén következő volt:

a maros-ujvári társpénztár	430.940	korona,
a deésaknai	79.568	„
a parajdi	27.046	„
a tordai	21.704	„
a vizaknai	23.300	„
az akna-szlatina, ronaszéki, akna-sugatagi egyesített társpénztár	90.772	„
a soóvári társpénztár pedig	40.000	

tiszta vagyonnal rendelkezett.

A társpénztárak mellett léteznek még más pénztárak, illetve egyesületek önszegélyezés, jótékonyág és szórakoztatás céljából.

A sóbányászat a maros-ujvári Stephania-bánya mintáját mutatja be a kiállításon, mely minta maga a máramarosi és erdélyi tisztább sóból van összeállítva, talapzata pedig a Magyarországon előforduló különféle sófajok gyűjteményét képezi.

#### IV. RÉSZ.

### Opálbányászat.

#### *A vörösvágás-dubniki m. kir. bányamű.*

A világhírű magyar nemes opált termelő bányák területe Felső-Magyarországon, Sáros vármegyének délkeleti részén, Zemplén vármegye határán van, Eperjestől délkeletnek 24·7 kilométernyire, Vörösvágás község közelében.

A tenger színe fölött 695 *m.* magasan fekvő Dubnik opálbányatelep körül éjszak felé a Kujava, Csoló és Remete, nyugot felé a Tanczoska, Pascheki és Libanka, dél felé pedig a Visni, Cservene és a Láz hegyek csoportosulnak.

A bányászat korát, a már dús növényzettel borított, alig kiemelkedő hányóterületek és különösen az ezekben talált régi bányászati szerszámok után ítélve, 800 évre becsülik.

Ujabban csak 1771 körül kezdtek itt bányászni, a mikor 5 frt évi hasznóbér lefizetése mellett mindenkinek szabadságában állott opálbányát művelni. Később már csak egyeseknek adták meg a bányászkodási jogot, de nagyobb bérért.

1788-ban maga az államkincstár kezdte műveltetni a dubniki bányákat. 1817-ben azonban megint bérbe adatott az opálbányászat s ettől az időtől kezdve állandóan magánvállalkozók művelték a bányákat, folyton emelkedő hasznóbér mellett (utolsó időkben évi 22.300 frt) egészen az 1896. évi november hó 1-ig.

A bányászat jövőjének biztosítása érdekében felbontatott ekkor a bérleti szerződés s a bányák azóta kincstári kezelésben vannak.

A vörösvágás-dubniki bányamű áll:

1. a Predbánya, Libanka, Sztranya, Stredna, Nizsna és Bucsina egyesített bányatelekből . . . . .	312.207 $m^2$
a felső Rozgár bányatelekből . . . . .	49.267 „

Az adományozott bányaterület összesen 361.474  $m^2$ -el.

2. a következő kutatási mezőkből:

a) Tanczoska grunderov . . . . .	87.289 $m^2$
b) Paseki . . . . .	37.692 „
c) Tanczoska . . . . .	50.065 „
d) Dubnicz . . . . .	46.813 „
e) Grunderov tanczoska . . . . .	4.500 „
f) Kralovi Láz . . . . .	40.392 „

Összesen 266,751  $m^2$ -el,

mely területen a kincstár kizárólagos joggal bir opálra kutatni és bányászni.

A jelenleg mivelés alatt levő opálbányák a Libanka-hegy keleti lejtőjén vannak. A bányamivelést hatalmas hányók jelzik, melyek dél-éjszaki irányban majdnem 4 kilométerre terjednek. A hegy közete tizennégy jelentékenyebb táróval van megnyitva. A tárók hossza, a Simonka-bányát figyelmen kívül hagyva, közel 10 kilométer. Legmélyebben fekszik a Vilmos-altáró, legmagasabban pedig a felső Károly-táró, melyek közt a többi tárók 135  $m$ . szintkülönbségen belül különböző magasságokban és irányok szerint vannak hajtva; de fejtés már csak az alsóbb szinteken van, habár a beomlás ellen gyámokul hagyott közökben még a felső szinteken is sok opál maradt vissza, mely lefejtésre vár.

A Simonka-hegy kivételével, mely biotit-andesitból áll, az opálbánya-terület alapját hol lágyabb, hol keményebb pyroxen-andesit képezi, majd vörös, majd szürke és fekete válfajokkal.

A libankai pyroxen-andesit barnás alapanyagában számtalan 1—2  $mm$ -es földpátot találunk és a kőzet likacsai opállal vagy hyalittal vannak kibélelve s megtöltve. Látni

azonkívül a kőzetben bőven pyritet, markasitot, utólagosan képződött chalcedon réseket s ezekben sugáros antimonit halmazokat.

A nemes opált vezető pyroxen-andesit breccia kőzet települését tekintve határozottan meg nem állapítható, hogy a dubniki opálbányáknál telér vagy tömzszsel van-e dolgunk. Az eddigi feltárások elégtelensége miatt nem lehet ugyanis biztos következtetést vonni a település viszonyaira; a megfigyelések még is azt látszanak bizonyítani, hogy itt is — habár teljesen ki nem fejlődött — telérek vannak.

A nemes opált vezető kőzetet (pyroxen-andesit breccia) nyugatról és keletről nemes opált nem vezető pyroxen-andesit határolja; csapása e szerint dél-éjszaki irányu, mind a két végén hatalmas, eléggé tömött veres agyagréteg által határolva. Hogy a kérdéses agyagréteg vetőnek tekintendő-e, avagy egyszerű határolásnak, azt biztosan nem tudják, mert az agyagrétegen eddig csak egy irányban van feltárás; de állítják, hogy azontúl nemes opál nem jön elő.

A déli és éjszaki határoló agyagréteget keresztben ismét agyagréteg köti össze, mely réteg a pyroxen-andesit településére befolyást gyakorolt, eredeti településében azt megzavarta s ezért az agyagos keresztaréteg vetőt képez.

A felső szinteken hajtott feltárások szerint a tulajdonképeni opáltartalmu pyroxen-andesit breccia két külön álló telérvonulatot képez  $40\text{—}60^\circ$  dőléssel kelet felé, a mint ezt a bányamivelés által keletkezett üregek folytonos kapcsolataból és összefüggéséből következtetik; de az opált vezető kőzetnek határozottan jellemzett fekvő és fedő lapja nincs, magának a kőzetnek kinézése és elmállási fokozata pedig igen különféle, — impregnálva tejopállal, pyrittel és helyenként nemes opállal.

Az opálos vagy quarczozos agyagot csak oly kőzetben találják, mely már némileg elmállott, alkotó anyagának egy részét elvesztette. Teljesen normál kőzetben opál vagy quarcz kiválás nem fordul elő, legfeljebb a képződött hasadékokban vagy repedésekben. Az opálok az anyakőzetben szabály-

talán fészkekben, rendszeren nyitott hasadékok mentén, a meddő közettől élesen határolva találhatók. A fészkekben a nemes opált rendszeren: hyalit-, tej-, üveg- és közönséges opál kíséri, de feltűnő, hogy az üregekben lerakódott opálanyag mindenkor szintes helyzetet foglal el, a mit főleg akkor láthatni, ha az üreg nincs teljesen kitöltve opálanyaggal.

Az opálképződés elmélete szerint a föld mélyéből fel szálló hőforrások föloldott kovasavot tartalmazván, a magasabb szinteken a hő és nyomás csökkenésével az oldatból a kovasav kicsapódott és a kőzet hasadékaiban, üregjeiben lerakódott; azután kiszáradás következtében előbb kocsonyanyemű anyaggá, később megkeményedés folytán üveg- és tej-opállá, hyalittá, hydrophánná és nemes opállá lett, mint ezt az egyes üregekben lerakódott rétegezett opálanyag bizonyítja, a mennyiben minden egyes lerakódott réteg más és más tulajdonságokat és szint mutat. Valószínű, hogy az opál nemessége, tüzes színjátéka a megkeményedés közben magába zárt víztől, esetleg mikroszkopikus finomságú fémhártyától függ.

Az opál előfordulására nézve az észleletek azt bizonyítják, hogy az opálok az anyakőzetnek minden elmállási fokozataiban, de csak igen szórványosan és kis tömegekben, rendszeren tulnyomólag nemtelen opállal együtt fészkekben jönnek elő. Az előjövétel legnagyobb része csak kis, alig néhány milliméter nagyságú szemcséket képez, babszem vagy mogyoró nagyságúak már ritkák, mandula nagyságúak pedig még ritkébbek.

Fejtés tárgyát csak a nemes opál képezi, de az opál nemtelen válfajai, u. m. tej-, üveg-, viasz-, faggyu-opál és a hyalit ásványtani szempontból nagyon érdekesek.

Néha üregekben a nemes és nemtelen opálok válfajai két-három váltakozó rétegben egymás fölött vannak és ezeken függélyesen csepegvényszerű finom oszlopocskák alakjában nemtelen opál és hyalit áll. Gyakran találják az opálfejtés alkalmával az u. n. oculus mundit (hydrophánt), mely majd egészen lágy, kocsonyaszerű, majd kemény és a bányában

néha a nemes opál legszebb színjátékában ragyog ; a levegőn gyorsan vizpárolgást szenvedvén, színjátékát elveszti ; de ha vízbe tesszük, színjátékát újból visszanyeri.

Az opálok szórványos előfordulása miatt előre teljes biztossággal megállapítani nem lehet az opál lelet-helyét, mert opállelet az opált tartalmazó kőzet minden pontján egyenlően várható, miután a pyroxen-andesit breccia sem minden pontján volt és van meg egyenlően az opálképződés feltétele ; és a kovasav leülepedése egy helyt jobb, más helyt kedvezőtlenebb viszonyok között mehetett végbe. Az opálok felkeresése azért a bányamivelés általános nehézségeivel járó munkát igényel, de sikere nagyrészt az opáltartalmu kőzet előnyös feltárásától, a bányamivelés szabályszerűségétől függ. Mindazáltal valószínű az opállelet előfordulása :

1. Vetőerek, repedések és üregek közvetlen közelében, hol az opálképződésre a kedvező körülmények megvannak.
2. Ott, hol az anyakőzetben vaskéneg található.
3. Oly helyeken, hol szilárd kőzet képezi az opált tartalmazó repedékes és üreges kőzet alapját.

Egyébiránt opál egészen szabadon is előjön a pyroxen-andesit breccia üregeiben, sőt a régi mívelésekben is gyakran fordulnak elő újabb opálleletek.

*A libankai opálbánya.* Jelenleg a libankai opálbánya az egyedüli, mely rendszeres üzemben van és a mívelés a Libanka-hegy opált vezető közein folyik.

A Libanka-hegy gerince éjszokról délfelé Vörösvágásnak húzódik és igen összehányt andesitból áll, mely részint lágy, majd kemény, majd egészen szilárd, rétegzés nélkül, de keresztül-kasul menő repedések által valóságos törmelékes kőzetet képez.

Az opált vezető kőzetet — mint már említve is volt — barnás és szürke pyroxen-andesit breccia képezi, mely brecciat 2 h. 5° esapással és 80° dőléssel agyagos lap szakítja meg, s ez az opált vezető kőzet településére befolyással volt, t. i. a pyroxen-andesit breccziát elvetette, s így az

agyaglap fekvőjében és fedűjében is megvan az opált tartalmazó kőzet, sőt a mint a feltárások bizonyítják, magában a pyroxen-andesit breccsiában két nemes opált vezető ér vagy vonulat húzódik.

A feltárások szerint az opált vezető kőzet csapása 21 h. és 65—75 *m.* vastagságban követi a Libanka-hegy lejtőit. Az opált tartalmazó közök nagyon szabálytalan, többnyire meredeken, majd függélyesen álló tömzsökben fordulnak elő, és opált a kőzetnek minden elmállási fokozatában található.

Az 1788-ik évig a Libankán felületes ásással keresték az opált; a mondott évben kezdték meg a szorosabb értelemben vett bányamivelést, a mi abból állott, hogy a területet külső résekkel fölvtájták s az így elért opált vezető kőzetet rövid tárók hajtásával és emelkedőknek a külsőig való feltörésével nagyon tökéletlenül lefejtették.

A rendszeresebb fejtést 1845-ben indították meg akképen, hogy az opálközök csapásának irányában tárókat hajtottak és azokról az oldalkőzet jellege szerint keresztvágatokkal keresték fel az opálfészkeket, melyeket azután rendes fötekereszt- és oldalpászta-fejtéssel lemiveltek, vagy a dőlésben emelkedővel követték az opált vezető közt s így összekötésbe hozták az egymás fölött levő tárókat.

A bányamivelésnek és fejtésnek ez a módja van meg napjainkban is, de most már két aknával 76 *m.*-nyire a mélységet is megnyitották, a fekü-aknából hajtott vágatokkal pedig az opált vezető közt a Vilmos-altáró alatt a 15, 30, 50 és 70 *m.*-es szinteken feltárták; de rendszeres fejtések csak a 15 *m.*-es szinttől fölfelé vannak.

A főtárókon a szállítás vasuti csillékben történik, az oldalvágatokból azonban magyar (kis) csillékben szállítják a fejtett kőzetet. A kis csillék használata mindinkább szűkebb körre szorul, mert a bányavasuti hálózat kiterjesztése a kis csillék használatát már a legtöbb szinten fölöslegessé tette.

A mélységből a szállítás a múlt év végeig a fekü-aknában emberi járgánnyal történt, de ez a szállítás a

vele járó sok átrakás miatt is igen költséges volt. Azért 1899-ben a fekü-akna szabályoztatott, s mint központi szállító akna gözerőre rendeztetett be kosárszállítással.

A mély szinteken óránként átlag 4600 liter viz gyülemlik össze, mely vizet öt pulsometer emelte a Vilmos-altáró vizesatornájába, melyben a külszinre folyt.

A pulsometerek üzemben tartásához a gőzt előmelegítővel ellátott hengerkazán szolgáltatva. Eme berendezés az aknaszállítás életbeléptetésével feleslegessé vált, mert jelenleg már az aknán át a szállítógéppel csillékben emelik a vizet. A gőzt két Field-féle kazán szolgáltatja, mely fatüzelésre van berendezve.

A bányában a munka előhaladására igen kedvező feltételek vannak, a mennyiben a kőzet könnyen megmunkálható, nem nagyon kemény, de azért nem omlékony, a miért ácsolatot és falazást egyáltalában nem találunk a bányában. A kovasav a kőzetet annyira átjárta és szilárdította, hogy a biztosítási munka fölösleges.

Az opált vezető kőzetben a mivelés folytán mindenkor várható opálleletek, de ezekre pontos szabályt felállítani nem lehet. Az eddigi eredmények után következtetve azonban észszerű és kitarással folytatott rendszeres bányamiveléssel és megfelelő munkaerővel a fáradságnak dús gyümölcsözőése várható, a költségek pedig az opálkőzet feltárásával és az opálok fejtésével egyenes arányban állanak, mivel a bánya fentartása igen kevésbe kerül; veszteség végül egészben annál kevésbbé állhat be, mert egy dúsán fizető nemes opállelet több évek netaláni veszteségeit dúsán kárpótolni képes.

Ily opállelet volt a többi között az, melyre 1889. január hó 15-én a Vilmos-altáró szintje alatt 4 méterrel mélyebben fekvő mivelésben akadtak. Az opálfészek a bányamécs gyenge világánál ezerszeres szivárvány színben pompázott; hossza 70—80 *cm.*, magassága 50 *cm.* volt és mintegy 25—30 *cm.*-re huzódott a kőzetbe, hol hasadási lap vágta el. A nemes opálerek vastagsága 5—12 *cm.* között változott s legnagyobb részt fehér alapon élénk vörös, vöröses

kék opált adott. Az opáллеlet nagyságát igazolja az, hogy a csiszoló műhely 13 alkalmazottja a legszebb nemes opálpéldányoknak ékkővé csiszolásával két hónapig foglalkozott s a kevésbbé szép darabok még ugyanannyi ideig adtak munkát.

Valamivel kisebb, de színjátékra még szebb volt az 1882. évi lelet.

*Simonkai bányá.* Dubniktól éjszakra a Simonka-hegy déli nyulványán már a régi időkben sikerrel kutattak opálra, s a hagyomány szerint itt igen szép opálokot találtak, de rendszeresen tárókkal, csak későbbben tárták fel.

Maga a Simonka-hegy biotit andesitből áll, a tárók azonban összeropedezett pyroxen andesitben vannak hajtvá, s az opálvezető kőzet a két kőzetnek érülésén képződött, ennél fogva mind a két kőzetből keletkezett törmelékben találunk opált. A kőzeten, mely kovanddal van erősen impregnálva, nagy mérvű zuzódásokat és nyitott hasadékokat észlelünk; a hasadékok szegletes törmelékkel és agyaggal vannak kitöltve.

Az opál a bányában igen kedvező viszonyok alatt mutatkozott, a mennyiben valóságos telepen miveltek. A telep csapása 18 h. szerint tart, s körülbelül a közepén lapos vető vagy 30 m.-nyire szakítja félbe. A vető és eltolódások közepében nagyobb mennyiségben mutatkoztak opálok; de az előjövétel épen oly bizonytalan és változó, mint a libankai bányánál, mert itt is gyakran a legszebb reménynyel kecségtető kőzetben több m.-nyire terjedő mivelések folytak opálnyom nélkül.

Az opált vezető kőzetet több táróval tárták fel, mely tárók részint keletről nyugat felé, részint nyugatról kelet felé vannak hajtvá; ezenkívül kiterjedt külső miveléseket is találunk itt, melyek a Simonkáról dél felé vonuló gerinczet átvágják. A tárók nagy része most már nem járható be, mert a bányamivelést itt még a 60-as évek végén részint szállítási nehézségek, részint az elötörő vizek miatt beszüntették.

Az itt található igen szép opálok azonban arra vezettek, hogy a simonkai opáltelepen levő mivélések alá a legalsó szint, az Emilia-táró alatt 32 *m.*-ben altárót hajtsanak a vizek levezetésére.

Az altáró 777.7 *m.* tengerszint fölötti magasságban a Simonka-hegy nyugoti lejtőjén kelet felé mintegy 420 *m.*-nyire hajtatott ki, és vele a régi mivélések már teljesen alá vannak vájva. A múlt évben az Emilia-táróról ereszkedőt mélyítették az altáró szintjére s ezzel a rendszeres mivélés a Simonka-bányán is megkezdhető.

A Libanka és a Simonka hegyi bányákon kívül van még a vidéken több felhagyott bánya és kutatás, így: a tanzoskai bánya, a rostoki bánya és a esolói kutatás.

A bányában termelt opálokat a telepen csiszolják ékkővé, s a nemes opáltermelés, mint kész áru, az utolsó bérlet alatt 12—14 ezer karatot tett, de voltak évek, melyekben a termelés 20, sőt 28 ezer karatra is rugott.

Kincstári kezelésben inkább arra fektetnek súlyt, hogy a bánya teljesen üzemképes állapotba hozassék és megfelelő szállító és vizemelő berendezésekkel felszerellessék, az opált vezető közök pedig feltárassanak.

A kész ékkövek rendszeren négy csoportba osztályoztatnak, t. i. a közönséges, középfinom, finom és kiváló finom csoportba.

A vörösvágás-dubniki opálbánya adományozott bányaterülete 858.231 *m*<sup>2</sup>. Kezelési épületeinek száma 12, az üzemieké 3; ezek között az opálciszoló műhely a szükséges gépekkel és eszközökkel felszerelve 14 munkás számára. Bányavasutak hossza a föld alatt 1300 *m.*, a föld színén 220 *m.*

A bányamű 2 tisztviselő, 3 altiszt és 8 felvigyázó vezetése mellett 130 munkást foglalkoztat. Utóbbiak a közel múltban alakult társpengztár tagjai.