



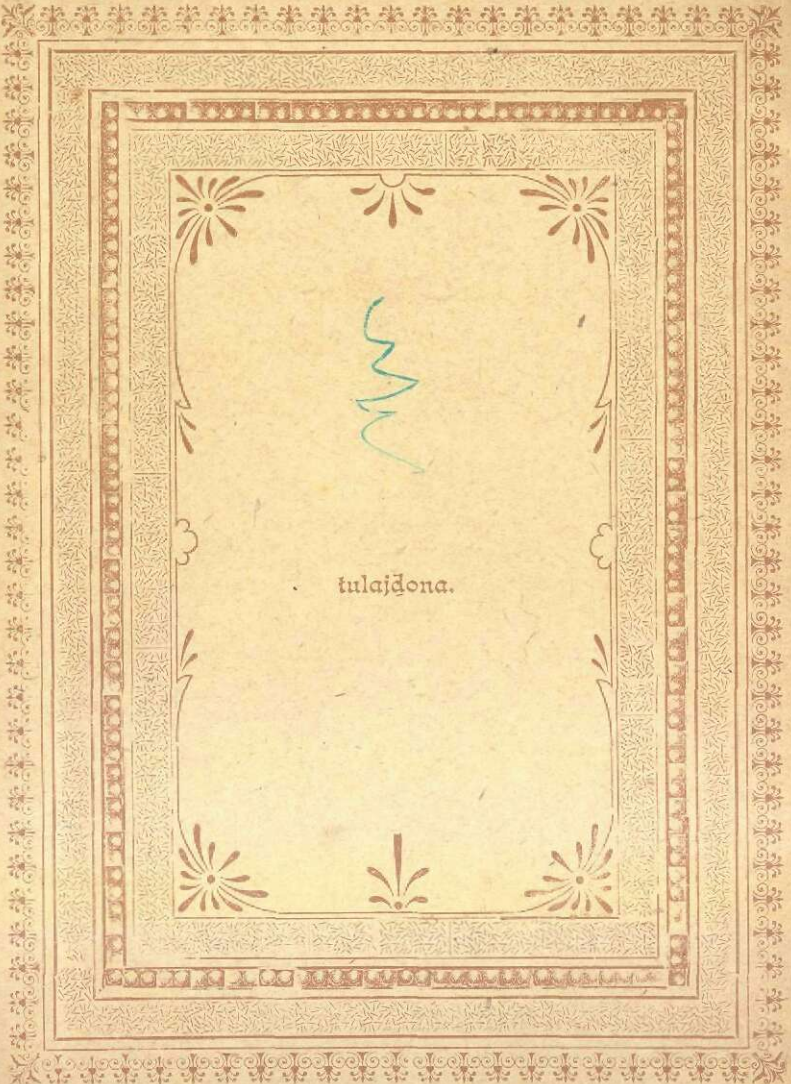
BÁNYÁSZATI MUNKÁLATOK.

Összeállította:
Litschauer Lajos.

VII.
kötet.

3
korona

Selmeczbánya,
Joerges Á. özv. és fia kiadása
1900.



tulajdona.

Tájékoztató.

Tapasztalván, hogy könnyen megérthető
modorban, a praxis, a gyakorlat követeléseinek, a magyar bányászfelőr kívánalmainak megfelelő módon írt szakkönyvek hiánya mindinkább érezhetővé válik, s tapasztalván, hogy a hazafias szellemtől áthatott bányászati fővezetőségek s bányatársulatok, mindent elkövetnek a bányászfelőri kar továbbképzésének s magyarosításának érdekében: — mi e hazafias törekvést, csekély erőnkhez mérten támogatni óhajtván, — s a mindinkább érezhető szükség sürgető, követelő szavára hallgatva, „A magyar bányászfelőr kézi könyvtára“ czímen egy vállalatot indítottunk meg, mely a hazai bányászat követeléseit szem előtt tartva, olvasó díszes kötetekben, kérdés- és felelet-alakban, a bányaművelés, előkészítés, építéset, mérés, mechanika, gépészet és elektrotechnika köréből mindazt felfogja ölelni, mire a bányászfelőr-

nek, nehéz, fáradságos hivatása teljesítése közben e tudományágakból szükséges lehet.

Az egyes kötetké, előre megállapított sorrendben, lehetőleg hat-hetenként fognak megjelenni s a megrendelőknak megküldetni. Minden egyes kötetke teljes, tökéletesen lezárt egészset képez.

»Nem magas teoriákkal tarkított, hangzatos körmondatokba fűzött, elvont tudományágakkal foglalkozó, a gyakorlat követeléseitől távol álló elméletek fejtegetését; nem díszes kiállítású, vaskos, drága kötetekből álló könyvgyűjteményt vár tőlünk, a magyar bányászfelőrök lelkes csoportja; hanem olvasó kis füzetkéket, melyekből az iskola padjain szerzett ismereteiket kibővíthetik, kiegészíthetik, felfrissíthetik; melyekből a gyakorlat foglalkozásai közben felmerülő kérdésekre gyorsan megtalálhatják a könnyen megérthető, további beható tanulmányozást nem kívánó felvilágosító feleleteket.« A gyakorlat követelésesei képezik amaz irányt, melyet e kézi könyvtár szerkesztője maga elé tűzött. — A gyakorlat követeléseinek kívánunk e vállalatnál szolgálni.

BÁNYÁSZATI MUNKÁLATOK.

A

MAGYAR BÁNYÁSZ-FELŐR KÉZI KÖNYVTÁRA.

EGYSZERSMIND TANULMÁNYI KÖNYVTÁR A M. KIR.
BÁNYAISKOLÁK TANULÓINAK HASZNÁLATÁRA.

SZERKESZTI:

LITSCHAUER LAJOS

kir. főmérnök, a selmeczbányai m. kir. bányaiskola ügyvezető tanára.

VII. KÖTET.

BÁNYÁSZATI MUNKÁLATOK.

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁG BÁNYÁSZATI
VISZONYAIRA.



SELMECZBÁNYA

1900.

BÁNYÁSZATI MUNKÁLATOK.

A BÁNYÁSZ MUNKÁJA A KÖZETEN, VAGY A
JÖVESZTÉS MUNKÁLATAI ÉS SZERSZÁMAI.



ÖSSZEÁLLÍTOTTA:

LITSCHAUER LAJOS

kir. főmérnök, a selmeczbányai m. kir. bányaiskola ügyvezető tanára.

SELMECZBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZV. ÉS FIA KIADÁSA

1900.



Előszó!

Ha valahol, úgy a bányász a közeten való munkájának tanulmányozásánál, csak a gyakorlatból merített adatokra építhetünk.

Ha valahol, úgy a bányász a közeten való munkájának felügyelésénél, csak a praxisra támaszkodó elmélet adhatja meg a kellő útbaigazítást.

A bányászati munkálatok fölött való felügyelés a bányász-felőr foglalkozás körében, rendkívül fontos szerepet játszik; s bár tagadhatatlan, hogy a bányász-felőr figyelme s felügyelése a bányász-üzem minden más ágazatára is ki kell, hogy terjedjen, mert a fejtés csak kellő felügyelés mellett folyhat gazdaságosan; a gyakran költséges biztosítás, csak akkor fog célzatának megfelelni, ha kellő gondos felügyelés mellett készül; a szállítás csak akkor lesz megbízható és gyors, ha a bányász-felőr részéről kellő figyelemben részesül; a munka csak akkor fog kellőképpen folyni ha minden részében körültekintő felügyelés alatt áll; áll az is, hogy a munka a közeten alapja s kiindulása a helyesen vezetett s jól fizető üzemnek, mert ha a jövőszlő bányászati munkálatok módjára, megválasztására és eredményére befolyó

körülmények nem kísértetnek kellő figyelemmel, ha a munkahelyek és munkamódok megválasztása körül hibák történnék, s a munkák a közeten hanyagul és fölületesen végeztetnek, akkor a fejtés lehetlenné válik és az üzemet vezető mérnöknek minden igyekezete kárba vész.

Ha tehát a bányász munkájára való felügyelés, a bányász-felőr munkakörének nevezetes, ha nem is mondom, bár talán joggal tehetném, legnevezetesebb feladata, akkor helyes, jogos, és okadatolt, hogy a bányamíveléstan e szakaszát lehetőleg kimerítően, bőven és részletesen tárgyalom; s helyes, jogos és okadatolt, ha a gyakorlat kívánalmainak szem előtt tartásával a munkamódok általános részletezése után, az ércbányákban, vashányákban, szénbányákban, petroleum stb. bányákban, a sóbányákban, kőfejtés- és földásás közben használatos munkamódokat külön-külön s hazánk viszonyainak tekintetbe vétele mellett lehetőleg kimerítően tárgyalom.

Segítő könyvekül, a legujabb bányamíveléstanokat, ezek közül pedig különösen Gaetzschmann s Köhler munkáit, s saját Bányamíveléstan-omat használtam; elsőből a gyakorlati irányelveket, másodikból a legujabb vívmányokat, saját munkámból a rendszert vevén át.

Talán szememre fogják vetni itt-ott, hogy irodalmi jegyzetekkel fukarkodtam, talán hibáz-

tatni fognak, hogy sok rajzot adtam; várom a tárgyilagos kritikát; s most csak azt említem fel, hogy az első helyen említett hiány, mint a második helyen említett túlzás, a kitűzött cél felé való következetes törekvés természetes folyománya.

Selmeczbánya, 1899. évi július hóban.

A szerző.

BÁNYÁSZATI MUNKÁLATOK.

I.

Általános rész.

A bányász munkájának, vagy a jövesztés munkálatainak fogalma. — Körülmények, melyek a jövesztő bányászati munkálatok módjára, megválasztására és eredményére befolyással vannak. — A bérézés módoszatai. — Anyagok és szerszámok kezelése, a fizetés rendszere.

A bányász munkájának, vagy a jövesztés munkálatainak fogalma.

A bányász munkája alatt, egész általánossággban mit értünk?

A bányász munkái, vagyis a jövesztés munkálatai, a munka a kőzetben alatt, ama bányászati munkálatok értetnek, melyek által a föld méhében rejlő hasznosítható ásványanyagok, illetve ezek meddő mellékkőzete, a szilárd hegytömegektől elválasztatnak, hogy kiszállításuk után osztályozhatók, előkészíthetők, kohósíthatók, illetve értékesíthetők legyenek.

Mely munkálatok tartoznak a jövesztő bányászati munkálatok körébe?

A jövesztő bányászati munkálatok körébe mindama munkálatok tartoznak, melyek a föld szilárd tömegébe beágyazott hasznosítható ásványtömegeknek, a környező meddő mellékkőzettel együtt való termelését, nyelését, illetve úgy azoknak, mint ezeknek, a szilárd közettömegektől való biztos, lehetőleg veszély nélkül való, gyors és olcsó elválasztását célozzák.

Körülmények, melyek a jövesztő bányászati munkálatok módjára, megválasztására és eredményére befolyással vannak.

Körülmények, melyek a jövesztő munkálatok módjára és megválasztására befolyással vannak. — Körülmények, melyek a jövesztő bányászati munkálatok eredményére befolyással vannak.

Körülmények, melyek a jövesztő munkálatok módjára és megválasztására befolyással vannak.

Mi van legnagyobb befolyással a jövesztő munkálat használandó módjára?

A jövesztő munkálatok módjára, illetve a követendő mód megválasztására, a legnagyobb befolyással, a jöveszthetőség bír.

Jöveszthetőség alatt mit kell érteni?

Valamely hasznosítható-, vagy meddő-, vagy részben hasznosítható- részben meddő ásvány- vagy kőzettömeg jöveszthetősége alatt, ama kisebb-nagyobb ellentállás értendő, melylyel annak, a bányász munkája által való megtámadtatása esetében találkozunk. A jöveszthetőség néha a szilárdsággal, a keménységgel tévesztetik össze.

Mitől függ a jöveszthetőség?

A jöveszthetőség a kőzettömegek keménységétől, szilárdságától, a mellékkőzet s a hasznosítható ásványtömeg összetartó képességétől, rugalmasságától, összehasadozottságának és elmállottságának fokától, vízben való oldhatóságától, és a kőzettömegekben jelentkező feszültségtől függ.

Hogyan fejezhető ki legegyszerűbben a jöveszthetőség, sorozat, vagy fokozat alakjában?

A jöveszthetőség fokozata a következő sorozat alakjában fejezhető ki legegyszerűbb módon:

a kőzet lehet: laza, folyó, lágy, törékeny, szilárd és igen szilárd.

Mennyiben van a jövesztő munkálatok módjára, a nyerendő jövesztmény kívánt alakja és nagysága befolyással?

A jövesztő munkálatok módjára, illetve a követendő mód megválasztására, a jöveszthetőségen kívül még a nyerendő jövesztmény kívánt alakjának és nagyságának is nagy befolyása van. A jövesztmény alakja és nagysága több esetben egészen közönyös s a méretek ekkor csak a szállítás s legfeljebb az előkészítés, feldolgozás és kohósítás körülményeitől függenek; más esetekben azonban az alak s nagyság tekintetbe vétele nélkül, a jövesztés kárral jár. Az érc- s vasbányász, a jövesztmény alakjával s nagyságával csak annyiban törődik, a mennyiben ez a szállításra, az előkészítésre, a kohósításra nézve szükséges. A sóbányaszatban, a fejtmények alakja, nagysága, néha-néhol még súlya is meg van szabva; a szénbányák jövesztményeinek értéke, bizonyos célok tekintetéből, a darabszén nagyságtól függ; a szobrászat és kőfaragás céljaira szolgáló, vagy a malomkövek gyártására való nyers jövesztmények alakja s nagysága határozó. Csekélyebb befolyással bírnak: az előállítandó térségek alakja és nagysága; a fejtőhelyek jó levegővel való ellátásának és a víztől való mentesítésnek körülményei; a kőzet omlósága; a munkások ügyessége és végre az üzlet anyagjainak minősége.

Mitől függ a bányászati munkálatok eredménye különösen?

A jövesztő bányászati munkálatok eredménye, főleg az alkalmazott munkások ügyességétől, erejétől, munkátbíró képességétől, jó al-tiszteke kellő felügyeletétől, a bányászszerszám minőségétől és a munka lehető megkönnyítésének feltételétől függ.

A bérezés módozatai.

Napszám. Szakmány.

Hogyan végezi a bányász munkáját?

A bányász munkáját vagy napszámban, vagy szakmányban végzi.

Munkaszak alatt mit értünk?

Munkaszak alatt ama 12, 8, 6, esetleg 4 órai munkaidő értetik, melyet a munkás a bányában eltölt. A munkaszaknak végén a bányászok felváltatnak. A felváltás ideje, a munka minőségétől függ s sürgőssége szerint szabatik meg.

Hol és mikor alkalmazunk napszám-munkát?

A napszámmunka ott alkalmaztatik, hol a szakmány pontosan meg nem határozható; hol a felvigyázó személyzet a munkát, a munkásokat és a munka helyét kellőképpen ellenőrizheti és áttekintheti; vagy ott, hol a munka minősége nem határoz annyit mint mennyisége. Napszámban dolgozó munkások szigorú felügyelet alatt tartandók, mert az ily munkások keresménye nem a munka eredményétől, hanem a munkában eltöltött időtől függ. A bányászatkánál előforduló munkálatok körében, a napszámmunkát lehetőleg kerülni és csak ott szokás alkalmazni, hol kellő felügyelet mellett, kellő és a bérrel arányban álló eredményre vezethet. Előnyvel alkalmazható a napszámmunka a takarításnál, régi vájatok újrarántásánál, jövesztmények gurításánál, döntésénél s mindenütt ott, hol a szakmány pontos meghatározása, a kőzet gyakori változása folytán lehetetlen.

A napszám-munka miként fizettetik?

A napszámban teljesített munka után való bért, napszám bér-nek szokás nevezni. A napszámbér, az élet fenntartására szükséges cikkek árától függ.

Szakmány alatt mit kell érteni?

A szakmány egyezmény, mely szerint bizonyos munka, bizonyos, előre meghatározott bérért teljesítettik. Napszámnál az idő, szakmánynál a teljesített munka fizettetik. A szakmány a munka minősége szerint változó.

Mit értünk főszakmány, vagy alku-szakmány alatt?

Főszakmány, vagy alkuszakmány alatt, a szakmány ama nemét értjük, melynél ez, hosszabb időre: hosszúság, mérték, vagy súlyegység szerint; egész keresztvágatok kivájására; nagy tömegű pillérek lefejtésére, stb. állapítatik meg. A munkás, vagy munkáscsoportnak, a bányatulajdonossal szemben való viszonya, a főszakmánynál, a vállalkozás jellegével bír. A szakmány e neménél a vállalkozó munkás már azért is, erejének teljes megfeszítésével fog dolgozni, mert tudja, hogy keresménye nagyrészt csak szorgalmától függ, bár oly körülmények sem tartoznak a lehetetlenségek körébe, melyeknek beállta alkalmával a vállalkozás csak kárral járhat. A főszakmány tartalma alatt ugyanis oly viszonyok is állhatnak be, melyek folytán a munkás, még az élet fenntartására legszükségesebbeket sem szerezheti meg. Emberségesen gondolkozó üzemvezetők ily esetekben megnagyítják a szakmányt, megmaradván a kárpótlás lehetősége azon esetre, ha a körülmények javulásával a munkás keresete tetemesen felfoizkne. A főszakmány csak ott alkalmazható előnyvel, hol a bányász munkájára, illetve a jövesztetőségre befolyó körülmények hosszabb időre, az egész főszakmány érvényességének idejére lehető bizonyossággal előre megítélhetők.

Ha a munkás biztosítatik arról, hogy a kőzet netalán való változása, szakmányán mit sem változtat, mindig

meg fogja tenni kötelességét; a munka végének közeledtével azonban a vigyázat eléggé nem ajánlható, mert a munkás a szakmány vége felé, rendszerint lassabban dolgozik, hogy a szakmányt-adó tisztet engedékenységre és nagyobb szakmány adására bírassa. **Közönséges főszakmány** az, melynél a munka teljesítésének határideje nincsen megállapítva. **Közönséges főszakmány** mellett a munkás több méternyi közben, biztosan számít ugyanazon szakmányra s lehetőség szerint, sőt még erejének megfeszítésével is oda igyekszik, hogy feladatát, minél előbb teljesítse.

Miként jellemezhető a föltételes szakmány?

A föltételes szakmány-nál, vagy föltételes főszakmány-nál a bányásznak azt ígérjük, hogy a szakmányt* meghaladó munkája, nagyobb árban fog neki beszámíttatni. Ha ezen nagyobb ár tetemes pl. 25—50%, vagy ha a nagyobb ár az egész szolgáltatásra kiterjed, az a munkásnak nagy buzdításra szolgál. E szakmány rendszeren akkor alkalmaztatik, ha az átlukasztás nagyon sürgős, vagy akkor és ott, mikor és hol, a munka üde lég hiánya miatt nehéz.

Specziál szakmány alatt mit ért a bányász?

Specziál szakmány alatt, a szakmány ama nemét értjük, mely időszakonként, hónapról-hónapra állapítatik meg s melynél a megállapított bér csak bizonyos köztetre érvényes, tehát a közet változásaival, szintén változik.

Mikor szokás az u. n. praemia szakmányt alkalmazni?

Praemia szakmány-nál a szakmány egy bizonyos sorozat szerint emelkedik. E szakmány alkalmazása esetében a bér: vagy méterről-méterre; vagy valamely munka teljesítése után, méterenként emeltetik; vagy végre a munka valamely részének befejezése után emeltetik: méter-, súly- vagy ür-egységenként.

* **Szabmány**, azon munkamennyiség meghatározása, melyet a munkástól, bizonyos idő lefolyása alatt követelni lehet.

Parforce szakmány mikor alkalmaztatik?

Parforce-szakmány-nak a szakmány ama nemét mondjuk, melynél a legjobb munkásoknak, folytonos és megbízható felügyelet alatti, csak rövid időre terjedő, de a lehetőségig megfeszített munkája követeltetik. A munkaidő lejártaival, új munkáscsoport készen kell, hogy álljon, mely a megkezdett munkát haladék nélkül, gondos felügyelet alatt s minden tőle kitelhető erőmegfeszítéssel folytathatja. A mellék-munkákhoz, rendszerint segítő munkások fogadtatnak fel, melyek azután a szakmánybérből fizettetnek.

Mikor szokás czentimeter szakmányt használni?

A czentimeter-szakmány tágitások-nál, elhagyott értőtlékek lerepesztgetésénél, stb. alkalmaztatik. Ilyenkor a fűrtlyukak helyét, irányát és mélységét az üzemet vezető tiszt, vagy annak megbízottja szabja ki és méri be, sőt még a robbasztás munkáját is végzi. Ily munkához, oly egyének állíttatnak, kik ugyan elég erősek, de oly korlátolt kombináló képességgel bírnak, hogy magukra hagyatva, közlekedő vágatok hajtására nem alkalmasak. A czentimeter-szakmány azonos a hüvelyk-szakmánynyal.*

A zsinór vagy sinorszakmányról általán mi jegyzendő meg? Mit értünk szakmányjell és évi szakmányjell alatt? Kombinált sinorszakmány alatt mit értenek Erdélyben?

A zsinór-, vagy sinór-szakmány, a szakmánynak legközönségesebb s legszokásosabb módja. A bányász végzett munkája ez esetben hetenként, két hetenként, vagy havonként beméretik. A bemérés kiinduló pontja, a szakmányjell. A szakmányjell annak megtudására való,

* Mások a czentimeter-szakmányt, méterszakmány-nak is nevezik, s hátrányul azt róvják fel, hogy alkalmazása esetében a felvigyázó személyzetet kellőképpen ellenőrizni nem lehet.

hogy mennyire haladott elő a munkás a vájó-véggel egy bizonyos számú munkaszakaszhoz. A szakmányjel, a művelés alatt álló munkahely egy maradandó pontján, a tetőbe, a talpba, leggyakrabban az oldalba fúrt lyukból áll, melybe egy kiálló faszöveg veretik. Ácsolt folyosókon, a szakmányjel, az ajtófélfára rárovatik. Szilárd közetbe, vagy tömör szénbe vésett szakmányjelek, néhol bemeszelés által tétetnek könnyen felismerhetőkké. A jel megismerésének megakadályozása céljából titkos, csak az üzemet vezető tiszt előtt ismeretes jeleknek alkalmazása ajánlható. A szakmányjelre mindig nagy figyelmet kell fordítani, nehogy azt, a munkás megismerhesse. Sokszor megtörtént már, hogy a munkás a megjelölt ajtófélfát megfordította és más, messzebb, hátrább álló ajtókereten utánozta az eredeti jelet. Csalások kikerülése végett, sok helyütt évi jelet használnak; a mi igen ajánlható. Az évi szakmányjel, a tető, vagy táró-oldal egy biztos helyén fúrt öt lyukból és hozzá vésett évszámból áll. A szakmányjel hamisítása szigorúan büntetendő; a hamisító munkás a szolgálatból elbocsátandó és a büntető hatóságnak átadandó. A szakmányjel a bemérés kiinduló pontja. Erdélyben, a kombinált sinorszakmány a legelterjedtebb. A szakmány e neménél a munkásnak, az előrehaladás mértéke megadatik és ama fúrtlyukak száma is meghatározottatik, mely amaz előrehaladásra szükséges lehet. Minden fúrtlyukért külön díjazás jár. Előnye e szakmánynak abban kulminál, hogy a munkás, különösen ércben-dús ereken, nemcsak az előrehajtást forszirozza, hanem az oldalak utánvételére és egyes érczes erecek lerepesztésére is gondol.

Mit kell a súly-, tonna-, mázsá-, vagy űrmértékszakmány alkalmazásáról tudni?

A súlyszakmányt, tonnaszakmányt, vagy mázsaszakmányt és az űrmértékszakmányt, csak csekélyebb értékű érczek, vagy vasérczek fejtése, illetve jövesztése alkalmával szokás alkalmazni. A szakmány e neménél a fejtmény tisztaságára nagy gondot kell fordítani, mert a munkás fejtményét szaporítandó mindent összehalmoz. Könnyebb felügyelet szempontjából, válogatók alkalmazhatók. Az űrmértékszakmány-nál a szállító kocsik űrtartalma adja a mérték egységét.

Az ércszakmányról s az ércválasztó szakmányról mi jegyzendő meg?

Az ércszakmány-nál, a munkás a jövesztett és színtett (szemelt, kiválasztott) érc után, tekintettel annak fémtartalmára, még külön díjaztatik.

Az ércszakmány előnyei: hogy a bányász az ércszakmány mellett, minden figyelmét az érc jövesztésére fordítja, míg a sinorszakmánynál, az ércze nincs elegendő gondja és, hogy a bányamunkás biztosítva van arról, hogy az általa felkutatott érc lefejtése reája bizatik, miért is a keresésre nagy gondot fordít. Az ércszakmány hátránya, a munkás keresetének ingadozó volta. Az érczes közök kiterjedése és fémtartalma igen változó lévén, a munkás majd igen sokat, majd igen keveset keres. Ezen egyenlőtlen kereset kiegyenlítése tekintetéből, megkísérlették az érc jövesztését ugyan szakmányba, de nem egyes egyéneknek, hanem 15—20 emberből álló munkáscsoportnak adni és adtak nekik segítségül, még néhány, sinorszakmányban továbbítandó műhelyet is; de e rendszabály sem vezetett célhoz, mert a bányászok a sinorszakmányban hajtandó műhelyeket elhanyagolták, inkább az érc után jártak; a hanyagok még hanyagabbakká váltak s végre a szorgalmasak is megunták a hanyagokat eltartani. Végre oda módosították az ércszakmányt, hogy a munkást a műhelyek, vájóvégek továbbításáért külön, és a jövesztett és megtisztított, kiválogatott ércért külön (ércválasztó szakmány) fizették. Ezen esetben a munkás reggelenként műhelyén dolgozott, délután pedig a színtő műhelyben végezte az ércválogatás munkáját. Az érc-

szakmány meghatározása alkalmával, az ércz fém tartalma és szilárdsága szolgálnak alapul. Az érczárabszályzat a rendelő helyiségben való kifüggesztése útján hozzátik a személyzet tudomására.

Hol s mikor alkalmaztatik a darabszakmány?

Darabszénszakmány, darabszakmány alatt a szakmányadás ama nemét értjük, melynél csak a kiszállított darabszén díjaztatik, az apró szénért pedig semmi bérezés sem jár.

Az aprószén termelésnek ilyeszerű megszorítása, első tekintetre helyesnek látszik, de azért mégis hátrányos, mert általa az apró szénnek a bányában való összehalmózódása, bányaeágésekre adhat okot és mert csupa darabszén szállítása folytán, a szállító kocsiiban igen sok üres hely marad.

Leghelyesebb a szakmányadás ama módja, melynél a darabszénért nagyobb, az apróbb szénért kisebb díjtétel állapítatik meg.

Mi jegyzendő meg a sóbányászatnál divó szakmányadásról, hazai viszonyaink tekintetbe vételével?

A sóbányászatnál divó szakmányról, hazai viszonyaink tekintetéből, következők jegyzendőek meg: a sóvágó, a nyert alaksó darabok után fizettetik; az alaksó normális súlya 42 kg; bér csak oly alakos sóért jár, mely a 28 kg-ot meghaladja. Az egészben rosszul emelt padért,* arasz mértéket kap a munkás. Az arasz mérték, a régibb idők hagyománya. A réselés olyszzerű keresztülvitelénél, midőn az, a vágótér oldalaiban eszköz-lendő, méterszakmány használtatik, még pedig úgy az egyenes, mint az alá vágott padnál, úgy a kezdő (nyitó), mint a végző pad réselésénél. A termeléssel járó minden egyéb munkát, mint pl. a talp leszállítása (a vaspálva áthelyezése végett) stb., köbméter szakmányban végeztetik. A sóvágó-munkák köbméterszakmányát a tiszta só állapítja meg. A köbméterre vonatkozó szakmány fordított viszonyban áll a sónak tisztaságával és a fejtőhely szélességével. A választás és szemelés, métermázsánként fizettetik.

* L. fejtés.

Hol, s mikor alkalmaztatik a takarítószakmány?

Takarító szakmány, mint önálló szakmáymód az eltakarítandó tömegek mennyisége meghatározásának nehéz volta miatt s azért használtatik ritkán, mert megállapítását, a bányahelyiség folytonosan változó viszonyai is rendkívül megnehezítik. Ez oka annak, hogy a takarítás, rendszerint csak felügyelet alatt, napszám-bér mellett történik. Hol a szakmányban való takarítás kikerülhetetlen s a bányász egyéb szakmányaiba beszámíttatik, ott a takarítást végző fiuk bére, a bányamunkás szakmánybéréből levonatik. A felügyeletet itt, saját érdekében a bányász maga végezi.

Mi jegyzendő meg a csilleszakmányról?

Csilleszakmány-nál, mértékegységül, vagy az elszállított, ismert köbtartalommal bíró csillék száma; vagy a csille köbtartalma, vagy ama szekrény köbtartalma, melybe a szállított tömegek zubintatnak, vagy a kiszállított tonnák száma (egy tonna = 5 csille); vagy tárok hajtásánál végre, a kivágott tér ürtartalmának kétszerese vétetik,

Miszerint módosul a kankarékszakmány?

Kankarékszakmány más, ha a szállítás egyenes és függőleges és más, ha tört, vagy lejtős aknán keresztül történik. A kankarékszakmány, vagy a kiszállított vedrek száma szerint, vagy a szállítmány mennyisége szerint szabatik ki. A vedrek száma szerint való szakmányadás nagy felügyeletet kíván. A felügyelő, nemcsak a vedrek számát, hanem azok töltését is ellenőrzi.

Mily bérezés mellett szokott az ácsolás végeztetni?

Az ács munka, vagy napszámban végeztetik, vagy külön tárfi szerint fizettetik. Mindkét mód nagy, gondos és pártatlan felügyeletet kíván. A napszámban dolgozó ácsok ellenőrzésének szükségessége, bővebb fejtegetésre nem szorul; a tárfi szerint dolgozó munkások ellenőrzése azért szükséges, mert az ács, bérének emelése céljából,

különbösen igen sok fát is fölösleges módon használnak fel. Az ácsstarifa, az ácsolatfa minőségétől, az ácsolat nemétől, alakjától és nagyságától függ, s bányatelepenként változó.

A szakmáymunka meghatározása mi módon történik? Szabmány alatt mit ért a bányász?

A szakmáymunkánál fődolog a szabmány helyes meghatározása, vagyis ama munka-mennyiségnek helyes megállapítása, melyet a munkástól bizonyos idő lefolyása alatt követelni lehet. A szabmány meghatározására okvetetlenül szükséges a közet helyes ismerete, mihez azonban csak hosszabb tapasztalat után juthatni; nevezetesen tudni kell: azon mélységet, melynél a fúrtlyuk hatása, tekintettel a kérdéses közetre legnagyobb; ismerni kell ama mélységet, melyet a bányász bizonyos idő alatt kifúrni képes és azon irányt, melyben a fúrtlyuk hatása a legelőnyösebb.

Leghatásosabb a fúrtlyuk iránya, ha a vājővég homloklapjával 45 fokú szöget zár be. A tapasztalás azt mondja, hogy az ily iránynyal bíró fúrtlyuk oly gúlát szakít ki, melynek magassága a rés mélységével egyenlő s melynek alapja oly négyszög, melynek oldala kétszer oly hosszú, mint magassága.

Mily elvek tartandók szem előtt a szakmány megszabása alkalmával?

A szakmány megszabása alkalmával szem előtt tartandó elvek, a következőkben foglalhatók össze: a szakmány-meghatározás az üzemet vezető tiszt legnagyobb jelentőségű feladata; a szakmány helyes meghatározásától, úgy a bányászat, mint a munkás jóléte függ.

Mi képezi a szakmány meghatározásának alapját?

A szakmány meghatározásának alapját, ezek szerint: 1. a bányász bizonyos idő alatt teljesített munkájának mennyisége; 2. a

munkás osztály számára engedélyezett szakmáybér, alaphér nagysága és 3) a munkateljesítés közben felhasznált és megrongált anyagok és szerszámok beszerzés-, előállítás-, és fenntartás költségei képezik.

Mik a szakmáybér meghatározásának feltételei?

Feltételei a szakmáybér meghatározásának, a munkások testi ereje és munkátbírótsága; a bányautak hosszúsága és mélysége (nagyon hosszú tárók és folyosók, vagy nagyon mély aknák, a szerszámot vívó munkást igen kifárasztják); a bánya levegőjének üdesége, vagy bágyadtsága (bágyadt levegőben a munkás mécsese rendbentartásával igen sok időt pazarol); a szabad lapok száma (minél több a vājővég szabad lapja, annál nagyobb a munkának hatása).

Melyek a szakmány helyes megadására vezető mesterfogások?

Ama mesterfogások, melyek a szakmány helyes megadására szolgáló adatok megszerzését megkönnyítik, a következőkben foglalhatók össze: figyeljük meg a munkást fúrás közben, midőn nem is sejtjük és jegyezzük meg azon időt, melyet egy bizonyos mélységgel bíró fúrtlyuk előállítására fordít; vegyük számba ama fúrtlyukak számát (nyomaik után felismerhetők), melyekkel bizonyos előrehatolás eléretett; figyeljük meg a munkának haladását, a munkaszakasz, munka-időszak (hónap) első, második, harmadik és negyedik negyedében (hetében); látogassuk meg gyakran ama munkahelyeket, melyeken szorgalmas és ügyes munkások dolgoznak; fúrassunk a munkással hirtelenében néhány centiméternyi lyukat és jegyezzük fel a kifúrt centiméterek számát és a fúrásra fordított időt; engedjük meg végre, az elégedetlen munkásoknak, hogy műhelyet változtassanak, mi által a túlságosan magasán díjazott munkahelyekre figyelemzetelve leszünk.

Szakmányadáskor, hogyan járunk el?

Szakmányadás-kor, a műhely homlokzatának a szakmányjegytől való távolsága megmértetik s mint urasági köz a szakmánykönyvbe beveztetetik. A kivájt s már megfizetett köz, a szakmányjel- és az új vájóvég között való távolságból levonatik; a maradék mint a munkás keresménye, hozatik számításba. Az urasági köz hosszát, a munkásnak ismernie kell. A bemérést teljesítő tiszt, a munkás bevallott adatait, saját feljegyzéseivel össze kell, hogy hasonlítsa.

Hogy nevezzük a szakmánybemérés adatainak feljegyzés-könyvét?

A szakmánybemérés adatainak feljegyzésére, a szakmánykönyv szolgál. A szakmánykönyv legszokásosabb rovatosa:

Tételszám	A munkások nevei		A szakmányjel megjelölése		Levonások												Tiszta kereset		Jegyzet												
					Urasági		Uj bemérés		Kidolgozott		Szakmány		Brutto kereset		Levonások																
															Dynamit																
															Rob. por					Olaj		Közöns.		Vízálló		Lövő kupak		Levonások		összege	
				méter		ft	kr	ft	kr	kg.		darab	ft	kr	ft	kr															
2	N. N.	kámfá	7	9	2	26	—	52	—	2	—	0	1	0	40	4	42	47	58	Uj urasági = 1 m. Szabmány = 1.2 m. Uj szakmány 27 frt *											
										290	84			500																	

A jegyzet rovatba a szakmányjegy áttételére vonatkozó megjegyzések, a végzett mellékmunkák, fűrómunka, ércválogatás, stb. is feljegyzendők.

* Az évi szakmányjel a tető, vagy táró-oldal egy biztos helyén fűrt öt lyukból és hozzá vésett évszámból áll.

Anyag- és szerszámkezelés.

Az anyagok kezelése. — A bányászszerszám kezelése.

Mi módon kezelendők a bányászmunkák közben használtatni szokott anyagok?

Az anyagok kezelése. A robbasztó szereket, gyújtó zsinórt, lövőkupakot, a világító anyagot, stb. a bányamű szerzi be és szolgáltatja ki a munkásoknak. A kiszolgáltató anyagok ára a szakmánybérbe beszámíttatik és a keresményből bérszakaszonként levonatik. Hogy az anyagok beszerzését nem bízzák a munkásra, hanem maga a mű vezelősege eszközözi, részint az egyöntetűség, a mulhatatlanul megkivántató rend kedvéért, az ellenőrzés megkönnyítése, illetve lehetővé tétele s végre még a munkás iránt való tekintetből is történik, természetes lévén, hogy a minden anyagot nagyban megrendelő bányatelep, jobb portékát jutányosabb ár mellett szerezhet be, mint a kicsinyenként vásárló bányamunkás. A szükséges anyagszerek, csak akkor szolgáltatandók ki a munkásnak, midőn a bányába megy s csak oly mennyiségben, a milyenben azt egy munkaszakasz alatt felhasználhatja. A robbasztó szer kész tényekben, az olaj pedig 5—7 dkgrammot tartalmazó kannácskában adatik ki a munkásoknak. Az anyagszerek naponként, illetve munkaszakaszonként való kiadatásának előnyei: hogy a munkás takarékosagra szoríttatik és, hogy a bányába való beszállásakor és a bányából való kijövelekor jelentkezni kénytelen.

A bányász-szerszámok kezelése mi módon történik?

A bányászok szerszámaikat is rendesen a bányamű szerzi be és osztja ki munkásai között. A szerszámok javításáról és élesítéséről, szintén

Bányászati munkálatok



a bányamű gondoskodik. A munkás eltompult szerszámaikat naponként kiválthatja. A bányamű e célból vagy saját kovácsoló műhelyeket tart üzemben, vagy pedig vállalkozóknak adja ki e munkákat. A vállalkozó vagy munkaszakaszonként, vagy bérszakonként, még pedig vagy a bányamű, vagy a munkás által díjaztatik. Ha vállalkozó teljesíti a szerszámok javítását, e munka neki árlejtés útján három évi időtartamra adatik ki, a szerszámok pedig szám-, vagy darab- és súly szerint adatnak át neki. A vállalkozás idejének lejártával, a szerszámok a bányaműre visszaszállanak, szám-, darab- és súly szerint visszavétetnek, a tömmedék pedig pótoltatik. Több vállalkozóra bízván a kovácsoló munka, a szerszámok kicserélődésének elkerülése végett, minden szerszám a kezelő vállalkozó bélyegzőjével látandó el. Ha a bányásznak a kovács munka ellen panasa van, a panasz mindig felveendő, tárgyalás alkalmával pedig, lehetőleg mindig a munkás pártolendő, mert ez czipeli a szerszámokat, mert ennek áll érdekében, hogy jó szerszámmal dolgozzon és, hogy rosszul élesített, rosszul készített, vagy javított szerszámot el ne fogadjon. Hogy a bányamunkás szerszámaikat el ne zálogosíthassa és el ne adhassa, időről-időre lelettározás tartandó, csatlások kikerülése végett a szerszám lelettár felvétele, több telepből álló bányaműveknél, lehetőleg egyazon napon, egyazon órában tartandó meg. Lelettározás közben úgy a vállalkozó, mint a munkás is szerszám-jegyzékét előmutatni tartozik.

A fizetés rendszerét illetőleg mit kell röviden megjegyezni?

A fizetés rendszerét illetőleg kevés a mondani való. A fizetés vagy kéthetenként, vagy

havonként történik. Ha a bányász kéthetenként fizettetik, nem halogatja munkáját s mindjárt eleinte dolgozik, tehát többet keres, mint havonként való bérezésnél, mely esetben eleinte rendszeren hanyag és csak a hónap második felében szorgalmas. Még jobb volna a hetenként, és legjobban talán a naponként való bérezés, ha ez által a tisztí és altisztí személyzet számadásokkal túl nem terheltetnék és a munka felügyeletétől és technikai vezetésétől el nem vonatnék.

II.

A bányász munkája a kőzetben.

Általános. — Takarító munka. — Csákánymunka. — Tulajdonképpeni ékkel való munka. — Fűrő és robbasztó munka.

Általános.

A bányászati munkálatok általános jellemzése és fajtái. A bányászati munkálatokat általán miként lehet röviden jellemezni?

A jövesztés munkálatainál a munka vagy a kéz ereje, vagy valamely emberi erő által hajtott gép behatása, vagy valamely mechanikailag ható gép munkája, vagy tűz, vagy magas feszültséggel bíró gázok, vagy víz által végeztetik. Kézzel vagy géppel való munkánál az erő, hegyes vagy éles szerszámok végén hat a kőzetre. A tűz izzító hatása által tágitólag működik. A gázok feszültségük útján szakítják meg a kőzettömegek összefüggését. A víz vagy tágitólag, vagy oldólag, vagy lúgzólag működik. A kézi munka a jövesztés munkálatainak leghatásosabb tényezője, mert minden egyes jövesztő munkamódnál, vagy mint elő-, vagy mint segítő, vagy mint utómunka elkerülhetetlen.

Mi szerint állapítandó meg a használandó munkamód?

A használandó munkamód a kőzetek és telepek jöveszthetősége szerint változik.

Hogyan csoportosíthatók a jövesztő munkamódok?

A használandó munkamódok a következőképpen csoportosíthatók: takarító munka, csákány-

munka, vasékkal való munka, tulajdonképpeni ékkel való munka, fűrő- és robbasztó munka, tűzzel való jövesztés, jövesztés víz felhasználása mellett.

Takarító munka.

Elv. — Alkalmazás. — A takarító munka szerszámai. — A takarító munka az érc-, szén-, stb. a bányászathoz.

Mikor használtatik a takarító munka?

A takarító munka oly ásványtömegek jövesztésére való, melyeknek részei vagy éppen semmi összefüggésben sincsenek egymással, vagy legfeljebb annyira összetartók, hogy szétdarabolgatásuk vagy semmi, vagy csak igen csekély erő megfeszítésével jár, melynél tehát a termelés legfeljebb vágó szerszámok használása mellett történik.

A takarító munka a bányász munkásnak legegyszerűbbje s szoros értelemben nem is számítható a jövesztő munkálatokhoz.

Minők s melyek a takarító munkánál használatni szokott szerszámok?

A takarításnál használandó szerszámok vagy olyanok, melyek laza, összefüggés nélkül való tömegek eltakarítására használhatók, vagy pedig olyanok, melyek összefüggő de nem szilárd tömegek jövesztésére alkalmasak.

Ama szerszámok, melyek laza, összefüggés nélkül való tömegek eltakarítására használatnak: a közönséges lapát, az iszapot emelő lapát, a kézi kotró, a villa, a kapa, a gereblye és a bányateknő. Összefüggő de nem szilárd tömegek eltakarítására szolgáló szerszámok az ásók különféle fajtái.

Hol s mikor használtatik az iszapot emelő lapát s a kézi kotró?

Az iszapot emelő lapát lágy, vagy éppen iszapos, sáros tömegeknek a víz alól való

kiemelésére szolgál. Sokkal elterjedtebb használatú azonban a kézi kotró, mely szerszám a tűzeg fejtésénél nélkülözhetetlen. Legegyszerűbb alakja: a háló. A háló nyéllel ellátott kereten, vagy tökéletesen ki van feszítve, vagy zacskó módjára van ráerősítve. A keret vaspléhből vagy pántvasból készül s vagy kerülek vagy köralakú. Felső szélén ki van élesítve. Keret és nyél egymással 150 fokos szöget zár be. A nyél hossza változó. Ha a kézi kotró mocsárérczek jövesztésére használtatik, a hálót vasdrótból készült szita helyettesíti. A szita ilyenkor egy nyélhez erősített veder fenekét képezi.

Hol használtatik a villa, s mire szolgál?

A villa a torlatokban dolgozó munkásoknak leginkább használt szerszáma. Nyolcz-kilencz, 2—3 dm hosszú, vasból vagy fából készült erős kissé görbült fog, vagy villaág, egy 15—20 cm széles lapáthoz, e lapát pedig egy rövidebb-hosszabb nyélhez van erősítve. Nyél és villa egymással 130—150 fokú szöget zárnak be. A villával a torlatok tömegei meglazítatnak. A tűzegmívelésnél használt villák ágai fölfelé görbültek s mint kotró és emelő szerszámok használtatnak.

Milyen a takarító munkánál használtatni szokott kapa?

A kapa úgy eredetét, mint első alkalmazását illetőleg különleges bányászszerszám. Különös két alakban: mint vonókapa (1. és 2. kép) és mint hegyes kapa használtatik.

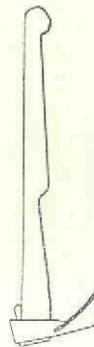
Mitől függ a takarító munkának munkaeredménye?

Munkaeredménye a takarító munkának az eltakarítandó tömegek minősége és a helyiség viszonyai szerint különböző. Földmunkáknál a

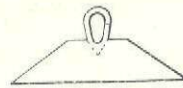
lapáttal dolgozó munkás munkaeredménye: 10, 24300 kg és 1-6 m számok által fejezhető ki. Egy munkás e szerint 10 órai munkaszakon át, 21300 kg földet 1-6 m magasságra képes felemelni.

A takarító munka hol és miként alkalmaztatik az ércz- és szénbányászatban?

Az érczbányászatnál a takarító munka, vagy mint utómunka, vagy az ércztömegek fölé rakódott lazább föld- és homokrétegek eltávolítását célzó előmunka, vagy mint a torlatok érczes tömegei jövesztésének segítő munkája szerepel. A vashányászatban a takarító-munka vagy mint előmunka használtatik, mely esetben a külső fejtések útján jövesztendő vasércztelepeket föld rétegek leásásából, ama telepek lefödéséből és az e munka által termelt meddő tömegek eltávolításából áll; vagy mint utómunka alkalmaztatik és ekkor a bármely jövesztő munkamódok által termelt érczes, vagy meddő jövesztményeknek a munka helyéről való elszállítása képezi feladatát és célját. Néhol gyepvas- és mocsárvasérczek termelésére, takarító munkát használnak. A szénbányász a takarító munkát vagy elő-, vagy utó-, vagy segítő munkának használja.



1. kép.



2. kép.

Vonókapa.

Csákánymunka.

Általános. — Szerszámok. — Csákánymunka alkalmazása.

— Réseles. — Hornyolás. — Réseelő gépek.

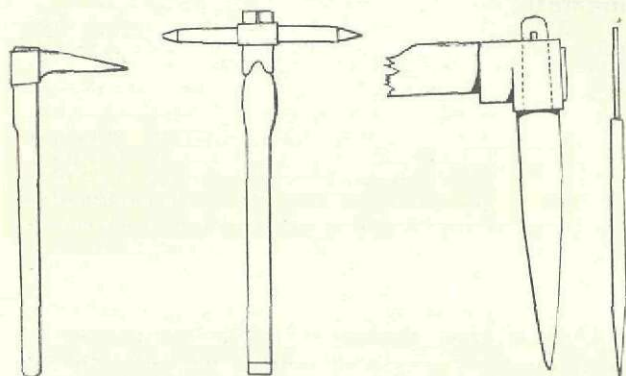
A csákánymunka általános jellemzését illetőleg röviden mit kell tudni?

A csákánymunka nevét a foganatosításánál leginkább használt szerszámtól a csákánytól nyerte. E munkát önállóan csak igen lágy köztettömegek jövesztésénél; kemény, szilárd köztömegekben pedig csak ott használtatik, hol azok települési viszonyai, szabályos elválásai és válapjai a csákányok alkalmazását megengedik.

Különb mint mellékmunkája, egyéb munkamódoknak is nagy szerepet játszik.

Melyek a csákánymunka szerszámai?

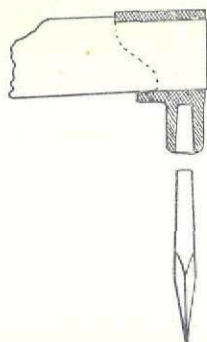
A csákánymunkánál használt szerszámok: az egyszerű csákány (3-ik kép) a kettős-



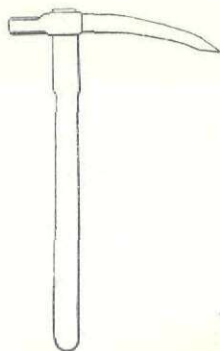
3. kép.
Egyszerű csákány.

4. kép.
Kéthegyű csákány.

5. a) kép. 5. b) kép.
Csákány, kicsérélhető éllel.



6. kép.
Csákány, kicsérélhető csúcsal.



7. kép.
Réselő kalapács.

kétszárú-, vagy kéthegyű csákány (4-ik kép); a kicsérélhető élekkel vagy kicsérélhető csúccsal bíró csákány (5-ik és 6-ik kép); a réselő kalapács (7-ik kép) a réselő rúd s némelyek szerint a fejsze.

Hogyan szokás csákánynyal dolgozni?

Munka közben a csákány két kézzel kezelik, mi mellett szabad vágásoknál a munkás egyik kezét a csákány nyelén föl-alá csúsztatja. Mint minden éles, vagy hegyes szerszámmal, úgy a csákánynyál is általános szabályul szolgál, hogy a vágások kezdetben csak lassan tétessenek s sohasem teljes erővel.

A csákánymunka alkalmazásáról mi jegyzendő meg?

A csákánymunka a fejtésnek kezdete s arra szolgál, hogy a fejlődő tömeget több oldalról hozzáférhetővé tegye. A csákánynyál végzett munkát réselés-nek, rovátkolás-nak és hornyolás-nak szokás nevezni.

Csákánynyál az ércbányász rendszerint csak a mellék és utómunkánál dolgozik.* A vashányászatban csákánymunka segélyével a lágyabb vasércfajták és a vasérctelepek porvász beagyazásai jövesztetnek. A csákánymunka, a vashányászatban is főleg csak elő-, utó- vagy segítő-munkaképpen használtatik.

Szénbányákban, a csákánynyál való munkaréselesnél és hornyolásnál igen elterjedt módon használtatik. A csákánymunkát a szénbányászatban rendszeren, mint a fúró- és robbasztómunka előmunkáját (rések és hornyok előállítására, ezt pedig a jövesztmények nagyobb darabokban való nyérése céljából) szokás alkalmazni. A rések vízszintes, vagy a telepnek a horizonthoz való hajlásával

* Különös használat helye és módja, az ércbányászatban alkalmazott csákánymunkának, Mannsfeld rőzpala bányászata, az úgynevezett görbényakuk munkája, melynél a munkások oldalát fekre és emelt fölvel, tehát görbe nyakkal dolgoznak. Munkájukban, a vájók vállukhoz, illetve csípőjükhöz kapcsolt deszkákra fekszenek. A deszkák, a munkás testét védik.

párhuzamos) a szén tömegébe vágott, vagy helyesebben azok meddő válolapjainak kivésése által képezett mélyedések. A rések, vagy a munkahely talpán, vagy általán ott vágatnak, hol a hasznosítható ásványtömeget legkevésbé károsítják. A rések tágassága és mélysége, az aláréselt szén tömegének szilárdságától és összetartásától függ. Igen szilárd de rosszul összetartó széntömegekben, csak csekély rések vésethők. Az egy munkaszakasza alatt kivéshető mélység átlagosan egy méterre tehető. Munka közben, a réselésre használt csákány csúcsa lehetőleg lefelé tartandó, mert különben igen könnyen, befelé táguló rések keletkeznek. A hornyok a résekre merőlegesen a munkahely oldalfalai mellett vágatnak a szén tömegébe. Munka közben a csákány rendszeren két kézzel kezelik úgy, hogy a csákány nyelének szabadvége a jobb kézzel tartatik, a bal-kéz azt pedig feljebb, a csákányhoz közel fogja. Emelés közben a munkás szerszámját mindkét kézzel tartja; ütés, vágás alatt azonban balkezét a nyelén lecsúsztatja. A munka megkezdése alkalmával a csákány ütései gyengébbek kell, hogy legyenek, mint később. Munkaközben az ütések erősségét fokozni lehet, fokozni kell. Praktikus munkások a csákány hegyét, használat előtt megnedvesíteni szokták. A csákány ütései: biztosak, erőteljesek, egyenletesek kell, hogy legyenek. Az aláréselt, oldalt esetleg behornyolt széntömegek terpesztésére, vagy maga a csákány, vagy törő és feszítőrudak, esetleg a csákánymunka egyéb szerszámait használtatnak.

A konyhaköso bányászása közben a csákánymunkát igen elterjedt módon használják. Marosujvárott a sónak jövesztése alkalmával használt munkamódok: a nyitás, a padfejtés, a simítás. Előbb a kamarák oszlopfejeinek elkészülte előtt, még a papfejtés is szokásban volt. A papfejtés az oszlopfejek, tehát a fejtőkamarák oldalfalainak mentében használtatott; a nyitás a padfejtés kezdő-munkája. A padfejtés három részre: a réselésre, a felverésre és a feldarabolásra osztatik és csákánymunka segítségével történik. A padfejtésnél használt munka részei: a réselés, a hornyolás, a lazítás, a döntés és a feldarabolás. Itt is különösen csákánymunkát, azonkívül azonban még tulajdonképpen ékkel való munkát is használ a bányász. A simítási utómunka csákánnyal végeztetik és a bánya kamara, oldalfalainak kiegyenlítéséből, kisimításából áll. A padfejtés a bánya talpán, a só törésének irányában folyik és vagy a bánya oldalfala mellett, vagy a vasúti rés mentében,

vagy más helyen, a kamarák kezdőpontjain stb. kezdődik. Ott, hol falmentében kezdődik a fejtés, a nyitás, egy a fal irányával párhuzamos, csákánymélységű rés kivásásával és a rés és fal között való sőtömeg kivásásából áll. A vasúti rés mentében a nyitás elesik. Megtörtént nyitás után, a só tömegében egy csákányszélességű pad akként képezetik, hogy a talpba itt egy csákánymélységgel bíró rés vágatik. A pad hosszúsága a körülmények szerint, 4-5 m között váltakozik; szélessége egy csákány hosszának felel meg, felverés közben négy-öt munkás együtt úgy dolgozik, hogy a padra egymás mellé feláll és a pad nyitófalanak talpvonalára egyenlő erősségű, egyenletes ütésekkel mérnek. Felverés közben a munkások minden csákányütés után, egy-egy oldal lépéssel tovább haladnak és így a padon fel-alá járva, mindaddig folytatják munkájukat, míg a felverés befejezését az ütések tompa hangja nem jelzi. A felvert pad alá, a szét darabolás megkönnyítése végett két vagy három helyen csákányok dugatnak; a pad talpa és az ép sőtömeg között így képződött hézag pedig, minutiával (a csákánnyal való munka által, nyitás és felverés közben képződött apró sóval) kitöltetik. A padfejtés munkájának utolsó része, a szét darabolás. Ez által a megemelt sópad körülbelül 50 kg súlyú alaksó-darabokra osztatik. A szét darabolás csákányütések segítségével történik. A papfejtésnél, vagy aláhajtásnál, a kamarák rézsutos oszlopfejeinek képzése, illetve a kamarák talpának kiszélesítése képezte a munka feladatát. Az aláhajtás vagy papfejtésnél a kamara, vagy oszloptalpának egész hosszában először egy széles- és lehetőleg mély, a lefeszítendő sőtömeg beszakadását megkönnyítő talprés vágatott. A talprés elkészülte után, a fejrés kivéséséhez kezdett a munkás. A fejtés ott vágatott be a sótest tömegébe, — hol a már kész oszlopfej és a talpfejtés alkalmával hátrahagyott oldalfal találkozott. A fejrés keskeny volt és kivágása nagy fáradságba került. Hogy a fejrés az oszlopfej lejtősségével bírjon, a munkások, fából készült, keretszerű chablonokat kaptak, melyekkel munkájuk helyességét időről-időre ellenőrizhették. Ha a leválasztandó sőtömeg, a talp- és a fejrés által, alul és felül szabadabbá volt téve, a hornyolás munkája következett. E munka abból állott, hogy a leválasztandó sőtömegbe, a fej- és talprésekre merőlegesen álló, ezeket egymással összekötő, felül csekélyebb, alul mélyebb rések, hornyok vágattak, miáltal két-két rés között egy nagyobb sőtömb (pap) keletkezett. A lazítás munkája feszítő-

ékek segítségével eszközöltetett. Nehezen elváló sőtömbök meglazítására néha csákányokat vagy feszítőrudakat használtak. A döntés, a meglazított tömbnek alsó éptömegétől való elvállása után, emelőrudak segítségével történt. Döntés előtt, a munkahelyén, minutiából, apród sóból, — a tömb széttördelését megakadályozó sóágy készítettetett. A szétvarabolás csákánynyál végeztetett. Az aláhajtás közben jövesztett alakos sódarabok jóval nagyobbak voltak mint azok, melyek a padfajtás alkalmával nyerettek.

A réselőgépekről általán s röviden mit kell tudni?

A rések és hornyok előállításának munkája rendkívül fárasztó; kemény kőzetekben való használása esetében, ezenfelül költséges is. A kézzel való réselés helyett újabban réselő gépek használatát kísérelték meg, melyek azonban mindeztideig csak igen kevés sikert arattak. A jelenleg itt-ott használathoz álló mechanikai réselőgépek: vagy ütve-, vagy lökve-, vagy vágva-, vagy fúrva működők.

A vassal és ékkel való munka. (Vasékmunka).

Általános. — Szerszámok. — A vassal és ékkel végzendő munkák és e munkák alkalmazásáról.

Miként lehet a vassal és ékkel való munkát röviden jellemezni?

A vassal és ékkel való munka, vagy röviden vasékmunka nevét, az alkalmazása közben használt-bányaszerszámoktól, az ék-től és kalapács-tól vette.

Mily körülmények között alkalmazzuk a vassal és ékkel való munkát?

A vasékkal való munka alkalmaztatik: 1. midőn a bányász érdeke azt kívánja, hogy nagyobb darabokban jöveszsze fejtményeit; 2. a fűrtyukak megkezdésénél; 3. robbasztékok után, a megrepedezett kőzet letisztogatásánál; 4. az oldalak kiegyenlítésénél és mindenütt ott, hol a robbasztó-munka, a hely és környezet körülményei folytán nem

alkalmazható, tehát ott, hol a robbasztás hatásának messze terjedése, káros következzésekkel járhatna.

Régebben, mint önálló munkamód is szerepelt, ma csak mint elő- és előmunka alkalmaztatik a kőfejtésnél, a robbasztó és a csákánymunkánál.

Melyek a vasékmunka szerszámjai?

A vassal és ékkel való munka szerszámjai: a kalapács, az ék, a réselő rúd és a feszítő sínvas.

A vasékmunkánál milyen kalapács szokott használtatni?

A vasékmunka alkalmazása mellett használatos kalapács (kézi-kalapács, félkézkalapács) egy rövid nyelű, körívre hajlított, vasból készült kalapács, a körívnek központja, a munkásnak könyöke; foka, aczélezott; oldalainak élei le vannak tompítva. A nyél felvételére kerek, elypszis alakú, vagy hosszúkásan négyszögös nyílás szolgál. A nyél: tölgy-, bükk-, kőris-, vagy fenyőfából készül; keresztelvényének alakja pedig kerek, vagy tompított élűen négyszögös. Nyél és kalapács összeköttetésére vasékek szolgálnak. A félkézkalapács súlya rendszeren csekély, s legfeljebb 1—3 kg.

Mily ékek használtatnak a vasékmunkánál?

Az ék két különböző alakban: 1. mint nyeles ék és 2. mint nyél nélkül való ék használtatik a vasékmunkánál. A nyeles ék (8-ik kép) a bányászati vasékmunka leginkább használt szerszáma. Alakja, a hegyes kalapácsok alakjától semmiben sem tér el. Egyik végén, ékalakulag meg van hegyezve, míg másik vége, a kalapács ütéseinek felvétele végett, fokkal van ellátva. A nyél, az ék él- és fok-vége közé vágott szembe illesztetik. Az ék anyaga kovácsolt vas vagy aczél,

vagy élén és fokán aczélezott vas. A szem, többnyire a csúcsos véghez fekszik közelebb. Kereszt-szelvényük négyzet, hegyük gúlaalakú és annál tompább, minél keményebb a kőzet; hosszúságuk 1—2 dm; vastagságuk 2—5 cm; súlyuk, közvetett



alkalmazásuk miatt, tekintetbe nem jön. Nyelük csak lazán tűzetik föl, hogy könnyen kivehető legyen, ha az ék felénél mélyebben verendő be a kőzetbe. Átszállításuk alkalmával szíjra, vagy zsinórra fűzetnek. Ritkábban használtatnak a nyél nélkül való ékek. Alakjuk, céljuk szerint változó. Kereszt-szelvényük vagy négyzetes, vagy négyszöges, vagy kerek. Hosszúságuk: 1—3,5 dm; vastagságuk: 2—5 cm között változik.

Milyen a réselő rúd s milyen a feszítő sínvas?

A réselő rúd (hegyes réselő rúd), nem egyéb, mint egy aczélezott, gúla alakulag meghegyezett, élesebb-tompább csúcsba végződő vasrúd, mely éppen úgy használtatik, mint a bányász-ék. A feszítő sínvas csak segítő szerszámként szerepel oly esetekben, midőn az ékek hatását, nagyobb területre kívánjuk kiterjeszteni.

Melyek a vasékkal végeztetni szokott munkák?

Vasékmunka alkalmazása esetében vagy a rovatkolás, vagy az ormozás, vagy a sávonként való kivágás használtatik.

Hol-, mikor-, s miként alkalmazzuk a rovatkolást vagy ormozást? s mikor s hol a sávonként való kivágás?

Rovatkolás vagy ormozás, csak egészen szilárd kőzetekben alkalmaztatik. A rovatkoló-, vagy ormozó-munka akként végeztetik, hogy a

vájóvég, aknafenek, ereszkedő talpa, stb. tehát munkahely odábitandó homloklapjába egymástól 2—3—5 cm távolságban, ugyanily mélységű rovátkák vésetnek be; két-két rovátká között, egy-egy orom keletkezik. Az ormsorok letördelése után, a műhely, a rovátká mélységével előre haladt. A sávonként való kivágás esetében, a munkahely továbbítandó homloklapjába először egy mély rés vágatik, a többi kőzet pedig sávonként vésetik ki.

A vasékmunkánál az ércz-, vas-, szén- és sóbányászatban való használása tárgyában általán mi jegyzendő meg?

Az érczbányászatban, a vasékmunka ma csak mint elő-, segítő- és útómunka alkalmaztatik. A vasérczbányászatban e munkamód ujabban már sehol sincsen használatban. — Szénbányászatokban a vasékmunka nem használatik. A sóbányászatban a vasékmunkának egy neme, döntés-, illetve munkaközben néha használatba vétetik.*

A tulajdonképpeni ékkel való munka, vagy tulajdonképpeni kőfejtés.

(Feszítő munka).

Általános. — A feszítő munka szerszámai. — A feszítő munka fogatosítása és alkalmazása.

Miként lehet a feszítőmunkát egész általánosságban jellemezni?

A tulajdonképpeni ékkel való munka, vagy tulajdonképpeni kőfejtés illetve a feszítő-munka, a bányászati munkálatok ama neme, melynek célját nagy, néha igen nagy, hasznosítható ásványok összefüggő tömegeinek termelése képezi. A tulajdonképpeni

* L. fennebb jelen füzet 26 oldalaán.

ékkal való munka mindenütt ott alkalmazható, hol a termelendő ásványtömegek eredeti állapota ezt megengedi és ott, hol megelőző munkálatok a termelés e módjának alkalmazását lehetővé teszik.

Melyek a fészítőmunka leghasználatsabb szerszámai?

S z e r s z á m a i a fészítő munkának: 1. a nagy kalapács; 2. az ék; 3. a hegyes ék; 4. a lemezvas; 5. a törő-vas vagy fészítő-rúd; 6. a félkézkalapács; 7. a közönséges ék; 8. a csákány; 9. a réselő kalapács; 10. a réselő rúd és 11. a kőfűrész.

Milyen a fészítőmunkák közben használatni szokott nagy kalapács?

A nagy kalapács, alakra nézve a félkézkalapáchoz hasonlít, de ennél nagyobb és súlyosabb. Súly: 3,5—6 kg között változik. Anyagja öntött vas, ritkábban kovácsolt vas; ujabban öntött aczélből készült ily kalapácsok is használatnak. Nyele a kalapácsoknak, vagy nyers, azaz le nem kérgezett, vagy megfaragott tölgy-, illetve kőrisfa-ágak.

Milyen ékek használatnak fészítőmunkák között?

Az ék, vasból készül és élben végződik; hossza 18—26 cm. Az ék (beszorulhatásának megakadályozása céljából) széles oldallapjai hajlítottak (domborúak). A hegyes ék nem egyéb, csúcsba végződő közönséges éknél. Aczélezett csúcssal bír, különben kovácsolt vasból készül. Hossza: 23—26 cm; súlya 3—4 kg. Keresztszelvénye vagy négyszögös, vagy négyzetes.

A lemezvasnak célja mi?

A lemezvas vagy fészítő sínvas, erős vaspléhből készül és segítő szerszámként használatnak.

Milyenek a fészítőmunka alkalmazása közben használatni szokott fészítő-rudak, vagy törőrudak?

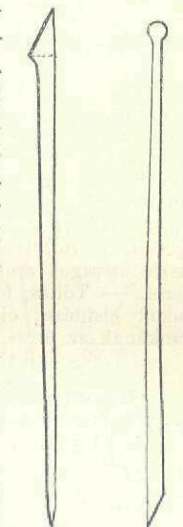
Fészítőrudak (9-ik kép) és törőrudak (10-ik kép) nem egyebek, vasból készült rudaknál, melyek az ékek segítségével megmozdított kőzettömegek szétbontására, megemelésére szolgálnak. A fészítő-rúd alul saruban, felül csúcsban végződik és kétkarú emelőként működik. Hosszú rudak alkalmatlanok. Ha a rúd saruja meg van hasítva, kecskelábnak mondatik és a bányászok által gyakran szegek kihúzására is használatnak.

Kik használják a kőfűrész?

A kőfűrész, a márványfejtők szerszáma.

Mi úton történik a fészítő munka fogatosítása?

Fogatosítása e munkának vagy közönséges és hegyes ékeknek, a kőzet hasadékaiba repedéseibe való beverése által, vagy aláréselt tömegeknek, ékek beverése s törőrudakkal való meglazítása útján történik.



9. kép. Fészítő-rúd. 10. kép. Törő-rúd.

Miként alkalmazzák a fészítő munkát a különböző hasznosítható ásványtömegek jövesztése alkalmával?

A szorosán vett érczbányászatban a tulajdonképpen ékkal való munka nem használatnak; úgyisintén nem használatnak a vasérczbányászatban sem. — A szénbányászatban e munkamód, vagy ékeknek résekbe vagy hasadékokba való beverése, vagy az aláréselt szén tömege saját súlya által való leszakadásának gyorsítása, elősegítése útján történik. A sóbányászatban, a tulajdonképpen kőfejtés, a lazítás munkája közben használatnak.

náttatik, midőn ugyanis aláhajtásoknál, a fejrésbe és hor-nyokba egymás mellé, illetve egymás alá fa-, vagy vas-feszítő-ékek veretnek be; mire azután a döntés következik. Kőfejtés útján termeltetnek végre: a malomkövek, ly-thografkövek, a táblapalák és a földőpalák.

A fúró- és lövő-, vagy fúró- és robbasztó-munka.

Általános. — A fúró és robbasztó munka szerszámai — A kézzel való fúrás keresztülvitele. — Fúrás tekintetében mi kívánható meg minden jó bányamunkástól? — Géppel való fúrás. — Kézzel hajtott fúrógépek. — Mechanikailag működő kézfúrógépek. — Elektromos fúrógépek. — A fúró-gépek állványai. — A fúrógépek üze. — Repesztő szer-kezetek. — Robbasztás. — Robbasztó anyagok. — A rob-basztó anyagok erőpróbája. — A robbasztó munka segítő-szerei. — Töltés, fojtás. — A megtöltött és elfojtott fúrt-lyukak elsütése; elektromos gyújtás. — A fúró- és lövő munkának az ércz-, szén- és sóbányaszatban és kőfejtések alkalmával való használata.

Hogyan lehet a fúró- és lövőmunkát, vagy a fúró- és robbasztómunkát jellemezni?

A fúró- és lövő, vagy fúró- és rob-basztó-munka, ama bányászati jövesztő-munkamód, melynél a közettömegeknek széldara-bolása és az ép tömegektől való elválasztása, robbasztó anyagok segítségével az által történik, hogy ez anyagok, a közetbe fúrt lyukba töltetnek, ott elfojtatnak és meggyujtatnak, mi mellett a robbasztó anyagok meggyulladásá folytán kép-ződött és szűk helyre szorított gázok, feszültségük által, a terjeszkedésüket gátló közetet széthaso-gatják.

Mikor és hol használtatott a robbasztó-munka legelőször a bányaszatban?

Robbasztó munkát, Selmeczbányán 1627-ben alkalmaztak először bányászás közben.

Melyek a fúró és robbasztó-munka leg-használatosabb szerszámai?

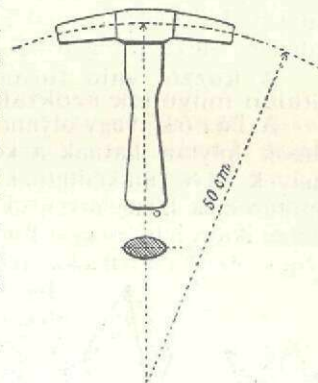
A fúró- és robbasztómunka leghasználatosabb szerszámai: a félkéz-kalapács, a fúrók, a kaparó, a töltővessző, a fúróvilla, a szárítópálcza, a fúró-koszorú, a fúrórongy és a fúróteknő.

Milyen a kézi kalapács vagy félkézka-lapács?

A kézi-kalapács, vagy félkézka-lapács (11. és 12-ik kép) vagy kovácsolt vasból, vagy aczélból készül. A kovácsolt vasból készült félkézkalapácsnak ütő-lapjai aczélozva van-nak. A félkézkalapács oly görbüléssel kell, hogy bírjon, melynek középpontja, a dolgozó munkás vállcsuklójába esik. Miután a félkéz-kalapács hajlított kar-ral kezeltek, termé-szetes, hogy a kalapács



11. kép.



12. kép.

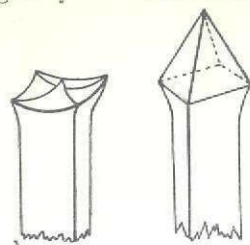
Kézikalapács.

és vállcsukló között, rendszeren 50 cm-nek számított egyenes távolság, a görbülés sugarát kell, hogy képezze. A kalapács fokai, a görbülés ívére, merő-legesen állanak, élei tompítvák és kissé domborúak, mert csak így központosul az ütés hatása, a kalapács útjának középvonalában és csak így teljes a fúróra mért ütés hatása. Más, tehát hibás szerkezeteknél, a kalapács visszaugrik, az alkal-

mazott erő egy része a karra visszahat, a fűrő oldalra szoríttatik és a munka nagy része kárba vész. Helyes, ha a kalapács fokainál vékonyabb, mint kápás részén. A nyél bedugására szolgáló nyílás nagysága, a nyél törékeny voltára van nagy befolyással. Hossza e nyílásnak legalább 4-5 cm., szélessége pedig 2 cm. legyen. A nyél vagy kőris fából, vagy fehér gyertyánfából készül. Keresztszelvénye fent, a kápának megfelelően négyszögös, különben pedig félgömbölyű. A félkőzkalapács súlya: 1-25—1-5 kg., a nagy kézi kalapácsé 2-5 kg., az ingó fűrésznél* használt kézi kalapács súlya pedig 3—4 kg.

A kézzel való fűrésznél használt fűrők általában milyenek szoktak lenni?

A fűrők, vagy olyanok, melyek reájuk mért ütések folytán hatnak a kőzetre; vagy olyanok, melyek ütve működtetnek. Az elsők sorába a vésőfűrők, a buzogányfűrők és a koronafűrők, az utóbbiakhoz a forgó kézi fűrők tartoznak. A buzogány és koronafűrők, (13. és 14. kép), a



13. kép.
Koronafűrő.

14. kép.
Buzogányfűrő.

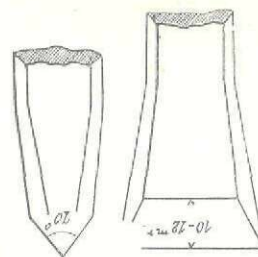
bányászati lövmunkánál használt fűrők első alakjai. A buzogányfűrők működő részét, egy négyoldalú egyenes, élés éllel ellátott piramis képezi. A buzogányfűrő, a hegyes éknek származéka. Ha a piramis csúcsa, annak talp-éleivel egy vonalba esik és az élék befelé hajlítvák, a koronás fűrő kezdetleges alakja keletkezik. A kézzel való fűrésznél e szerszámok alig használhatók már, helyüket a

* L. alább.

vésőfűrők pótolják. A vésőfűrők alkotórészei: a fűrő éle, a fűrő rúdja s ennek foka. A fűrő feje vagy éle mindig aczélból készül, vagy legalább is aczélezott, a nyél úgy kovácsolt vasból, mint aczélból is készülhet. Ujabbán, öntött aczélból készült vésőfűrők vannak általánosan használatban. A vésőfűrők rúdjaiknak keresztiszelvénye, rendszerint négyzetes; élei azonban le vannak tompítva, körkeresztiszelvényű, vagy nyolczszögű keresztiszelvényű nyél bíró fűrőrudak kezelése, forgatása, nehéz. A fűrőrudak

keresztiszelvényének mérete $\frac{0.7}{0.7} - \frac{0.8}{0.8}$ mm számmal, a fűrőfej, vagy fűrő élhossza pedig 17—20 mm

számmal fejezhető ki. Vastagabb rudak, alkalmatlanok és célszerűtlenek, mert nehezek, drágák és túlságos nagyok; vékonyabbak azért nem ajánlhatók, mert könnyen meghasadnak. Egyes fűrőknél a fűrőrúd hossza: 48—60—80 cm., a fűrőfej szélessége pedig 3-2—2-6—2-0 cm. szokott lenni. Kettős fűrőknél a rúd hossza: 74—100—110—126 cm., a fűrőfej szélessége pedig 4-5—4-0—3-3 cm.-nek veendő. A vésők éleinek alakja (15. és 16. kép),



15. kép.
Vésőélek.

16. kép.

a megfűrendő közet jóvesztetősége szerint különböző. A metsző élék szélessége: 10—12 mm., az élszög értéke: 70—40°. Legjobb és legegyszerűbbek az egyenes élű vésőfűrők; igen szilárd közetben működő fűrők éleit azonban kifelé kissé meghajlítani lehet.

A forgóva működő vésőfűrők főalkotó részét egy

vasból vagy aczélból készült spiralszerűen meggörbített és két csúcsba végződő éllel ellátott rúd képezi. A rúd spirálalakú és egyenes részei, két különböző darabból is állhatnak, mely esetben az, egy ebbe vésett nyílásba bedugható. A rúd felül füllel láttatik el. E fulbe, egy fából készült fogantyú erősítetik. A forogva működő fűrő, az asztalosok fűrőinek kezeléséhez hasonlóan dolgozik.

Mire szolgál a kaparó vagy körömvas és milyen?

A kaparó vagy körömvas a fűrtyukban, fűrasközben képződött fűrásiszapnak kitakarítására szolgál. A kaparó vékony vasrúdból áll, mely egyik végén füllel, másik végén pedig egy, derékszög alatt ráforrasztott kerek vaspléhdarabbal van felszerelve. Néhol a kaparórészt, valóságos kanál helyettesíti. A kaparó füles végébe kenderdugasz, vagy valamely rongydarab erősítetik. Kenderdugasz és rongydarab, a fűrtyuk kiszáritására való.

Mi a czélja a döngölőnek vagy töltővesszőnek? Milyen az alakja?

A döngölő vagy töltővessző, a fojtásnak, a robbasztó por, vagy robbasztóanyag fölött való ledöngölésére szolgál. Lágy vasból készített és izzítás és lassú hűtés által gyakran meglágyítandó, nehogy használat közben, szikrát vessen. Alul bunkós. Átmérője akkora, hogy a fűrtyukat egészen kitöltse; oldalvást egy horonnyal bír, mely a fojtó-tű, vagy a gyújtósínór befogadására szolgál.

Mire használják az ürtűt vagy fojtótűt?

Az ürtű vagy fojtótű czélja, hogy segítségével a töltés fölé döngölt fojtásban, a gyújtószál vagy gyújtósínór felvételére való nyílás képeztesék. Az ürtű nem egyéb, egy néhány dm. hosszúsággal bíró alul meghegyesített, felül fogantyú karikával ellátott, sima felületű drótnál. Alsó

végének hegye kissé legümbölyített. A fojtótű anyaga régebben vas volt, ma általában vörös-, vagy sárgaréz.

A fűrő-olló, vagy fűrőfogó mi czélra szolgál?

A fűrő-olló, — vagy fűrő-fogó, letört fűrődarabok, vésőszilánkoknak, a fűrtyukból való kiszedésére szolgál. Legegyszerűbb alakjában, a parázscsípőkhöz hasonlít.

Mire használják az agyagfűrőt?

Az agyagfűrő vagy szárítópálcza, egy hengeres, vagy alul vékonyodó, különben keresztiszelvényvel bíró vasrúd, vagy vaspálcza, mely felül, füllel van ellátva. A szárító pálcza nedves fűrtyukak oldalfalainak és fenekének, agyaggal való kidöngölésére szolgál. A pálcza felső végére alkalmazott fül arra való, hogy az, egy rajta keresztüldugott vas-, vagy farúd, fa- vagy vasfogantyú segítségével, a fűrtyukban könnyebben forgatható, abból könnyen kiemelhető legyen. Dynamittal való robbasztásoknál nem használják.

Hol és mire használtatnak: a csatakernyő, a fűrőkoszorú, a fűrőrongy és a fűrőteknő?

A csatakernyő egy köralakú 6—8 cm átmérővel bíró bőrből, posztóból, nemezéből készült közepén átlukasztott korong, mely a fűrő rúdjára ráhuzatva, a fűrás közben keletkező iszap kifreccsenésének megállítására szolgál. A csatakernyőt régebben, a fűrő körül csavart rongydarabbal, vagy kötélföszlánnyal helyettesítették. A fűrőkoszorú, kenderből tekert gyűrű, mely a fűrő rúdjára, a csatakernyő fölé ráhuzatik. A fűrőrongy vagy a fűrás alkalmával szükséges víznek, a fűrtyukba való kényelmes becsurogtatására, vagy a kész fűrtyuknak kiszáritására, kitisztogatására, kimosására szolgál. A fűrő-

teknő, a fúrásnál szükséges víznek merítésére, a műhelyre való hordására és ott, készletben tartására használtatik.

Miként folyik a kézzel való fúrás egész általánosságban?

Kézzel való, ütve működő fúrásnál, az ütés, kalapács és véső segítségével vitetik át a kőzetre. Megkülönböztetünk: egyes-, kettős-, hármás- és többes fúrást.

Az egyes fúrásnál, a munkás a vésőfúrót bal kezében tartja s ugyancsak balkezelével emeli és forgatja azt. Az ütést, a kalapácsot emelő jobb kéz végzi. A kettős fúrásnál, egy munkás a fúrót, egy másik munkás a kalapácsot kezeli. A hármás és többesfúrásnál, a vésőfúró kezelése egy munkásra bízatik; az ütést a többi munkás végzi. Fölfelé irányuló fúrt lyukak kivésése alkalomával, sok helyütt az ingó fúrás alkalmaztatik; a fúrás e módjánál, a kalapács nem emeltetik meg, hanem csak ingó mozgást végez. E fúrásmódszer különösen kettős fúrás esetében használtatik. A Svédországban »K jumpenschlagen« név alatt ismert fúrómodszernél, a fúró, a megkezdett fúrtlyukban szabadon áll, az ütést pedig a munkás, két kézzel megemelt kalapáccsal végzi. A lököfúrás, melynél a fúró, a megtámadt kőzet részre hajlítatik, rálöketik, a hányászatban ritkán használtatik. E fúrómodszert főképpen lefelé irányuló fúrtlyukak kivésése alkalomával használtatik.

Hol kell a fúrtlyukak kivésését megkezdni?

Fúrtlyukak megkezdésének helye és a kivésendő fúrtlyuk iránya a megtámadott kőzet szövétől függ. Ép kőzetben fúrható lyukak iránya lefelé, felfelé, vagy oldalra hajló lehet; a vájóvég síkjára merőlegesen álló fúrtlyuk-irányok, robbasztó eredménye kedvezően. Szabály az, hogy a fúrtlyuk porzákjának talpától, a vájóvég homloklapjáig húzva gondolt merőleges vonal, a fúrtlyuk hosszánál csekélyebb legyen. E merőleges, az ellentállás vonalának nevezetik. A fúrtlyuknak mindig oly irány adandó, hogy azon helyen, hol a robbasztó lövésnek hatnia kell, az ellentállás legcsekélyebb legyen. Az ép kőzet tömegének közepébe fúrt lyuk elsütése esetében, a fojtás fog csak kilöketni, mert a töltést körülzáró tömegek ellent-

állása itt a legcsekélyebb. Az ép kőzeten való betörés mindig a vájóvég talpán kezdendő meg, mert ez esetben csak a legfelső lyukak lesznek közel vízszintesek, a többiek pedig mind lefelé hajlók lehetnek. — Összehasogatott, összeroppedezett, lapokra váló és lemezes szövétű kőzettömegek fúró- és lövő munka segítségével való szándékolt jövesztése esetében, a fúrtlyukak iránya, a válólápok irányát nem szabad, hogy kövesse. Ily esetben, a fúrtlyukak iránya, a válólápokkal keresztben járó, vagy azokra, merőleges kell, hogy legyen. Hogy miért? azt a repedések és válólápok jelenléte magyarázza meg. A betörés helye, a kőzet rétegzetétől és ennek fekvésétől függ. A munkás felé eső rétegzés esetében, a betörés a munkahely föntjén kezdendő meg. A munkástól eleső rétegzés esetében, a vájóvég talpán kell a betörést megkezdni. Első esetben merőleges, vagy közel merőleges irányban találkozik a fúrtlyuk a rétegzés lapjával; második esetben úgy kell fúrti, hogy a fúrtlyuk iránya, a rétegek dőlésénél meredekebb legyen. Nagyon hibáznánk, ha a fúrtlyukakat, a lapok irányában, vagy éppen a válólápokba vésnők. Mindig arra kell törekedni, hogy a fúrtlyuk és a rétegzés iránya egymást lehetőleg közel derékszög alatt találja. — Álló lapok esetében, a betörést a vájóvég bal oldalán kell megkezdni; a fúrtlyuk iránya, a válólápok irányára itt is merőleges. A fúrtlyukak megkezdésének helye, szabályok által nem határozható meg; hol kelljen a fúrást megkezdni? a munka helyén lehet csak megállapítani. Tető- és talppásztlák, valamint föld- és feklápok által határolt erők betörés helyei, önként kínálkoznak. A betörés elkészítése rendesen nehéz, többnyire kényelmetlen és mindig lassan haladó; idő- és fáradság a robbasztás nagyobb eredménye folytán, azonban többnyire búsán megtérül. Praktikus munkásoktól látni lehet, hogy a betörést, munkahelyükön folyton nyitva tartják, mi által a betörés megkezdését, mint legnagyobb- és legnehezebb munkát megtakarítják. A betörés mélysége, a kőzet minőségétől függ.

Mily mélyek legyenek a fúrtlyukak?

A fúrtlyukak mélysége, a fúró- és robbasztó munka segítségével jövesztendő kőzetek szilárdságától és szövétől függ. (Szövetét illetően megkülönböztetünk: ép, durván lemezes, zavartan palás és szakadatos kőzetet; keménysége szempontjából a kőzetet, szívósra és merevre

osztályozzuk.) Rövid, 21–26 cm. mély fűrtlyukak, szakadatos és kűszált, vagy ép, de nagyon szívós kőzetbe vésetnek. Szakadatos és kűszált kőzetben azért szabad csak rövid fűrtlyukakat vésni, mert itt a hasadékokat lehetőleg kerülni akarjuk. Igen szívós kőzetben, a robbasztó anyag, a tömegek szilárd összetartása következtében csak nehezen szakít; mély fűrtlyukak porzsákok hátrahagyása mellett, sülnék el. Közepesen, azaz 26–37 cm mély fűrtlyukak, durván lemezes, vagy kevésbé szívós kőzetben használatnak. — 47–52 cm. mély fűrtlyukak hatása legjobb, ha a megtámadt kőzet ép és merev. Ép, de szívós kőzetekbe fúrándó lyukak leghelyesebb mélysége: 37 cm. A fűrtlyukak mélysége különben, általán véve, a lerepesztendő kőzet tömegétől függ. Jó, ha a fűrtlyukak ellentállás vonalai. úgy irányítatnak, hogy a jövesztendő kőzet súlya, segítő erőképpen hasson.

Mély fűrtlyukak czélszerűbbek, a tágasabbak, vagy a szűkebbek?

Shívós kőzetben tágasabb, szilárd kőzetben szűkebb fűrtlyukak hatnak legelőnyösebb módon. — Hogy szívós kőzetben, tág-, 25–35 cm. átmérővel bíró fűrtlyukak a legjobbak, a tapasztalás mutatta. A tágabb fűrtlyukak előnyös volta onnét magyarázható, hogy több robbasztó anyagot fogadván be, fokozott erő folytán, erősebben támadják meg a szívós kőzetet. Szilárd és igen szilárd, nehezen megfúrható, de merevebben és könnyebben törő kőzetben szűkebb (2 cm) átmérővel bíró fűrtlyukkal jobb eredmény érhető el, mint tágasabbal; mert: szűkebb fűrtlyuk, különben egyenlő mélységgel bíró, de tágasabb fűrtlyuknál gyorsabban vésethető ki s mert, ugyanazon idő alatt kifúrható több szűk fűrtlyuk, merev kőzetben jobban szakít, mint nagyobb mérettel bíró kevesebb fűrtlyuk.

Melyek a fúró- és lövmunkák közben foganatosítandó munkálatok? s mily sorrendben követik ezek egymást?

Ama munkálatok, melyek a fúró- és lövmunka alkalmával foganatosítandók lesznek, a fúrás megkezdése pontjának s a fűrtlyuk irányának és mélységének megállapítása után: az egyenítés, a fúrás, a töltés, a fojtás, a gyújtás és a le-robbasztott tömegek eltakarítása.

Az egyenítés mire szolgál s hogyan végeztetik?

Az egyenítés, tulajdonképpen nem egyéb, mint a fűrtlyuk megkezdése helyének kiegyengetése, a fúrással való előkészítése. A fúrás megkezdése alkalmával, a legnagyobb nehézséget a vésőfúróknak, a kívánt helyen, kellő helyzetben való megtartása képezi. Ennek megkönnyítésére szolgál az egyenítés, vagyis az illető helynek, ékkel és kalapáccsal való kisimítása, kivésése, bemélyítése. Lágy, törekeny kőzetben, az egyenítés igen gyorsan végezhető el. Sokszor egy-két kalapácsütéssel is elérhető már a kívánt eredmény. Víz alatt az egyenítés, koronafúrók segítségével végeztetik. (Egyes bányahelyeken szokásban van a kiegyengetett fúrás-helyre, a munka megkezdése előtt, a vésőfúróval egy kis keresztcskét bevésni, vagy a kereszt jelét a fúróval legalább oda karczolni,) az egyenítés után a megtámadandó kőzet kiugró részei leüttenek és a le-robbasztandó tömegek, lehetőleg szabaddá téttenek.

Minő munkát kell a bányásznak tennie, mielőtt a fúráshoz kezd? s miként végzik a munkások a fúrást magát?

Fúrás előtt, a munkások kényelmes, szilárd biztos állás-, illetve ülőhelyről gondoskodnak. Ha a munka, a szilárd talpkőzetben állva, ülve, térdelve, vagy fekvé nem végezhető, vagy ha a munka helye igen magasban fekszik a fejtőhely talpa felett, akkor a vágat oldalai közé beszorított gerendák, létrákon átfektetett deszkák, vagy talpfák, vagy maguk a létrák használhatók fel munkaállványok gyanánt. — Hol a körülmények megengedik, külön gerendákból épített, deszkával borított állványok szolgálnak e célra. A munkahely föntjéről lecesepegő vizek, deszkaborítás, deszkával való fődés által felfoghatók és le- illetve elvezethetők. — Ha a munka helye és a rendelkezésre álló tér megengedi, a robbasztás czéljaira alkalmas fűrtlyukat, a kőzet bármely pontján és bármely irányban lehet vésni. Hogy a fúrás azonban nem mindig egyenlően könnyű és egyenlően kényelmes, az bővebb magyarázatot alig kíván. Az egyes fúrás: állva, térdelve, ülve, vagy fekvé végezhető. A fekvé végzett fúrás, csak igen alacsony munkahelyeken s kényszerűségből történik. Ha a munkás állva dolgozik, vagy arczeval, vagy háttal fordul a munkahely felé. Háttal fordulva a munkahely felé: a munkás vagy oldalt tartja a fúró, vagy pedig szétterpesztett lába

között, mely esetben előre hajolva dolgozik. Térdelve, vagy fekvő fűró munkások, arczal a fűrtlyuk felé fordulnak; ha a munkás, a munkahely talpán ülve dolgozik, a vésőfűrőt szétterpesztett lábai között tartva, lefelé irányított fűrtlyukat készít. — Kettes, vagy hármas fűrásnál, a fűrőt kezelő munkás, vagy áll, vagy térdel és vagy arczal, vagy háttal fordul a munkahely felé. Ha a fűrőt kezelő munkás a munkahely felé háttal fordulva áll, szerszámát vállá fölé, ritkábban oldalt tartva forgatja. Lefelé irányuló fűrtlyukak, kettes vagy többes fűrása esetében a fűrőt kezelő munkás ülve vagy térdelve kezeli szerszámját. Fölfelé irányuló fűrtlyukak csak a fej magasságában vagy a fölért kezdhetők meg; a munkás e mellett állhat vagy ülhet, vagy térdelhet, sőt a körülményekhez képest, még fekvő is dolgozhatik. Csekély emelkedéssel bíró fűrtlyukak félelmermagasságban is, de csak hátrafelé fordúlva fűrhatók ki. Vízszintes fűrtlyukak, fej- s mellmagasságban, vagy hátrafelé fordultan; lefelé irányuló fűrtlyukak mellmagasságban, vagy ez alatt; a legmélyebben fekvők ülve vagy térdelve vésheetők ki.

Mit lehet minden jó bányász munkástól a fűrás tekintetében megkivánni?

Fűrás tekintetében minden jó bányamunkástól megkivánható, hogy: 1. a fűrőt helyes állásban és erősen a közetbe szorítva tartsa; hogy 2. a fűrőt kellő időben megemelve, helyesen forgassa és, hogy 3. a kalapácsot úgy kezelje, hogy a kalapács fokának közepe, a véső fokának közepét úgy találja, hogy az ütés a vésőt hosszúság tengelyének irányában érje.

A fűró helyes állásban és erősen a közetbe szorítva tartandó, mert a fűrtlyuk különben ferde lesz, a fűrás lassan halad és sok munkaerő kárba vész. — A fűró kellő időben megemelve, helyesen forgatandó. A vésőnek fűrás közben való megemelését és forgatását illetőleg a következők jegyzendők meg. A vésőfűrőt minden ütés után, — saját tengelye körül, az ütés erejének mértékében annyira kell forgatni, hogy a véső éle vagy működő része általán mindig új és új helyen találja a közetet. A forgatás szögének nagysága a közet

keményisége szerint változó (szabályt erre nézve adni nem lehet) s csak akkor helyes, ha a fűrtlyuk feneké sima, ha abban hornyok, mélyedések, illetve bordák vagy dudorodások nem képződnek. Ugyanazon helyen tartott fűróra, egymásután több ütést mérni nem szabad. Szabályképpen áll, hogy a vésőt ütés után, forgatás előtt megemelni kell. A fűró megemelése közvetlenül az ütést kell, hogy kövesse, mert ekkor az emelést még a véső visszarágása könnyíti meg. Csak helyesen tartott, kellő időben megemelt és helyesen forgatott vésőfűrókkal lehet kerek és egyenes fűrtlyukakat kapni; rosszúl tartott, ritkán emelt és helytelenül forgatott vésőfűrókkal fűrtlyukak háromszögletes keresztmetszénnyel bírnak és görbék. (A szögletes lyukak Szászországban: »fuchs«-nak; nálunk: német kalapnak mondatnak.) Görbe lyukat csak ügyes munkás és ez is csak a hiba rögtön való észrevétele esetében, a fűrónak egy irányban való szoros tartása, rövid váltás, csekély forgatás és erős ütés segítségével javíthat ki. — Kezdő munkások, ha vésőfűrókkal dolgoznak, gyakran akadnak meg; helyes ha a forgatás, tartás és ütés begyakorlása végett, előbb koronafűrókkal vésnek. A munka e mellett ugyan csak lassan halad, és sokkal nehezebb, mint a vésővel való fűrásnál, de biztosabb. Gyakorlott munkások által fűrtlyukak ritkán lesznek görbék; ha mégis megtörténik, úgy a zavart, nyitott vagy agyaggal kitöltött, a fűrtlyuk irányával hegyes szög alatt találkozó hasadékok, vagy oldalt ért odorok okozták. A kalapács úgy kezelendő, hogy fokának közepe, a véső fokának közepét úgy találja, hogy az ütés a vésőt, hosszúság tengelyének irányában érje, mert különben fűró és kalapács sokat szenvednek, sok erő kárba vész, a munkás karja szenved, a fűró rúdja eltörik, a szomszédságban álló, vagy kettős s többes fűrásnál, a fűrőt forgató munkás keze veszélyben forog. A kalapács ütése erős és nyomatókos legyen. Hirtelen, rövid ütések szerszámnak és munkásnak ártalmasak. Minél keményebb a közet, annál nagyobb a visszalökés hatása; lágyabb közetben, hol erős ütések a fűró beszorulását eredményezik és a véső forgatása lehetetlenné válik, gyenge ütéssel szabad csak fűrni. Gyenge ütés használandó omlékony tömegek megfűratása közben is. Új, ujonnan élesített vésőkre, a használat első idejében csak gyenge ütések mérendők; erős ütések a szerszám életét könnyen eltörik, gyorsan eltompítják. Nagyon czélszerű, ha a munkás egyenletes, egyforma

ütéshez szokik, és megszokja, hogy fúrás közben csak időközönként és nem minden egy-két ütés után pihenjen. Azon időköz, mely alatt a fúrás egyenletes erővel egyhuzamban folyik, fúrásszakasznak mondatik. A fúrásszakasz idejének tartama, a munkás erejétől és gyakorlottságától, a kőzet szilárdságától és szövzetétől függ. Lágy kőzetben a fúrásszakaszok rövidebbek, mint szilárdabban, mert abban való fúrásnál a munka, a fűrőliszt és fúrásiszap kitakarítása miatt többször félbeszakítandó. A fűrőlyuknak a fúráslisztől és fúrásiszaptól való kitakarítása mindannyiszor eszközözlendő, valahányszor a munkás annak zavaró és a fúrást nehezítő befolyását észreveszi. Hiba volna a fúrásiszapnak kitakarítását idő kiméltése miatt, vagy anyag-ságból elhanyagolni, elhalasztani. Egyes kőzetfajok, fúrásiszap alá jában gyorsan megkeményednek, a fűrőlyukban való bennhagyás esetében, a munkát megnehezítik; ha ily iszappal telt fűrőlyukban a fűrő bennhagyatik, ez által csak nehezen legyőzhető fúrászavarok támadhatnak. Menynyire csak lehet, vízzel kell fúrni. Ez elv már a fúrás megkezdése alkalmával tartandó szem előtt. (Régibb bányászaink a meredeken lefelé irányított fűrőlyukat egész vízben fűrő lyukaknak, a laposan dőlő fűrőlyukat pedig félvízben fűrő lyukaknak nevezték). A víznek fúrás közben való használata okadatott, mert a fűrő élet folyton hűsen tartja, annak gyors letompulását megakadályozza, s mert a fúráslisztet higan folyó iszappá változtatja, mely a fúrást így kevésbé akadályozza, s melynek kitakarítása, a por kitakarításánál könnyebb. A víznek a fűrőlyukba való beöntése legegyszerűbben a fűrőteknőben tartogatott vízbe mártott fűrőrongy segítségével, ennek a lyukba állított rúdja való odaszorítása által történik. A fűrők használatát illetőleg megjegyzendő, hogy előbb egészen rövid, később hosszabb, végre pedig a leghosszabb fűrők használandók munka közben. A leghosszabb fűrőnek mindjárt a munka kezdetén való alkalmazása a tartás és irányítás bizonytalansága folytán nem ajánlatos. A fűrők fejének kiváltás nélkül való hosszas használat által való túlságos lekoptatása káros következtetésekkel járhat, mert a fűrőlyuk megszűkülését eredményezi és más fűrők használatát lehetetlenné teszi. Letört fűrők, vagy ezek darabjai fogóval, vagy a töltőpálcza végére ragasztott képlékeny agyag segítségével kiemelhetők. (Némely bányászvidékeken, előfűrőket szokás használni. A víz alatt való fúrás, alacsony vízállás mellett, nehézséggel nem jár, nehezebb a mély víz alatt való fúrás,

mert itt igen hosszú fűrőknk használása válik szükségessé. A Courberaise-féle fúrásmódszer, melynél a kifűrő lyuk porzsákja, kémiai úton sósavval való kimarítás által kitágíttatik, csak mészkövekben használható).

A géppel fúrásról általán mi jegyzendő meg?

A fűrőgépek segélyével való jövesztőmunkálatok, a munkaerő hiányával, a munkáskéz drága voltával összefüggő és a gyors munkát kívánó kor szelleméből folyó, korszakot alkotó vívmányai a bányászati technikának. A fűrőgépek, vagy kézzel hajttnak illetve mozgatttnak, s ekkor kézzel hajtott fűrőgépeknek mondatnak; vagy sűrített levegő által, víznyomás segítségével, ritkábban gőzzel, ujabban elektromos erővel hajttnak s ekkor géperővel mozgattott mechanikai köfűrőgépeknek neveztetnek. Úgy azok, mint ezek, vagy ütve, vagy lökve vagy forogva működnek.

A tisztán kézzel hajtott ütve, lökve, illetve forogva működő fűrőgépekről általán mi jegyzendő meg?

Tisztán kézzel hajtott ütve működő fűrőgépekkel ritkán találkozunk, mert csak igen ritkán merülnek fel oly körülmények, melyek a kézzel végzett fűrő és vésőmunkát nehezé, a géppel való ilyzerű munkát pedig előnyössé tennék. A lökve működő kézi fűrőgépeknél a fűrőnek mozgása és a kőzetbe való behatolása, kézzel hajtott gépek segítségével történik. A lökő mozgást aczélrúgók, vagy valamely cylindrikus csőbe szorított és összenyomott levegő rugalmassága, illetve visszahúzása eszközlik. A véső megforgatása a lökés után, a fűrő visszahúzása alkalmával történik. A fűrőnek előretolására csavaros konstrukeziók szolgálnak. Minden lökve működő kézi köfűrőgép-állványok rendszerint vagy oszlopszerűek, vagy háromlábúak. Forogva működő kézzel hajtott fűrőgépeknél a fűrő vésőjének a kőzethez való szorítását és a fűrő forgatását emberi kézi erő teljesíti. Csak lágy kőzetben alkalmazhatók. A kéz erejét, forgatók és hajtókerek vizsik át a fűrő rúdja. E fűrőgépek rendszerint feszítő oszlopokhoz erősítettnek. A fűrők rendesen

spirálfúrók. A kézzel hajtott fúrógépek, minden más erőt mellőzve, az ember izomerejének, ezélszerűbb módon való felhasználására szolgálnak. E gépek aránylag igen egyszerűek s nem is drágák, ennél fogva ajánlandók lennének, ha hatásuk igen korlátolt s a legtöbb esetben elégtelen nem lenne. Természetes, hogy gyakorlatilag majdnem lehetetlen oly gépet, oly kézzel hajlandó gépet construálni, melynél: súrlódás, ütődés, stb. által ne fogyasztassék el a hatásnak ama feleslege, melyet az ember ereje ama gépen egyáltalán kifejtteni képes lehetne.

Az ütve működő kézzel hajtott kőfúrógépek közül, melyiket illeti meg az elsőség?

Az ütve működő kézzel hajtott kőfúrógépek közül a Barlow-féle kézi kőfúró gép érdemel különösebb kiemelését. A gép egy könnyen felállítható állványban nyugszik. A véső a verő tuskótól függetlenül, két gyűrű alakú vezetőben mozog. A vezetők a véső irányát, a fúrtlyuk irányával azonosítják. A felső vezető négyzetes lyukkal van ellátva és igen egyszerű zárókészüléke segítségével a vésőnek minden ütés után való áthelyezését eszközözi. A vésőt egy forgató segítségével mozgásba hozott aczéilverő üti. A fúró mechanizmusának megemlése és lebocsátása kis forgató által mozgatott vezető görönd segítségével történik. A nagy fogaskerék 40 fordulása mellett a pöröly 212 ütést tesz percenként (17. kép).

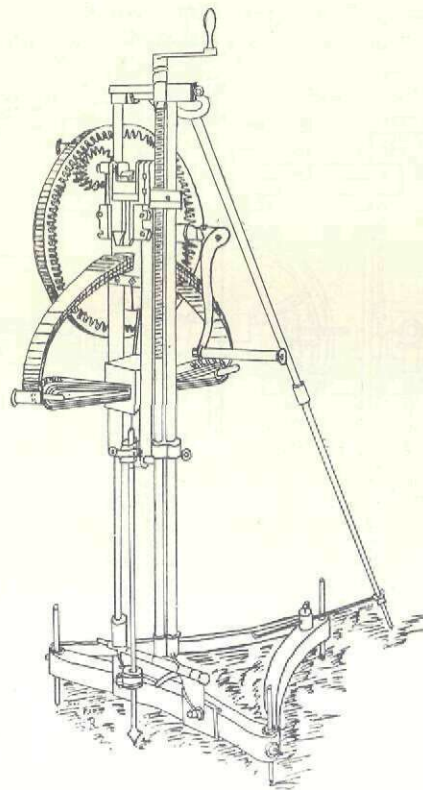
Melyek a leggyakrabban használt lökve működő kézzel hajtott kőfúrógépek?

Ide tartoznak: a Jordan Son & Méché-féle, a Fritz- és Schrader-féle, a Faber gép, Gronert fúrója, a Dinoire és Maillard-féle gép és a Könyves Tóth által szerkesztett kézi kőfúrógép.

A Jordan-féle fúrógépnek szerkezete milyen?

Jordan kézzel hajtott kőfúrógépénél (18. és 19. kép) a fúró rudazatát egy köldökkel felszerelt görönd húzza visszafelé, a visszafelé irányult mozgásnál pedig egy üres hengerben megsűrített levegő hajtja a fúrót a lyukba. A fúró áthelyezése

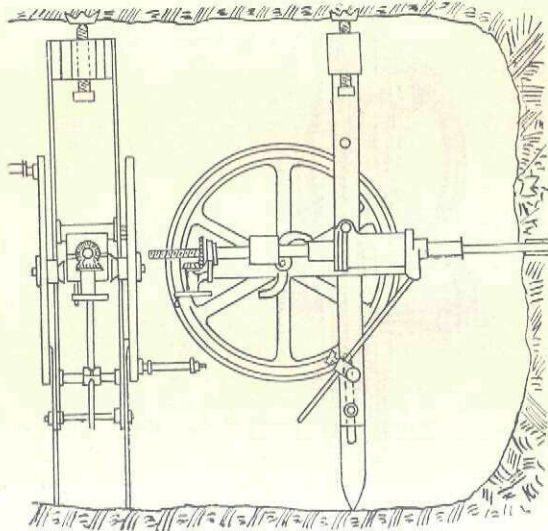
s annak előretolása a fúrórudazat visszahúzása közben önműködőleg történik. A görönd hajtására két, ehhez csatolt és forgatókkal ellátott lendítő



17. kép.

Barlow-féle kézi kőfúrógép.

kerék szolgál. A levegő sűrítésére szolgáló hengerben, egy üreges rúddal ellátott ramács mozog. A ramács rúdja a henger fenekébe és tetejére vágott nyílásokon halad keresztül s felül és alul, hosszabb hüvelyek által vezetetik. A henger fődél- és fenék-nyílásainak légtartó záródására bőrgyűrűk

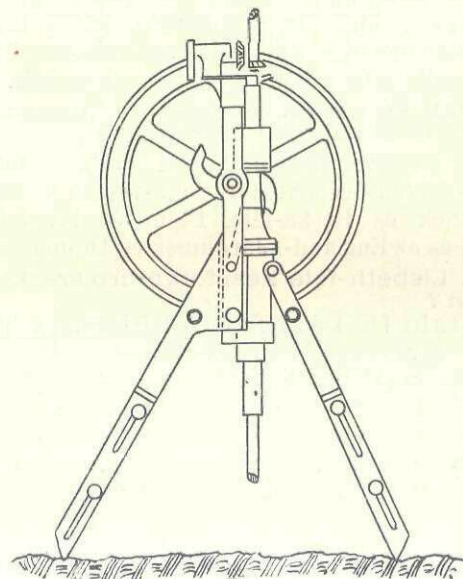


18. kép.

Jordán-féle kézi kőfűrőgép.

szolgálnak. A ramács a henger födele felé fordult lapján be van mélyítve; e mélyedésben egy vékony bőrgyűrű nyugszik. E bőrből készült gyűrű a ramács járásának megnehezítése nélkül a henger tökéletes elzáródását czálozza. A ramács üreges rúdjának felső részéhez a három alkotórészből

álló emelőfej van ráerősítve. Az emelőfej tokos része egész hosszában (203 mm) csavarmenetekkel van ellátva s az aczból készült s szintén csavarmenetekkel ellátott fűrőrudnak felső végére reá van csavarva. A fűrő rúdja a ramács üres



19. kép.

Jordán-féle kézi kőfűrőgép.

rúdján áthatol s másik végén a fűrőt tartja. A fűrőrud egyik fele csavarmenetes, a másik felének keresztmetszése hatszöges s az üreges ramácsrúd szinte hatszöges nyíláson hatol át. A fűrő- és a ramács rúdja egyszerre forog; az, ennek hosszá-

ban azonban szabadon mozogható, foroghatása azonban fogas kúpos kerek által gátoltatik. A levegő a henger alsó végébe vágott nyíláson át tódul be, a ramács és a henger födele között levő üres térbe. Ha a görönd forgó mozgásba hozatik a fúró rúdja visszahúzódik; a köldök és az emelőfej között való súrlódás a fúró áthelyezését, a fúrtlyuk fenekéhez való odaszorítását eszközli. A kézi kerék a fúró kellő beállítására szolgál.

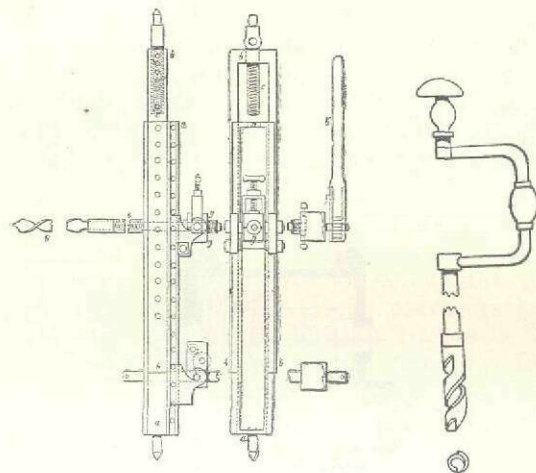
Melyek a legnevezetesebb forogva működő kézzel hajtott kőfúrógépek?

A legnevezetesebb kézzel hajtott, forogva működő kőfúrógépek: a Lisbeth-féle, a Loch-féle, a Stanek és Reska-féle, Plom és d'Andrimont fúrója, és az England-, Jarolimek és Thomas gépek.

A Lisbeth-féle kézi forgófúró szerkezete milyen?

Lisbeth kézi forgó kőfúrója lényegében nem egyéb egy közönséges fémet fúró gépnél s konstrukciójának csak egyes részeiben különbözik ettől. A fúró, egy csavartalakú s acélból készült rúdból áll. A csavarmentek mélyedései, a fúrásizapnak fúrásközben való kiemelésére szolgálnak. A fúró mozgását, vagy közvetlenül forgatók, vagy forgatók és közbevetett fogaskerekek eszközlik. Az egész készülék egy igen czélszerűen szerkesztett és bárhol könnyen felállítható, illetve bárhová könnyen odaerősíthető oly keretben nyugszik, mely a fúrónak bármely tettség szerinti állásban való alkalmazhatóságát lehetővé teszi. A gépet rendszeren két ember hajtja; súlya csekély; a csavartalakú fúró rúd keresztmetszvényének átmérője: 7 mm; élének hossza 35 mm. Lisbeth fúróját gép által is lehet hajtani, konstrukciója azonban ekkor egyszerűségét és könnyű-

ségét veszíti. E gépet kőszénben, kősóban vagy más lágy kőzetfajokban lehet csak czélszerűen használni. (20. és 21. kép).



20. és 21. kép.
Lisbeth kézi forgó fúrója.

22. kép.
Loch forgó-fúrója.

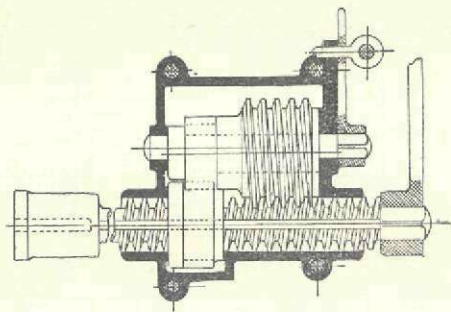
Milyen Loch forgó fúrója?

Loch forgó fúrója (22. kép) főalkotó részét egy öntött acélból való fogazott rúd képezi, melynek bevágásai csavarmenteszerűek. A fúró forgatója és a fúró rúdja közé egy kiváltható csöves rúddarab illeszthető. A fúró a munkás balkézével, vagy mellével a kőzethez szorítja, jobb kézzel pedig forgatja. A fúrásliszt a fúró rúdjának csavarmentein át a közbevetett toldócsőbe, innen pedig a csavarmentek útján a kőzethez jut.

Ulrich forogva működő kézi kőfúrógépe milyen a szerkezete?

Ulrich F. gépe (23. kép) szintén csavarmentesen bevágott fúróval dolgozik. A fúró a vivő csavarrúddal fogaskerek kapcsolatos, mely

ismét egy másik keréknek fogalba kapaszkodik. Ez a kerék és a hozzátartozó csavar, egy darabból áll. A fogas kerek közötti áttétel szabja meg a csavarrúd előretolásának mértékét. A tok falába egy excentergörönd van foroghatólag beágyazva. E göröndhöz van erősítve az emelő. Az orsónak forgása, a fogas kerek és a velük összekapcsolt csigacsavarnak forgását eredményezi. Ez által a kerek és az orsó csavarment emelkedéseinek különbsége szerint, a fúró orsójának



23. kép.
Ulrich kézfúrógépe.

vagy előre, vagy hátrafelé mozgása történik. A kitolás nagyságának szabályozására a görönd excenterrel bír, mert ez által a csigacsavarnak és az a fogaskereknek gyors kikapcsolása és ezzel a fúró orsójának kihúzhatása válik lehetővé. E fúrószerkezet szénbányászatokban igen jól használható.

A Jarolimek-gépről röviden mi jegyzendő meg?

Jarolimek kézzel hajtott fúrógépe kemény kőzetben is igen jól működik. A fúró

koronája fűrészszertű s a kőzet letördelésére, fogakkal van felszerelve. A fúró rúdja üreges és csavarorsóhoz van erősítve. A gép egy fúró feszítéken nyugszik. A mozgató forgató segítségével dolgozik.

Mi jegyzendő meg a Taverdon-féle kőfúróról?

A Taverdon-féle kézzel hajtott fúrógépnél a fúró szára üreges, csőszertű; melynek köpönyegfelülete köré, vékony aczépléhből készült csavarmentek vannak ráerősítve. A fúró koronája által letördelte és szétmörzsolt kőzetek a fúró üreges nyelvébe szorulnak, innen az ennek falain kivésott nyílásokon át, a csavarmentes vezetékbe kerülnek és így a fúrtlyukból eltávolíthatnak. A fúró nyele hátsó végével egy csavarorsóra van rátolva; a csavarorsó forgása közben a hozzá kapcsolt fúrót is forgatja. A mozgató forgató segítségével történik.

A mechanikailag működő fúrógépeknek mily fajai ismeretesek? s milyen szerkezetűk? Melyek e gépek segítőszerei s mellékgepei?

A mechanikailag működő fúrógépek: vagy ütve, vagy lökve, vagy forogva működnek. A géperővel hajtott ütve működő fúrógépek mechanizmusát vagy gőzerő, vagy komprimált levegő hajtja. A verőkolonc mozgása többnyire ezen erők segítségével történik, míg a fúró vésőjének forgatására és áthelyezésére, csak a kéz ereje használtatik fel. Az ütve működő, úgynevezett kalapácsos fúrógépek nem igen alkalmazhatók a gyakorlatban, mert szerkezetük, a törés és kopás veszélyének igen ki van téve. Jobbak, s sokkal inkább el vannak terjedve: a géperővel hajtott, lökve működő fúró-

gépek. A lökve működő, géperővel hajtott fúrógépek mechanizmusát, gőz-, komprimált levegő-, nyomás alatt álló víz és elektricitás mozgathatja. A legtöbb fúrógépet sűrített levegő hajtja; ritkább a gőz használata; a hydraulikus nyomás felhasználása egyes esetekre redukálódik; az elektricitásnak, fúrógépek hajtására való felhasználása, a legújabb kor vívmánya. A lökve működő fúrógépek épp úgy dolgoznak, mint a kézzel fúró bányász, mert míg itt a gép, addig ott a bányász kezeli, löki, forgatja, tolja előre és húzza vissza a fúrót. A fúrónak, a közetre való rálökését, az ütő mozgást, a gép hajtására használt gőznek, víznek, vagy sűrített levegőnek, felváltva működő hatása eszközli. A legtöbb ily gépnél, ramácsos szerkezetekkel van dolgunk s ekkor a hajtóerő felváltva a ramácsnak majd egyik majd másik oldalán működik. A vezénylés lehet: 1. tolókás és 2. tolókák nélkül való. Tolókás vezénylés-nél: *a)* a tolókát, vagy a ramács, vagy a ramács rúdja s vagy közvetlenül, vagy emelők segítségével mozgatja. A vezénylő szerkezetek, ily konstrukcióknál, rendesen igen egyszerűek és többnyire láthatók úgy, hogy netalán előforduló zavarok, a gépet kezelő munkás által azonnal észrevehetők és nagyobbra könnyen kijavíthatók. *b)* A tolóka mozgatása részben a ramács, vagy a ramács rúdja által, részben pedig a komprimált levegő közvetlen behatása által történik. Ily vezénylő szerkezettel bíró gépek fúrójának előre tolását többnyire kézzel hajtott forgatók által eszközlik. *c)* A vezénylő tolókát, közvetlenül a komprimált levegő hajtja. — Ugyaníly vezénylő szerkezettel dolgoznak az expanziós gépek is. Tolókák nélkül való vezénylésnél a mozgás irányváltozta-

tását maga a ramács végzi. A két tolókás vezénylő művek célját, a ramácsjárásának és az ütés erősségének részben való szabályozása képezi. Ugyancsak az ütés erősségének szabályozását és nagyobb vagy kisebb nyomás alkalmazásának lehetőségét tüzték ki maguknak, az úgynevezett: universalis kőfúrógépek szerkesztői. — A fúró működő része, minden ütés után való elfordítása, vagy kézzel hajtott forgatók által, vagy pedig a gépek által önműködőleg történik. A kézzel hajtott ily szerkezetek rendesen igen egyszerűek, egyedüli hibájuk csak az, hogy kezelésük nagy figyelemmel kell, hogy történjék, mi különösen a gép gyors járása közben, nehéz szokott lenni. Több fúrógépek, egy állványon és szűk munkahelyen való elhelyezése esetében, a fúrónak kézzel való elfordítása sokszor kivihetetlen. Önműködőleg ható szerkezeteknél a fúró működő része, csak bizonyos szög értékével fordítatik el, minden ütés után. Az elfordítás szögértéke, többnyire a ramácsjárásának hosszúságával van arányban. A fúró elfordítása, leghelyesebben, a visszafelé való mozgás ideje alatt történik. A fúrónak önműködőleg való elfordítására: zárókerekek, zárókereket elfordító kilincsek, vagy kilincses fordító készülékek szolgálnak. A fúró működő részének előre-tolása és visszahúzása külön szerkezetek által történik. E szerkezetek nemcsak arra valók, hogy a fúró működő részét, mindig a fúrtlyuk talpához szorítva tartásák, hanem arra is, hogy azt fúrotörések előfordulása, vagy a fúrtlyuk befejezése után, abból visszahúzni, s hogy a kezdetben használt rövidebb fúrókat, később hosszabbakkal felcserélni lehessen. E konstrukciók felvételére, minden fúrógép egy

rámában van elhelyezve, mely ismét az állványhoz erősíthető. A gépnek ráájában való mozgás terétől függ, az előretolás és visszahúzás mértéke. Az előretoló, vagy visszahúzó mozgás, vagy kézzel, vagy önműködőleg történhetik. Konstruksiók, melyek a kézzel való előretolást, vagy visszahúzást lehetővé teszik, mindig csavarokkal a géphez erősített, a gép ráájája kapcsolt csapágokban nyugvó és forgató által mozgatható csavarorsók-ból állanak. Az önműködő előretolás és visszahúzás, vagy csavarok közvetítésével, vagy a cszylinderben levő komprimált levegő segítségével, vagy végre a cszylinderre kívül ható komprimált levegő által eszközöltetik. A géperővel hajtott forogva működő kőfűrógépek hajtóereje: gőz, sűrített levegő, nagy nyomás alatt álló víz és az elektricitás lehet. E gépek kétféle mozgást végeznek: 1. előretolót s visszahúzózt és 2. forgót. Az előre toló mozgás, a fűró működő részét, a közet megtámadt falához szorítja: a visszahúzó mozgás segítségével, a fűró, a fűrtlyukból kihúzható. Forgó mozgásba akkor hozatik a fűró, midőn a közethez már oda van szorítva. A géperővel hajtott forogva működő kőfűrógépek egy külön válofaját a gyémánttal-fűró gépek képezik. A géppel való fűrás motorjai, segítő gépei és mellékszereli: a levegőt sűrítő gépek, a komprimált levegő gyűjtői, a csővezetékek, az osztó szerkezetek és a mosó vizet gyűjtők. A legtöbb fűrógép mozgató ereje: komprimált levegő. A levegő, léget-sűrítő gépek segítségével komprimáltatik. A levegő gyűjtésére, regulatorok szolgálnak. A regulatorok, vagy régi, de még jó állapotban lévő és a szükséges nyomásra kipróbált gőzkazánok, vagy külön e célra készült cszylinderek lehetnek. Egy

szivattyúval dolgozó kompressorok regulatorjai, a gép által percenként felhasznált levegőnek legalább hússzorosát kell, hogy tartalmazzák. Több szivattyúval dolgozó gépeknél a levegő felhasználása 5—10-szer lehet kisebb a regulator tartalmánál. A regulator, egyenlő feszültséggel bír. Sűrített levegőnek gyűjtésére való és a sűrített levegő csővezetéke és a kompressor közé van beiktatva. Jó, ha a regulator a gép házán kívül állíttatik fel. Hogy a regulatorban összegyűjtött sűrített levegő, a fűrógépek, vagy a sűrítőgép szünetelése közben el ne illanhasson, az eme gépekhez vezető csövek szájnnyílásai könnyen elzárható csapokkal látandók el. Minden gyűjtő kazán vagy cszylinder, biztosító szeleppel, tisztító és vizet lecsapoló nyílással bír. A sűrített levegőt vezető csövek leghelyesebben a regulatorból indulnak ki. Heggesztett, kovácsolt vasból készült és jól illesztett csövek a legjobbak. A csövek belső nyílása, a kompressor, vagy a kompressorok cszylinderjei belső nyílásai keresztsszelvény felületének tizedrésznél nagyobb ne legyen. Helyes, ha a vezetőcsövek ily nyílása, lehetőleg hosszú darabon tartatik meg s csak ott szűkítettik, hol a vezetőcsövek elágazódnak. Minden elágazás helyén külön, egymástól független zárócsapok alkalmazandók. A vezetőcsövek legkisebb átmérője 40—60 mm lehet. Minél tágasabbak a csövek, annál kisebb a nyomóerőben való veszteség. A vezetőcsövek a bányák folyosóinak oldalfalain, a talptól 1 m magasságban helyezettnek el. Néhol öntött vasból készült vezetőcsövek is használtatnak. Jó, ha a bánya levegője hőmérsék változásaiból eredő tágulások és összehúzódások kiegyenlítésére, a csövek egyes szakaszai közé kompen-

záció szerkezetek csatoltatnak. A feszítő-erőben való veszteség, a vezetősövek hosszával és gyorsaság négyzetével egyenes, a csövek keresztmetszelményével pedig megfordított viszonyban áll. A sűrített levegőnek, a vezetősövekben való gyorsasága 1 m szokott lenni. A sűrített levegő, a fővezeték elágazó helyéről, a géphez, lenkötelekkel körülcavart jó erős oldalú gummicöveken vezetetik. E csődarabok hossza legfeljebb 15 m; mindkét végükön sárgaréz-ből készült tokokba helyezett szelepekkel, a tokok maguk pedig külső vagy belső csavarmenetekkel látandók el. A fúrógéphez kapcsolandó csődarab, néha sárgaréz-ből, néha pedig hegesztett kovácsolt vasból való és meggörbitett. A kompresszorok hajtására gőz szolgál. Az ütte működő kőfúrógépek fúrói, többnyire öntött aczélból készülnek. A fúró feje, vagy véső-, vagy keresztalakú, vagy korona-fúró, vagy végre Z alakú. A fúró nyelének keresztmetszelménye többnyire köralakú. A fúrórúdnak vége vagy czylindrikusan, vagy konikusan le van esztergályozva. A fúrórúd egyenességére nagy gond fordítandó. Egyes fúrók, a mosóvíznek, a fúrtlyukba való könnyebb bevezethetősére át vannak fúrva. A fúró, rúdjaival erősítettetik a ramács rúdja-hoz. A toldás koncentrikus kell, hogy legyen. Gyors megoldhatóság és épp oly gyors összeállíthatóság, a jó toldás mulhatatlan főkövetelése. A fúró rúdja, a ramács rúdja-hoz, vagy csavarkötés, vagy ékkötés segélyével kapcsoltatik. Az ékkel való toldás jobb a csavaros toldásnál. A forogva működő kőfúrógépek fúrói, többnyire üregek, vagyis magot fúrók. Az üregek fúrók, többnyire Mangán-, vagy Wolfram-aczélból készülnek. Falaik vastagsága csekély. A fogak vagy kifelé-, részben befelé hajlítvak. Az üregek fúrók

csak rövidék. Fúró és gép közé, rövid csőszerű rúddarabokat szokás beiglatni. A magcsövek, a fúró működő részére csavartatnak és belső nyílásuk, a fúró szájnnyílásánál tágasabb. Az egyes rúddarabok szorosan záró, lapos járású csavaros kapcsolások segélyével toldatnak egymáshoz. A mosóvíz, a csőrudazat üregében hajtatik be a fúrtlyukba.

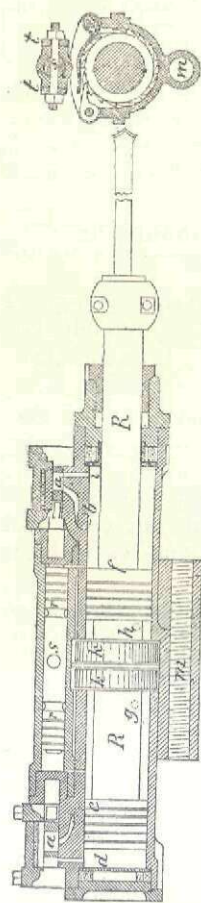
Melyek a legjobb a leghasználatosabb, géperővel hajtott mechanikailag ütte s lökve működő kőfúrógépek?

A legismertebb s leghasználtabb, géperővel hajtott mechanikailag ütte s lökve működő kőfúrógépek: a Sachs-gép, Dubois- és François fúrógépe, a Meyer-féle gép, Schramm és Mahler gépe, a Frölich-féle gép, Jäger kőfúrógépe, a Duisburgi gép, Hoffmann gépe, a Darlington gép, Neill gépe, a Broszmann-Kachelmann fúrógép és a Richter-féle fúrógépek. (Ujabban még elektromos erő által hajtott kőfúrógépek is használatnak, melyek közül a Depoele-, a Marvin-, és a Siemens- és Halske-féle gépek emelendők ki.)

Hazai viszonyaink tekintetéből különösen a Broszmann-gép, a Broszmann-Kachelmann gép, Richter fúrógépei, Darlington ütte működő fúrógépe és Osterkamp gépe, érdekelnek bennünket.

Milyen szerkezettel bír a Broszmann-féle kőfúrógép?

Broszmann fúrógépe (24 ik kép) a lökve működő fúrógépek sorába tartozik. A tolókás szekrénybe a sűrített levegő, oldalvást vezetetik be és romácsolók segélyével osztatik szét. A szétosztott levegő csatornákon át lép a ramács hengerébe. A tolókák mozgására megkivántató sűrített levegő, a főczylinderből jut a tolókás szekrénybe; a felhasznált levegő pedig ismét a fő-



24-ik kép.
Broszmann kőfűrógépe.

cylinderbevezetetik vissza. A lökőmozgás felfogására és egyenletesítésére, a ramács henger végeibe, vasgyűrűk mögé helyezett gummitárcsák és bőrgyűrűk szolgálnak. Az esetleg megálló tolókának megindítása kézzel történik. Elkopott tolókák a cylinderhez egy csavar segélyével odaszoríthatók. A levegő bebocsátására szolgáló nyílás elzárására egy lödölemez szolgál. Broszmann gépe fűrójának minden lökés után való elfordítása önműködőleg történik. Az egy zárókeréken áthatoló ramácsrúd, csavarodott és szögletes. A zárókerék, a ramácsnak visszahúzó-dása esetében, egy zárókilincs által helyzetében rögzítetik, minek folytán azután a ramács, illetve ennek rúdja, vonatkozással az, az ehhez szilárdan ráerősített fűró, csekély szögű forgást végez. A zárókerék az elkopástól az által lesz megvédve,

hogy a ramács visszahúzó-dása közben, a cylinder elülső részében levő levegő, az említett bőrkarikát

a zárókerékhez szorítja, mi által a zárókészülék hatása fokoztatik. A ramácsnak előre tolása esetében ez, forgó mozgásában egy szögletes vezető rudacs által akadályoztatik meg. A vezető rudacs, egy zárókilincsesel felszerelt zárókerékbe kapaszkodik. E zárókészülék támogatására, a levegő nyomása által, a cylinder falaihoz szorított bőrgyűrű, illetőleg tárcsa szolgál. A gép előretolása, illetve a fűró működő részének, a közet-höz való odaszorítása, a gép keretébe beágyazott, a cylinderral kapcsolatos és kézzel forgatható, csavarorsó által történik. Néhol e gépet Broszmann-Kachelmann-féle kőfűrógép-nek nevezik.

Broszmann a sűrített levegő elosztását (24. kép) két, egymástól elkülönített tolófiókkal *a* eszközölteti. A sűrített levegő a *b* és *c* nyílásokon át lép be a fiókok szekrényébe. E szerkesztmód folytán *R* hajtóramács visszafelé lassan, előre pedig gyorsan halad. A lökő mozgás e szerint hirtelen és intenzív. Midőn a sűrített levegő az *i*-vel jelölt nyíláson át, a cylinderbe belép, a hajtóramácsot a rajzban kitüntetett állásig visszalöki és az *f* nyíláson át a kis hengerbe tódul, miközben az *r*-el jelölt ramácsot a vele összekötött fiókkal együtt hátrafelé tolja. A két fióknak összeköttetésére a *tt* sínek, az osztóramácscsal való összekapcsolására pedig az *s* csavar szolgál. Ama pillanatban, melyben a fiók a henger *d* nyílását túlhaladta, a sűrített levegő *e* nyíláson át hatol be a cylinderbe. A *d* nyíláson át a hengerbe tódult sűrített levegő az *R* ramácsot előre löki. Az előre lökés munkája addig tart, míg a ramács az *e* nyílást megnyitja, mert ekkor a sűrített levegő a szabaddá lett *e* nyíláson át, a kis hengerbe tódul, s az osztóramácsot tolja előre.

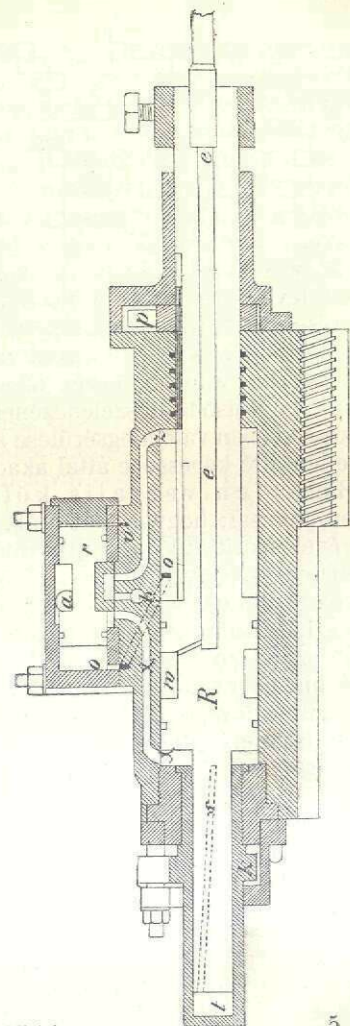
Az osztóhengerkéken működött sűrített levegő, munkájának bevégezése után az *e* és *f* nyílásokon át a főhengerbe visszatér, hogy innét a *g* és *h* szelelő nyílásokon át a szabadba juthasson. A sűrített levegő a fiók alatt vezettetik be a gépbe. A fióknak megemeltetését Broszmann az által háritotta el, hogy a fiók fedelét mozgathatónak szerkesztette és hogy e fedél és a szekrények fedelei közé kaucsuk lemezeket fektetett. A fűró-nak forgatására egy egyenes vonalú rés és e rés-nek megfelelő két *KK* zárókerék szolgál. A záró-kerek a hajtóhengernek belsejében, ennek közepén vannak elhelyezve, miből ismét önként következik, hogy e hengernek eme része nyitott. (A zárókerek s zárókilincsek elhelyezése s a zárókerék rögzítése, valamint a hengernek nyitott része, a keresztaszvénrajzból igen jól kivehetők). A hengerek tömörszelenczéi a lökés kárt tevő hatása ellen kaucsuk lemezek által vannak megvédve. A gépnek előretolása, illetve a fűró működő részének a közethez való odaszorítása kézzel hajtott forgató által mozgatott csavarorsó által történik. E csavarorsónak a hengerrel szilárdan összekapcsolt tokja, a rajzban *m*-mel van jelölve.

A Richter-féle kőfűrőgépek milyenek?

Richter Gusztáv kőfűrőgépeit két alakban szerkesztette. Az egyik egy lökve működő kőfűrőgép, a másik universális kőfűrőgépnek minősíthető.

Richter lökve működő kőfűrőgépe mindazon előnyöket egyesíti magában, mely a Richter által tanulmányozott összes kőfűrőgépeket jellemzi s mindent mellőz, a mi a gépeknek hibája volt, a munka folytonosságát biztosítja s a bányászat követelményeinek minden tekintetben

megfelel. Főelőnye Richter e gépének erős konstrukciója; szerkezetének egyszerűsége; a gép egyes részeinek könnyen való szét-szedhetése és összerakhatása; alkotórészeinek oly szerkezete, mely eltörésüket, elgőrbülésüket teljesen kizárja. Az elkopásnak kitett ramácsok rúgós karimái, mindig tökéletes zárást biztosítanak. A feszítő erő a sűrített levegő, az *a*-val jelölt (v. ö. 25. kép) nyíláson tódul be a fiók szekrényébe, s midőn a fiók a rajzolt helyzetbe jut, az



25. kép.
Richter Gusztáv kőfűrőgépe.

x csatornán át a fúrógép hengerének hátulsó részébe belépvén, R ramácsot előre löki. A mint a hajtóramács egy az $o o$ csatornához hasonló, de a henger túlsó oldalán levő, a rajzban tehát nem látható csatorna nyílásán áthaladt, a sűrített levegő e csatornán, illetőleg a v nyíláson át tódul be a fiók szekrényébe $s r$ kis ramácsot a fiókkal együtt viszszalökve, z csatornánál a hajtóramács elé kerül és ezt löki vissza. A fióknak mozgását egyedül a sűrített levegő teljesíti. A fúrónak pontos forgatása, rések és zárókerekek segélyével biztosíttatik. Lökés közben a p kerék zárva marad, a visszahúzás közben állott k kerék azonban egy foggal elfordul. A hátulsó tömőszelenczének, a ramács viszszalökése közben való megsérülése a t tokba zárt levegő ellentálló képessége által akadályoztatik meg.

Richter universalis kőfúrógépének főjellemvonásai: hogy a toló fiók, rúgós szerkezet segélyével szoríttatik a hajtóramács hengerének fölületéhez és, hogy a ramácssal összekötött fúrónak, beszorulás esetében való visszahúzása, a hajtóramács hátulsó részéhez kapcsolt és a hajtóhengerrel szilárdan összefüggő, kisebb hengerben mozgó kisebb ramács által, a gép hajtására szolgáló sűrített levegő segélyével történhetik. Megemlítendő végre még Richter kis gépe, mely Richter-féle kézi kőfúrógépnek is nevezetik. Ezen elnevezés csak annyiban találó, a mennyiben a gépecske egyik helyről, a másikra könnyen átvihető s a mennyiben felállítása külön állványok nélkül, minden létrán könnyen eszközölhető. A gépecskét sűrített levegő hajtja.

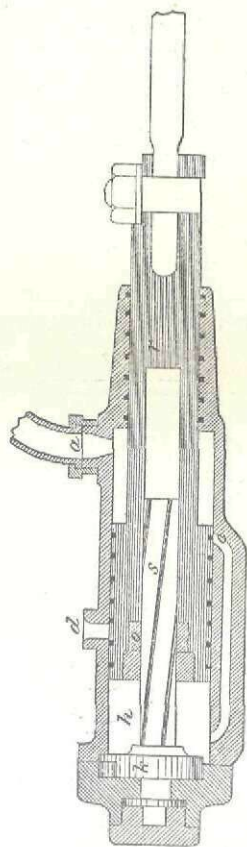
Milyen a Darlington gépnek szerkezete?

A Darlington-féle fúrógépnek, alig képzelhető egyszerűbb konstrukció. E gép, a hajtóramácson kívül, más mozgó szerkezettel nem bír.

A sűrített levegő, az a (26. kép) nyíláson át tódul be a gép hengerébe miközben a hajtóramácsot visszatolja. Ha a viszszatolt ramács az e nyílást megnyitotta, a sűrített levegő a ramács mögé kerül és ezt előre tolja. A

d -vel jelölt nyílásnak megnyitása után, a felhasznált levegő a szabadba tódul. A c nyílás elzárása és d nyílás megnyitása között való időtartama alatt a gép expansióval dolgozik. Az a nyíláson folytonosan a hengerbe nyomuló sűrített levegő ellentállása a ramács lökésének hevességét mérsékli. A fúró forgatására a csavarrésekkel bíró és (k) zárókerékkel kapcsolatos (i) orsó szolgál. Ezen orsó a ramács visszahúzódása alatt, ennek megfelelően horgnyolt üregébe behatolva, a ramács rúd-jához erősített és a ramácssal szilárdan

összekapcsolt fúrónak elfordítását eszközözi. A fúró elfordítása azonban csak a (k) zárókerék zárt állapo-

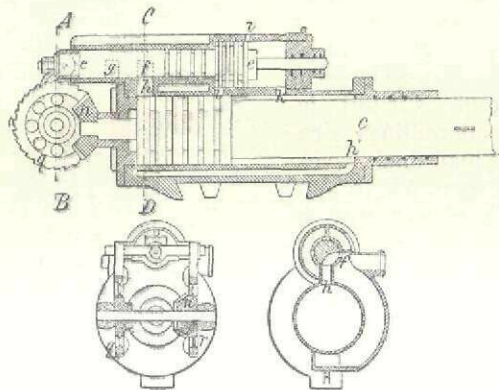


26. kép.
Darlington-féle kőfúrógép.

tában működik. A hajtóramácsnak előrehaladása közben fordulni nem szabad; ekkor azonban a zárókerék a hajtóramács és a henger között való súrlódáskövetkeztében egy-egy fogalelfordíttatik. A gépnek, illetve a gép működő részének, a közetchez való folytonos odaszorítása kézzel történik. Darlington gépe 2·5—3 atmoszféra nyomással dolgozik. Az előre tolás 0·32; a visszahúzás 0·22 l. sűrített levegőt emészt fel. A ramács járásának hossza: 105 mm; a perczenként való ütések száma 500.

Az Oszterkamp-féle fűrőgép berendezése s működés-módja milyen?

Oszterkamp kőfűrőgépe (27., 28., 29. kép) ajánlatos alakjánál és kezelésének egyszerűségénél fogva, bányászati jóvesztő munkák alkal-



27. kép. 28. kép. 29. kép.
Oszterkamp fűrőgépe.

mával, előnyös módon használható. Főelőnye az, hogy oly alkotó részei nincsenek, melyek a hajtóramács lökéseinek közvetlenül ki volnának téve.

A hajtóerőnek beocsátására f , h , nyílások szolgálnak. A h és p nyílások, a sűrített levegőt a kis hengerbe bocsátják, mi által az osztó fiókot helyettesítő c ramács, a rajzolt állásban fixiroztatik. Midőn a c -vel jelölt hajtóramács előre haladása közben az i nyílást túlhaladta és a p nyílást is elzárta, a sűrített levegő az i nyíláson át a kis hengerbe lép be, az e osztóramácsot előre tolja, míg g nyílás h fölé kerülve, a hajtóramács mögé szorult, már erejét vesztett feszítő levegő a szabadba kiszorul. Ez által a hajtóhenger elülső részében elzárva volt sűrített levegő nyomása túlsúlyba jut és a hajtóramácsot előbb elfoglalt állásába visszalöki. A fűrőnek forgatása, nem a hajtó-, de az osztó ramács által, még pedig a q -val és n -nel jelölt kerekek közvetítésével történik.

Mily mechanikailag működő kőfűrőgépek használtattak legelőször hazánkban?

Hazánkban legelőször Sachs kőfűrőgépei használtattak, melyeknek több konstrukciója ismeretes. E fűrőgép legújabb alakjának egész szerkezete közvetlenül a hajtóramácssal van összekötve és ez által mozgattatik. A tolókafiók kettős. A ramács hirtelen lökésének a mozgó szerkezetre való kárthozó befolyása, majdnem teljesen megelőzve van, fűrője pontosan forog, a mi a szerkezet könnyű kezelhetőségével kapcsolatos.

Mely forogva működő mechanikailag hajtott kőfűrőgépek ajánlhatók leginkább?

Legajánlhatóbb forogva működő mechanikailag hajtott kőfűrőgépek a Roche-Tolay-féle, a Brandt-féle, a Jarolimek-féle és a Trautz-féle.

Milyenek a Brandt-féle fűrőgépek?

Brandt kőfűrő-gépének két konstrukciója van használatban. A gépek, a forogva működő

fúrógépek sorába tartoznak. Hajtó-erő-képpen nagy nyomás alatt álló víz szolgál. A nyomás nagysága, a megfúrandó közet keménységéhez arányosíttatik és atmoszférákban, 50—150 számok által fejezhető ki. A víz nyomó hatása közvetlenül működik és a cylinderre, illetve a ramácsra vezettetik. A fúró rudazatja s az aczélból készült fúrók, a ramács rúdjaival vannak összekapcsolva. A víz nyomó hatását a beeresztő csapok segítségével lehet szabályozni. Forgó mozgását a fúrónak, a nyomó henger fölött, vagy mellett elhelyezett két kis vízszlopos gép eszközzi. E vízszlopos gépek, egy vég nélkül való csavart, ez pedig egy, az előretolást közvetítő, forogható cylinderrel szorosán összekapcsolt fogazott kereket mozgatnak. A nyomó víz által táplált vízszlopos gépek percenként való fordulásainak száma 100—300 lévén, a fúrónak percenként való forgásszáma, a végnélkül való csavar és fogazott kerék átvitelviszonya szerint 3—10 lehet. Brandt fúrógépénél a fúrás elve a következő: Aczélból készült fogas, üreges fúró, hidraulikus nyomás segítségével a közetbe, csekély mélységre beszoríttatik, mi közben a fúrásiszapot a kiömlő víz által, a fúrtlyukból kimossa. A fúrónak, a közetbe való további behatolása, hidraulikus erő által való forgatása közben történik. A fúró fogai: tördelve és szaggatva működnek. A Brandt-féle üreges fúró külső átmérője: 78 mm, falának vastagsága: 9 mm; működő részét öt fog képezi. A működő nyomóerő: 7000 kg. A finoman kiélesített fogak vágó felülete: $5 \times 9 = 45$ mm. Minden fog 1 mm alapszélességig nyomódik a közetbe; a törő-felület területe: 45 mm². E törő-felület minden milliméterére, körülbelül 100 kg. fúró-erő hat. A fúrónak

a közetbe való benyomulása: nyugodt és folyamatos s e mellett félbeszakítás nélkül való forgó mozgással kapcsolatos; tehát spirálmenetesen előre hatoló. A spirálmenetek magossága, a közet keménysége szerint növekszik, vagy csökken, de 4 mm-nél nagyobb alig szokott lenni. A készülék forgatására készített erő, majdnem egyenlő azon erővel, mely a fúrónak a közetbe való egyenletes beszorítása alkalmával használtatik fel. A fúró egy hidraulikus sajtolónak forgathatólag beállított ramácsával kapcsolatos. E ramács forgatására két kis vízszlopos gép szolgál. A vízszlopos gépek, egy a nyomó ramácscsal összekötött fogaskerékbe kaposzkodó vég nélkül való csavart hajtának. Az erővíz, a nyomó-készülék számára külön, a forgató számára szintén külön vezettetik be a gépbe. Az erővíznek a gépbe való bebocsátására szolgáló csapokat egy munkás kezeli, a mi különösen azért okadatolt, mert némely közetnél a fúrónak erősebb benyomódása, s lassúbb forgatása, más közetnél pedig gyengébb benyomódása és gyorsabb forgatása kívántatik meg. A Brandt-féle fúrógépek motorjai 12—13 lóerővel hajttnak. Egy-egy gépnek óránként való vízfogyasztása 2 m³.

A Jarolimek-féle mechanikailag hajtott kőfúrógép röviden miként jellemezhető?

Jarolimek kőfúrógépe forogva működik s úgy sűrített levegővel, mint gőzerő által is mozgatható. Motorja, egy excenter-vezénylőművel felszerelt, kétcylindrikus gép, mely csiga által egy műhengert, ez által pedig egy csavarorsót hoz mozgásba. Ez utóbbival van összekötve a fúrónak üreges rudazatja. A csavarorsó csőben mozog, melybe a fúrásiszap eltávolítására szolgáló víz van bevezetve. A víz, a fúrókba fúrt nyíláso-

kon át jut a fűrólyukba. Hátsó részén a csavarorsó (a forgató mögött) csavartokban nyugszik. E csavartok, a gép járása közben differenzial hajtószerkezetek által és a csavarorsó forgásával megegyezőleg, de annál lassabban forgattatik. — A fűró működő részének esetleg elkerülhetetlen gyors előretolására, vagy visszahúzására különálló, egycylindrikus motor szolgál. Egynemű közetben igen jól működik.

Miként jellemezhetők az elektromos kőfűrógépek egész általánosságban? s mely elektromos kőfűrógépek vannak leginkább használatban?

Az elektromos kőfűrógépek vagy ütve, vagy forogva működnek. Hajtóerő, az elektromos áram. Leghasználatosabb alakjai az ütve működő elektromos fűrógépeknek: a Depoele-féle, a Marvin-féle és a Siemens és Halske-féle; a forogva működő elektromos kőfűrógépek közül kiemelendők: a Siemens és Halske-féle, a Tohmson-Houston-féle s az Unio-gép.

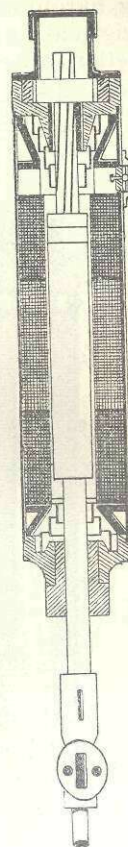
Hazai viszonyaink tekintetéből a Van Depoele-féle és a Marvin-féle elektr. kőfűró-gépek érdekelnek bennünket leginkább, amennyiben Frigyes főherczeg bányaműveiben igen kitűnően beváltak.

A Van Depoele-féle ütve működő elektromos kőfűrógép (30. kép) külső benyomását illetőleg, meglepően egyszerű s nem egyéb, mint egy, elül-hátul bronzszelenczével elzárt sima vashenger, mely felül a kapcsolóval, alul pedig az előretolásra szolgáló forgató csavarszerkezettel van felszerelve. Az elülső szelencze nyílásán át a koronás vésőfűró ki-be járhat. A hátsó szelencze a fűrónak minden egyes ütése után egy nyolczszaggal való elfordítását eszközölő vésetes

fordító készüléket és a zárókezetet tartalmazza. A fűró tuskója és a vésetes fordító készülék bronzból való és a magnetizáló dróttekercesek között járó vasmaggal, csavaros szerkezet által van összekapcsolva. A fűró működésbe hozatala, a kapcsoló-készülék beakasztása, beállítása, ennek kiakasztása által történik. Ez ütve működő elektromos kőfűrógép nem áll egyébből, mint egy a fűró működő részével kapcsolatos vasrúdból s három ezt körülzáró dróttekeresből, melyek együttesen egy vascylinderbe be vannak foglalva. A dróttekercesek az elektromos áram felvételére s a beléjük tölt vasmag (rúd) magnetizálására szolgálnak. A hajtóerő 2·8 lóerő; az ütések hossza 1—10 cm; az ütések száma percenként, a közet keménysége szerint 400—500 között változik.

A Marvin gép berendezése s működés módja milyen?

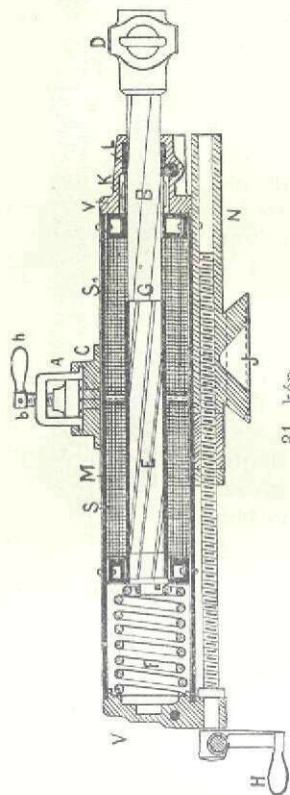
A Marvin-féle ütve működő, elektromos erő által hajtott mechanikai kőfűrógép szerkezete igen egyszerű (l. 31. kép). A fűrógép lényeges alkotórészeit képező S és S_1 orsók a gép M vasköpnegében mozdulatlanul vannak megerősítve. Végeik a C kapcsolt



30. kép.

Van Depoele-féle ütve működő elektromos kőfűrógép.

rész három kapcsoló gombjába nyílnak. Az orsók elszigetelő anyaga kizárólag csillám, tehát elég-
hetetlen anyag. Az orsódrótok keresztmetszele



31. kép.

Marvín-típus elektromos kőfűrőgép.

négyzetes és úgy rétegenként, vala-
mint egymástól is csillámlemezkekkel vannak elkülönítve. Az orsók közepén szabad hengeres tér van, a vasmag szá-
mára. Az *E* vas-
maghoz elől hat-
szögű, gyengén csa-
varodott *B* bronzrúd csatlakozik, mely ismét a fűrő hozzá-
erősítésére való *D* szorítóval van ellátva. A bronzrúd csavarszerű felülete-
n a gép járása közben a *K* záró-
kilincsszerkezet

mozgattatik és a fűrő elfordítását végzi. A tolony vezetése egyrészt, a keresztmetszetben hatszögös *L* ágyazat, másrészt egy vékony fémhen-

ger szolgál, mely hátulról az orsók belsejébe van tolva és *G*-ig ér. A gép járata elül szabad, a tolony ez irányban a gépből kihúzható, mely

célből a vasmag is megfelelőleg van csavarva. A hátracsapást a *F* tekercsrúgó fogja fel. A gép kitolása 12—21 cm. A gépet tökéletesen zároló *V* és *V*₁ zárórészeket két, a gép hosszabb oldalán levő csavarral tartja. A *H* forgató segélyével a fűrőgépet az *N* szánon, 60 cm-nyire lehet előre tolni, vagy hátra húzni. A tányéralakú *I* toldalék a gépnek a gépállványra való erősítésére szolgál. A kapcsoló szelencze felvételére a *C* kapcsolt rész két horonynyal van ellátva, melyekbe a kapcsoló szelencze *b* kengyele tolatik. A *H* kézi forgató, forgatása által a gépbe be- és kicsatolható.

A gép hossza 960 mm; átmérője 125 mm; súlya, a szánnal együtt 72 kg.

A fűrőgépek állványairól röviden mi jegyzendő meg, s minő ily szerkezetek vannak leginkább használatban?

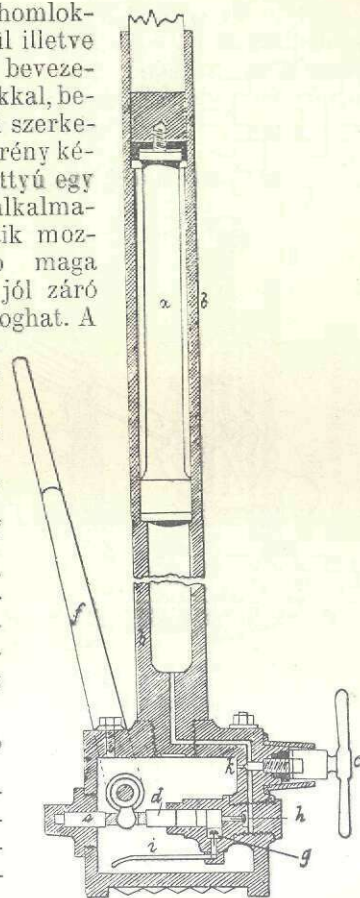
A fűrőgépek az ütés, vagy lökés hatását fel-
fogó és minden mozgásnak eléggé ellentálló szilárd állványokkal összekapcsolandók. Minden helyesen szerkesztett fűrőállványtól megkövetelhető, hogy kevés helyet foglaljon el, hogy oly szerkezettel bírjon, melynek segítségével a fűrőgép minden tetsző állásba hozható. Fűrősközben, az állványnak helyéről elmozdulnia nem szabad; a fűrő befejezése után azonban gyorsan leszerelhető, eltávolítható s éppen oly gyorsan ismét felállítható kell, hogy legyen. Az állvány alakja, nagysága, a munka helyének minőségétől, az alkalmazandó fűrőgépek számától és ezek rendszerétől függ. Az állvány rögzítése vagy súlya által, vagy reáakasztott súlyok segítségével, vagy csavarszerkezetek közvetítése, vagy végrehydraulikus nyomásigénybevétele mellett történik. Az első az ütve és lökve működő fűrőgépeknél, az utóbbi pedig a forogva

működő fűrőgépeknél alkalmaztatik közönségesen. Aknák talpának fűrőgépek segélyével való lemélyítése alkalmával, rendszeren külön, köteleken vagy lánczokon az aknába bebocsátható és itt rögzíthető állványok használtatnak. A leginkább használt fűrőállványok vagy oszlopos állványok, vagy hydraulikus nyomás segélyével kifeszíthető állványok, vagy végre kocsiállványok. A lábas állványok többnyire csak lejtősen lefelé irányuló fűrtyukak kivésése alkalmával használhatók előnyös módon. Az oszlopos állványok, vagy csavarokkonstrukciók segélyével, vagy hydraulikus nyomás felhasználásával feszíthetők ki és fixírozhatók. Helyesen szerkesztett oszlopos állványok minden helyzetben minden állásban kifeszíthetők. A csavarszerkezetek segélyével kifeszíthető oszlopos állványok vagy olyanok, melyeknél a kifeszítésre szolgáló csavarorsó az oszlopban, mint csavartokban mozog, vagy olyanok, melyeknél a csavarszerkezet az oszloptól független. Az első esetben, a csavarorsónak az oszlopból kiálló feje, négyzetesen kúpos, hogy az alája, vagy eléje helyezendő s a kifeszítést biztosítandó fatuskóba belemélyedjen; az oszlopnak másik vége, vagy szintén fogazott vagy kúpos fejjel van ellátva, vagy egy csuklóban mozgó, a közelbe belekapaszkodásra alkalmas körömmel van felszerelve. A kifeszítés egy csavarorsó kúpos fejével szilárdan összefüggő, vagy avval szilárd módon összeköthető forgató segélyével történik. Más szerkezeteknél, az oszlopeggy csavartokkal felszerelt állványon nyugszik. Ezen állvány tokjaiba, forgatókkal ellátott csavarorsók illenek. Jobbak, mert biztosabbak, a hydraulikus nyomás segélyével kifeszíthető oszlopos állványok. (32-ik számú kép). E szerkezeteknél az oszlop

egyik végét egy erős, homloklapján fogazott, felül illetve oldalt, egy a víznek bevezetésére szolgáló csőtokkal, belül nyomó szivattyú szerkezettel felszerelt szekrény képezi. A nyomó szivattyú egy a szekrényen kívül alkalmazott emelővel hozatik mozgásba. Az oszlop maga üreges. Benne, egy jól záró ramács, föl-alá mozoghat. A ramácsnak, az oszlopból kiálló vége meg van vastagítva és homloklapján fogazott.

A kocsi vagy szekérállványok, vagy két, vagy négy kereken mozognak. Ily állványok többnyire több fűrőgépnek felvételére szolgálnak. Miután ez állványok súlya, nagy szokott lenni, többnyire sínekre állítatnak. A kocsi-szerű állványok közül, különösen kiemelendő a Richter-féle fűrőállvány.

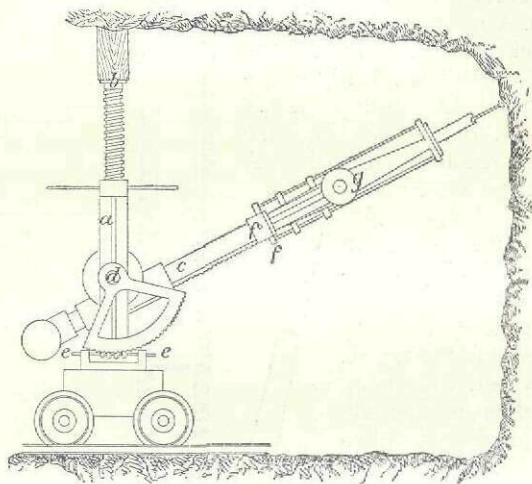
(Lásd a csatolt képet).



32-ik kép.

a) Hydraulikus feszítő oszlop.

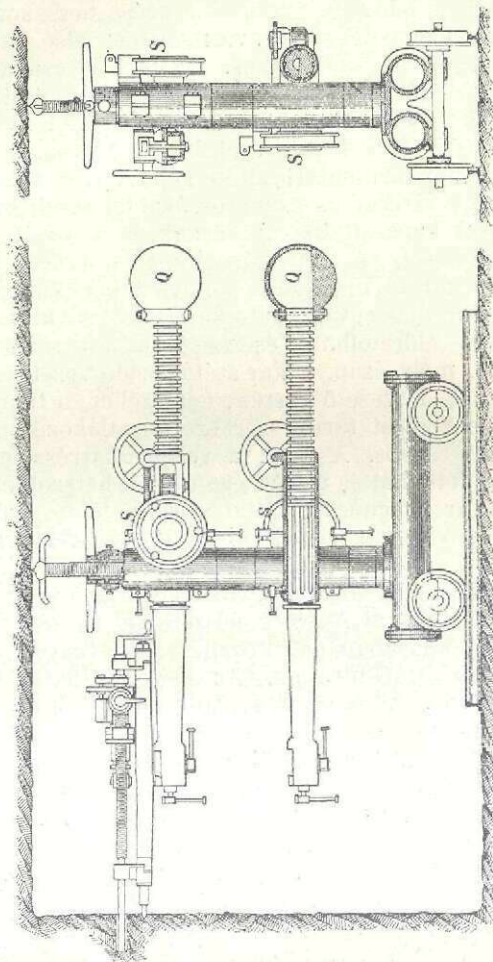
Richter nagy fúróállványának megértésére szolgáljanak a következők. A készülék, alsó nyugvó pontját egy síneken járó, négy kereken nyugvó nehéz vaskocsi képezi, melynek első harmadába egy a kocsival szilárdan összefüggő s avval egy



33. kép.

Humboldt fúróállványa egy gép részére.

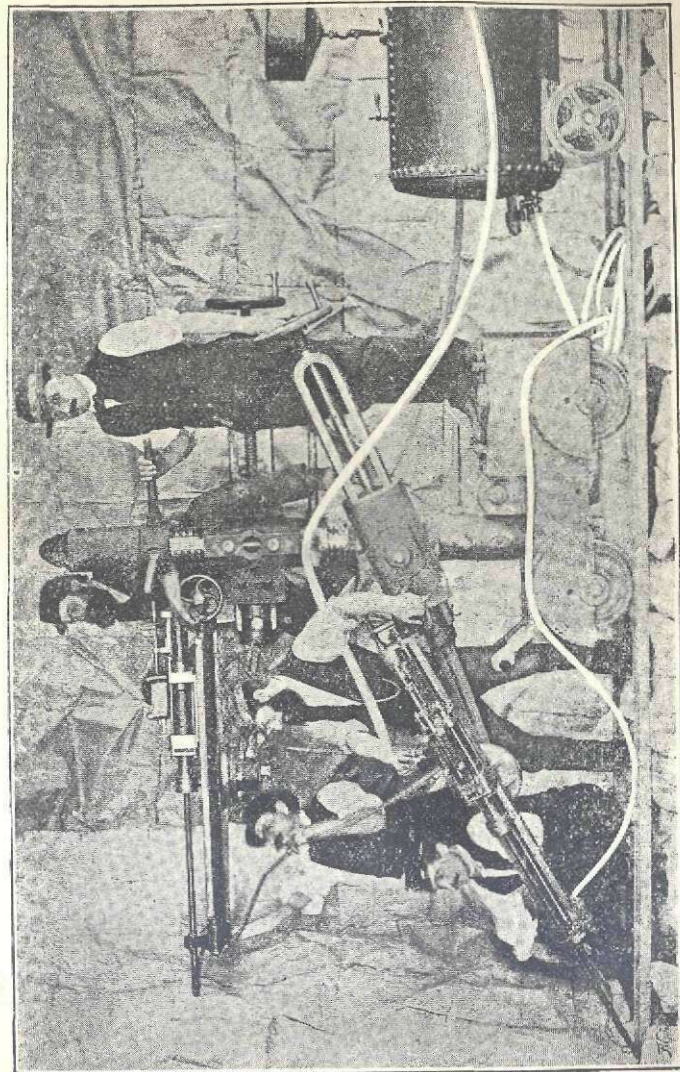
egészét képező, föléje kiemelkedő állványszék van elhelyezve. Ez állványszék csapággyában egy csapon járó, a kifeszíthető oszlop alsó nem csavarmentes részének felvételére szolgáló tok nyugszik. Az oszlop e tokban egy csavar által tetszőleges magasságban rögzíthető. A tok csapja illetve az állványszék csapággya arra való, hogy az oszlopot tetszőleges ferde állásba helyezni, sőt alacsony folyosókon való szállíttatása közben, esetleg egészen



34. kép.

Humboldt fúróállványa két gép részére.

lefektetni is lehessen. Az oszlop egész hosszának felső két harmadában csavarmenetes; alsó egyharmada simán cylindrikus. Az oszlop csavarmenetes részén, egy-vagy több hatkarú, motollás csavartok fel-alá mozgatható. A csavartoknak célját, a fúrógép felvételére szolgáló és az oszlopon fel-le tolható tartónak rögzítése képezi. E tartóhoz a gép, egy tárcsás és csavarorsóval felszerelt kar segélyével kapcsolatik. A karnak és a tartónak összeköttetésére, a tartó tárcsájának csavarosója és a kar tárcsájának ráálló csavartokja szolgál. A kar tárcsája egy forgató-kerék és csavarorsó segélyével előretolható és visszahúzható szánon nyugszik, mely szánon, a kar szétágazódó vezetékében mozog. E vezető karrész fejrészéhez, a tulajdonképpeni gépet tartó szerkezet csatlakozik. A kapcsolás csapos. A csap, a vezető karrész fejrészében foroghat és a szükségessé vált helyzetben, egy csavar meghúzása által rögzíthető. A gép keretje, a kar csavartokjába beleillő csavarorsóval bír. Keret és kar, könnyebb foroghatásuk céljából, találkozásuk illetve egymáson való forgásuk helyén, tárcsákkal vannak felszerelve. A gépnek választott állásában való rögzítése, egy csavartok meghúzása által történik. Az oszlop kifeszítése egy az oszlop felső részére pontosan ráálló, erős, és hatkarú motollával forgatható csavartok segélyével történik. E tok felül az ácsolathoz, vagy közetthez való biztosabb hozzátámaszkodás céljából, fogazott, forogható toldással bír. A kocsi hátulso részét egy igen szilárdul készített vas-szekrény képezi, mely vagy mint a gépeket hajtó sűrített levegő, vagy mint az öblögető víz gyűjtője szerepelhet. Víz, vagy sűrített levegő a fő-vezetékből kerül a szekrénybe és innen vezetetik



Richter G.-féle kőfúrógép és állványa, teljesen felszerelve, munkára készen.

a fúrókhoz, illetve a fúrólyukakba. — A kocsi rekeszei, a szerszámok felvételére szolgálnak; kerekei köpönyegek által vannak védve.

Miként folyik a lökve- s ütve működő mechanikai kőfúrógépek üzeme?

A lökve működő fúrógépek, üzembevételük alkalmával az állványhoz erősítetnek, ezek pedig oly távolságban állítatnak fel a megtámadandó vájóvég homlokfalától, hogy a fúrógép ramácsrúdjára erősített kezdő, (legrövidebb) fúrók, a ramács legrövidebb járása mellett érjék a kőzetet. Ha egy állványon több fúrógép dolgozik megtörténik, hogy a vájóvég homloklapjának egyenetlenségei, mélyedései és kidudorodásai következtében, különböző hosszúságú kezdő fúrókat kell az egyes gépek ramácsainak rúdjaiba illeszteni; vagy a gépek előretolására szolgáló, kézzel hajtott szerkezeteket kell segítségül venni; vagy végre a vájóvég homlokfalát kell előbb ékkel és kalapáccsal vagy csákánynyal kiegyenesíteni. Jó, ha a géppel kivésendő fúrtlyukak kezdőpontjainak helyén kis, a gépfúró beállítását és a munka megkezdését megkönnyítő mélyedések vésetnek ki a kőzetben. A kellőképpen beállított fúrógépek erre, a hajtóerő vezetékével, gummitömlők segélyével kapcsoltatnak össze. E gummitömlők, vagy közvetlenül a fővezetékhez, vagy közbeiktatott és többnyire a kocsiállványon nyugvó vagy evvel szilárdan összefüggő gyűjtőkhöz kapcsoltatnak. A munka megkezdése alkalmával a bebocsátó csap, csak kissé nyittatik meg, a fúrás csak lassú tempóban, gyenge ütésekkel kezdetik meg. A bebocsátó csapot csak akkor szabad egészen megnyitni s teljes erővel, gyorsan és erős ütésekkel csak akkor szabad fúrni, ha a fúró a

kivéselt fűrtlyuk által már vezettetik. A hajtóerő bebotcsátására szolgáló csappal a fűrógép járásának sebessége és ütéseinek erőssége munka közben a közet minőségének változása szerint folytonosan szabályozandó, mert csak így lehet a gép járása helyes, csak így kerülhető el a fűrónak különben oly könnyen megtörténhető beszorulása. Jól szerkesztett gépek bebotcsátó csapjai a gépet és állványt kezelő munkás kezeügyébe esnek. Czélszerű, ha a fűrógép bebotcsátó nyílása, közvetlenül közelében is van egy-egy szabályozó csap, vagy szelep. Gözzel hajtott fűrógépek a munka megkezdése előtt előmelegítendőek, mert a hideg gépekbe bebotcsátott gőz condensálódása következtében, nagy kárt okozhat. Kézzel mozgatott előretoló szerkezettel bíró fűrógépek csak ügyes munkásokra bízhatók. A gépet vezető munkás nemcsak a bebotcsátó szelep helyes állítására, hanem a fűrónak a fűrtlyuk kivésésével folytonosan arányban álló előretolására kell, hogy ügyeljen; mert a munka sikeressége csak akkor teljes, ha a fűró mindig egyenletes erővel támadja meg a fűrtlyuk fenekét. Az előretolás helyes mértéke csak hosszabb gyakorlás útján sajátítható el. Fűrás közben a fűrónak meglazulnia nem szabad. Meglazult fűrók azonnal rögzítendőek és helyesen beállítandók. Rosszúl beállított és meglazult fűrók excentrikus ütéseket mérnek a közetre, és a fűrtlyuk falain erősen sűrűlődnak. Beszorult fűrók gyenge kalapácsütések, vagy az előretoló szerkezet vigyázva való lassú visszahúzása által szabadítandók fel. A kihúzott fűrókkal a fűrást ismét csak lassan szabad megkezdeni, jobb, ha a fűrás ily esetekben vékonyabb fűróval folytattatik. Oly fűrtlyukak, melyekben a fűrók egymás után több-

szőr beszorulnak, leghelyesebben felhagyandók. A fűró beszorulásának oka: a gép helytelen felállítása, rossz kezelés, a gépnek az állványra való hiányos odaerősítése, a fűró laza kapcsolása, vagy a közet minőségének meg nem felelő fűrók alkalmazása lehet. A fűrónak helytelen áthelyezéséből való beszorulások kikerülése végett gyakran **Z** vagy **+** alakú fűrók használtatnak. A mosóvíznek a fűrtlyukba erős sugár alakjában való bevezetése lefelé irányuló fűrtlyukaknál a fűrás-iszap időt rabló kitakarításának kikerülése végett igen ajánlatos. Vízszintes irányú, vagy igen csekély lefelé való hajtással vésett fűrtlyukakból a fűrásliszt a fűró gyors mozgása által hajítatik ki. Felfelé irányított fűrtlyukakból a fűrásliszt magától kiesik. A fűrók működő részének kiváltása, vagy az élek elkopása, letörése után, vagy akkor történik, ha az előretolás már nem lehetséges. Az utóbb említett esetben a fűró egy hosszabbal kieserélendő. Egy-egy fűrtlyuk kivésésére 3—5 fűró szükséges. A fűrásállványok fűrás közben való előretolása, hibás eljárás. Hogy a fűrógépet, annak rúdját és vezénylő-művét fűrás közben többször kell olajozni, mondani is fölösleges. Eltörtött, vagy elkopott alkotórészek a munka helyén cserélendőek ki; mely czélból a kopásnak és törésnek leginkább kitett ily részek, továbbá olajkanna, kalapács; vésők, csavarkulcsok, csavarok, gummitömlők stb. mindig készletben tartandók. Nagyon czélszerű, ha legalább egy fűrógép mindig készen áll. A gépet kezelő munkások feladatát: a gépek és állványok felállítása és eltávolítása, a léget vezető tömlők fel- és lecsavarása, a bebotcsátó csap és az előretoló szerkezet kezelése, a gép olajozása, kisebb javítások eszközlése, a fűrók kiváltása és meg-

erősítése stb. képezi. A gépet kezelő munkásokat a takarítók támogatják. A fúrógépekkel kivésott fúrtlyukak mélysége 1—6 m között változik. 3 m-nél mélyebb fúrtlyukak géppel való kivésése a fúró rudazatának könnyen való elgörbülése és eltörése folytán nem ajánlatos. Kocsi-állványok fúrás után, robbasztás előtt, a folyosóban jó messzire visszahúzendők; eléjük pedig erős gerendákból védőernyők építendők. Fúrógépekkel kivésott fúrtlyukak robbasztása leghelyesebben elektrikus gyújtás segélyével történik. A robbasztás megtörténte után a lerobbasztott tömegek eltakarítása, a meglazult közetrészek letisztogatása, a törmeléknek a sínekről való elhordása, a táró oldalaihoz való rakása, a gerenda-ernyők eltávolítása és a sínút meghosszabbítása következik. A törecsnek csillékbe való rakása és kiszállítása a fúrómunkának gyorsabb folytathatása végett csak akkor történik, mikor az állvány már ismét felállítatott, a gépek már ismét teljes erővel dolgoznak. A sínút meghosszabbítására hordozható és öntött vasból készült váltólemezekhez csatlakozó sínparák szolgálnak.

Miként folyik a forogva működő kőfúró-gepek üzeme?

Forogva működő kőfúrógépek üzeménél, először az állvány állítatik fel, feszítették ki s csak szilárdan álló állványhoz erősíttetnek a gépek; csak akkor állítatnak be a fúrók rudazatai s csak ezután köttetnek össze a gépek a feszítő erő vezetékeivel. Kocsikon nyugvó feszítő állványokról a gépeket nem kell levenni. A fúrógépek kezdetben egyszerű előretolás útján szorítatnak oda a vājóvég homlokfalához. A fúrók kellő beállítása után, az erővíz a gépbe bebecsát-

ható. A megfelelő csapok csekély megnyitása által a fúró a közethez gyengén odaszoríttatik és lassan forgó mozgásba hozatik. A fúró kezdetben kézzel irányítandó. Odaszorítás és forgás megkezdett fúrás után, lassan fokozható, illetve gyorsítható. Fúrás közben a fúró előrehaladására és a mosóvíz kifolyására nagy gond fordítandó. A fúrórudazat, illetve fúrók mosónyílásainak esetleges bekövetkezett bedugulása esetében a rudazat és fúró a fúrtlyukból kihuzatik és kitakaríttatik. A gépet kezelő munkás nagy gyakorlattal kell, hogy bírjon, ha a fúrók metsző fogainak elgörbülését vagy letördelését ki akarja kerülni. Ha a fúró rudazata már igen rövid, a fúrtlyukból visszahuzatik, a fúró koronája róla lecsavartatik, helyébe egy toldó rúddarab helyeztetik, e toldatra pedig a korona újból ráerősíttetik. Elkopott fúrók kicserélése, idő kimélése czéljából mindig a rudazat meghosszabbításával együtt történik. Kenőszerek, tartalék gépalkotórészek és szerszámok mindig a gép közelében levő szerkocsiban készletben tartandók. Feszítők és kocsiállványokon nyugvó feszítő-oszlopok a fúrás befejezése után, a robbasztás előtt teljesen leszerelendők; védett helyre viendők, esetleg gerenda-ernyők által védendők lesznek. Forogva működő fúrógépek kezelésére rendszeren két munkás elegendő. A takarítást eszközöző munkáscsoport, a fúrógép kezelőit, az oszlopok felállítása és leszerelése, az állványkocsik előretolása és visszahúzása és a védő ernyők felállítása és lebontása közben támogatják. A forogva és ütve, vagy lökve működő fúrógépek, munkaszakaszonként végzett munkájának feljegyzésére a körülmények által megszabott rovatokkal bíró fúrásnaplók szolgálnak.

Mily szerkezetek alkalmazandók robbanó gázokkal küzdő bányákban, a robbasztó munkák helyett, illetve melyek a fúrómunkát pótló gépszerkezetek?

A robbanó gázokkal küzdő szénbányákban való repesztő munkálatok, vagy különös szikrát nem vető robbasztó- és gyújtószerkek vagy nem gyújtó-repesztő anyagok és készülékek, vagy pedig mechanikailag működő repesztő konstrukciók segítségével történik. A mechanikai szerkezetek sorából kiemelendők: Cochram-, Farum-, Chubb-ékszerkezetei; Samuel-Parker-Bidder és John Johnes sajtólói; a Levet-féle repesztő-ék; Walcher széntörő gépe és Demánet törőgépe. Cochram a szénpadnak lerepesztését csavarszerkezetek által két más ék közé beszorított harmadik ék által eszközölteti. Farum a harmadik éket erős ütésekkel hajtja két ék közé. Chubb J. Ch. az éket hidraulikus erővel szorítja be. Samuel-Parker-Bidder és John Johnes sajtólót alkalmaznak. A Levet-féle éknél a hidraulikus erő a törőéket, két oldalasan elhelyezett más ék közül kihúzza, mi által ezek szétszoríttatnak. A szétszorítás eredményét a széntömeg meghasadása, megrepedése, beszakadása képezi. Komplikáltabb, de állítólag erősebb szerkezetű a Walcher-féle széntörőgép, melynek főhatóerejét a hidraulikus prés, fő alkotórészt egy négyzetes keresztmetszvényű középékrész képezi. E középék két konikus vékonyodó oldalék között fekszik és a hidraulikus sajtóló segítségével azok közül kihúzzatik.

Az oldalékek belső felülete és a négyzetes középérsz között öntött aczélból készült, összerakott állapotukban 45° hajtással bíró, felül-alul legömbölyített, megfelelő mélyedésekben nyugvó és forgó rudacsok vannak elhelyezve. E rudacsok

a középékek kihúzása alkalmával merőleges állásba kényszeríttetnek, mi közben az oldalékeket nagy erővel szét-, és a fúrtlyuk oldalfalaihoz oda-szorítják. A gép a munkahely előtt felállított erős állványra akasztatik. Súlya a gépnek 92 kg. — Demánet törőéke segítő gépét, egy valamely kőfúrógép képezi. E konstrukciónál két, csúklóban járó ék közt, szintén csúklón járó közép szorító ékek vannak elhelyezve. A szorítóékek s ez által a törő ékrészeknek széttolására, egy közibök, a fúrógép által bevert záróék szolgál. A fúrtlyuk megkívántató hosszúsága 70 cm, átmérője 8—10 centiméter.

Mikor szolgálják a kivésett fúrtlyukak a robbasztás céljait? s melyek a robbasztás szerelei?

R o b b a s z t á s. Akár kézzel való fúrás, akár géperővel hajtott fúrógéppel történt legyen a fúrógépek kivésése, azok csak robbasztó anyagokkal vagy robbasztó szerekkel való megtöltésük, elfojtásuk és elsütésük útján teljesítik a robbasztást. A robbasztás szerelei a robbasztó anyagok, a töltények, a fojtás, a gyújtók és gyújtószinórok.

Mit értünk a robbasztó anyagok fogalma alatt?

A robbasztó anyagok oly, vagy szilárd, vagy cseppekben folyó kémiai vegyületek, melyek meggyújtva, gázalakúvá válnak. Feszültségük a robbasztó erő. A robbasztó erő a gyújtás helyéből indul ki és minden irányban egyenlő módon hat. A robbasztás műveletének kémiai processusa az elégés, hatása az explozió. A robbasztó anyagok feloszthatók: 1. szilárd alkotórészekkel bíró robbasztó szerekre; 2. folyós alkotórészekkel bíró robbasztó szerekre és 3. újabb robbasztó szerekre

vagy 1. kevésbé brizans és 2. brizans robbasztó szerekre.

A kevésbé brizans robbasztó szerek sorába tartoznak: *a)* a lövőpor; *b)* az elegyített robbasztó-vagy lövőpor; *c)* a Lithofracteur; *d)* a Haloxilin; *e)* Schultze pora; *f)* a sajtolt lövőpor; *g)* a Petralith; *h)* a Janit és *i)* a Garboazotina. Brizans robbasztó szerek: *a)* Nitroglycerin; *b)* Dynamit; *c)* Dualin; *d)* Rhexit; *e)* Lithofracteur-Dynamit; *f)* Meganit; *g)* Carbonit; *h)* robbasztó Gelatine; *i)* Gelatin-Dynamit; *j)* Gázdynamit; *k)* Fawier pora; *l)* Westfalit; *m)* robbasztó pamut és *n)* robbasztó papír.*

Mely robbasztó szereket mondjuk füstnélkül valóknak? s mit kívánunk ilyenektől?

Az újabb robbasztó szerek között a legújabbak az úgynevezett füstnélkül való, vagy gyengén füstölő puskaporfajták, melyektől azt kívánjuk, hogy kis térben nagy erőt fejtsenek ki, hogy súlyuk csekély legyen, hogy gázaik nyomása ne legyen túlságosan nagy, hogy csekély füstöt fejlesszenek, hogy a fejlődött füst veszélytelen legyen s hogy állandóak és könnyen kezelhetők legyenek.

Mit kell a lövőporról, vagy bányaporról általában megjegyezni?

A lövőpor vagy bányapor még a közelmúltban, egyedül álló bányászati robbasztó anyag 65%

* Az eddig ismert robbasztó szerek betűsorban a következők: Ammoniakrut, Ammoniak-dynamit, Amidogene, Azotina; bányapor, Bronolith, Bautzeni robbasztó, Bellit; Carbonit, Cacao-por, Coopal pora, Carboazotina; Davey pora, Designolle pora, Dykerhoff patent pora, Dynamit, Dualin, Dynamit-Gruson, Dahmenit, Diorexin, Gelatin-Dynamit; Haloxilen, Heraklin, Hymli pora, Haunan robbasztója, Hellhoffit; Janit; Kúp pora, Kinetit; Lederit, Lithofracteur, Lithofracteur-Dynamit, Lignose, Lewin Balendynamitja, Lamensdorf robbasztója; Meganit, Melinite, Miline; Neumayr pora, Nitroglycerin, Nitrocolle; Petragit, Petralith, Pyrolith robbasztó salétrom; robbasztó pamut, Roburit, Romit; Sajtolt lövőpor, Szekurit, Schultze pora; Vegyített lövőpor, Vulkanit stb.

kali salétromból, 20% kénből és 15% Carboniumból áll. A legerősebb robbasztó bányapor 100 súlyrészéből 75 rész a salétromra, 12 rész a kénre és 13 rész a szénre esik. A leggyengébb lövőpor összetétele: 62—64 rész salétrom, 16 rész kén és 20 rész szén, számok által fejeztetik ki.

Melyek a jó bányapornak ismertető jelei?

A jó bányapornak ismertető jelei: *a)* egyenlő szemnagyság, egyszerre való meggyulladás. (Szabad szemmel ítélhető meg); *b)* kemény szemek. (Kísérletül tenyerünkön dörzsöltetve, csikorognak); *c)* tiszta, por nélkül való szemek. (Fehér papírosra öntve, azt be nem piszkítják); *d)* szárazság. (A nedves por hatálya csekélyebb; megszárítva sem nyeri vissza eredeti tulajdonságát). A csiszolt, fényes por nehezen gyulad, hatása csekély. Az érdes, szálkás, szögletes por könnyen gyulad, de hamar elporlik. A por szemnagysága is figyelmet érdemel; kísérletek azt mutatják, hogy ama szemek pl. melyek egy 3 mm-es rostán áthullottak, nagyobb hatást fejtettek ki, mint a rostán maradtak. A bányapor annál nehezebb, minél finomabb. Minthogy a port súlyra adják és ürmérték szerint használják, alkalmazásnál természetesen a szemnagyság is tekintetbe veendő; ürmérték szerint a finom porból kevesebbet, a nagyobb szeműből többet kell venni. A puskapor eltartására nézve tudni kell, hogy a gyárból kikerülő tiszta lövőport, kétmázsként vastag vászonzsákokba öntik s csak így teszik bele azután az u. n. kétmázás puskaporos hordókba. A rakó tárházaknak száraznak, szellősöknek s minden tűz- és vízvészélytől menteknek kell lenniök. A hordókat sohasem szabad a puszta földre, vagy a padozatra, rakni hanem mindig ászokfákra rakják és pedig

rendesen úgy, hogy három sor ily hordó rakatik egymás fölé. Hogy a készletek jó állapotban maradjanak, a legnagyobb tisztaságon kívül (a hordókat időnként gondosan le szokták porolni) gyakrabban megforgatják, sőt magát a puskaport is gyakran szellőztetik.

Milyen a Lythofracteur összetétele?

A Lythofracteur vagy fehér robbasztópor durvára őrlött salétromból, kénből és egy harmadik anyagból áll, mely valószínűleg nem egyéb, salétromsavval kezelt fűrészpornál, vagy korpánál. Nehezen gyulad és lassan ég, Igen különböző módon itéltetik meg.

A Haloxylinnek mi az összetétele?

A Haloxilin sötétszürke színű, hatásában a közönséges puskaporhoz igen közel álló robbasztó anyag, melyben a szén, faliszt vagy más farostanyag által van helyettesítve. A kén belőle egészen hiányzik, helyét vérlúgsó pótolja.

A Fehleisen-féle Haloxilin* összetétele: 45 rész salétrom, 3—5 rész faszén, 9 rész fűrészpor és 1 rész Ferridcyanalium; hatás tekintetében a közönséges lövőpor 2-5-szer fölülmúlja; kevés és csak kis mértékben alkalmatlan gázokat fejleszt.

Schultze porának összetétele milyen?

Schultze porában nincsen kén, a Carbonium pedig faliszt alakjában szerepel benne. Előnyei: a nedvesség nem árt neki, mert megszáríttatván, előbbeni erejét visszakapja; szállítása veszélytelen, mert míg a szállítás tart, megnedvesíthető; hatása nagyobb mint a közönséges puskaporé s ennél háromszor könnyebb; gázai nem ártalmasak; a hátrahagyott lövés-korom csekély és nem káros, miért sófejtésre is használható. A szabadban meggyújtva, minden felforrás nélkül, csendesesen elég. Lángja kék. Minden felsorolt jó tulajdonsága mellett sem hódított azonban nagy tért, mert egyes helyeken váratlanul felrobbant és a munkásokban sok kárt okozott.

* Arad.

A sajtolt lövőporról röviden mi jegyzendő meg?

A komprimált vagy összesajtolt lövőpor, nem egyéb cylindrikus alakú, 4 cm hosszú, 22—35 mm átmérőjű, töltényalakba összepréselt közönséges lövőpornál. Egyesek állítása szerint, igen előnyösen használható. Hol darabszén termelése kívántatik, nagyon ajánlható.

Milyen összetételű a Petralith?

Petralith 64% Kálsalétromból, 30% falisztból és koksziporból álló keverékből és 6% Antimonium erudumból áll. Alárendelt jelentőségű robbasztásoknál használtatik.

A Janit alkotórészei melyek?

A Janit alkotórészei: 70 rész kálsalétrom, 12 rész kén, 18 rész Lignitszén, 0.4 rész Pikrinsav, 0.4 klórsavas káli és 0.3 rész kiizított Soda. A Petralithnál gyengébb, igen olcsó, darabszén nyerésére igen alkalmas.

Mi jegyzendő meg a Carboazotine nevű robbasztó anyagot illetőleg?

A Carboazotine három alakban ismeretes. A Fischau Carboazotine alkotórészei: 64 rész kálsalétrom, 12 rész kén, 7 rész korom, 17 rész fűrészpor, 1—5 rész vasvitriol. A Guttman-féle Carboazotine összetétele eddig publikálva nincsen. A Cahuc-féle Toulousei Carboazotin összetétele a Fischauival teljesen megegyezik. Mindhárom faj, Patronok alakjába préselten jön a kereskedésbe. Előnyösen használható, ha nagyobb darabos szén termelése czéloztatik.

Mi az Azotine összetétele s miről nevezetes a robbasztó szer?

Az Azotine hazai gyártmány, feltalálója nagybányai Bercesy Lajos. Alkotórészei: Nátronsalétrom, kén, szén és Petroleum maradványok. Az összetétel arányszámái, eddig ismeretlenek.

Mi jegyzendő meg egész általánosságban a Nitroglycerinről?

A folyós alkotórészekkel bíró robbasztó szerek főanyagát a Nitroglycerin képezi.

A Nitroglycerinről a következők jegyzendők meg: közönséges hőmérsékletnél a Nitroglycerin világossárga, átlátszó, szag nélkül való, édes ízű folyadék, mely 6–8° C-nál megmerevül, 11°-nál azonban ismét folyóvá válik. Nobel kísérletei szerint, a Nitroglycerint 100°-ig veszély nélkül fel lehet melegíteni; veresen izzó Platina pléhre csepegtetve, explosió nélkül elég: 180°-ig hevítve azonban erős durranással s kiszámíthatatlan sebességgel felrobban. Miután a Nitroglycerin egy téregysége az explosió után 1505 ily téregységet foglal el, (100° hőmérsékre és 760 mm nyomásra vonatkoztatva) a puska-pornak egy téregysége azonban 264 téregységet foglal el ugyanazon körülmények között, kitűnik, hogy a Nitroglycerin bomlás-terményei (vízgőz, szén-sav, Nitrogén és Oxigén) 5-7-szer nagyobb erőt képviselnek, mint a puska-por bomlás-termékei. — A Nitroglycerin izzó vasrúddal érintve, nem gyulad meg; égő parázsszal meggyújtva, explosió nélkül, lánggal ég el, mihelyt a parázs azonban eltávolíttatik, ismét elalszik. Csak oly esetben történik ily módon explosió, ha a Nitroglycerin zárt edényben, egész tömegén át 180° C-ra felhevítetik, vagy ha villanyszikra csap át rajta. A Nitroglycerin lassanként fokozott nyomás mellett nem explodál, rögtön, hirtelen ható nyomás, vagy ütés folytán azonban felrobban, csak hogy az explosió csak ott történik meg, hol az ütés a kiöntött folyadékot közvetlenül éri; a szomszédos részek ilyenkor nem alterálódnak. Ha Nitroglycerinnel megtöltött palaczkok nagy erővel sziklához csapnak, nem robbannak fel még akkor sem, ha a folyadék előzőleg 50° C-ra felhevítették. A megfagyott Nitroglycerin ütés következtében igen könnyen és borzasztó módon explodál. A Nitroglycerin ma főleg csak Dynamit alakjában kerül felhasználás alá.

A Dynamit nevű robbasztó anyag általános tulajdonságai melyek?

A Dynamit kiégetett kovaföld, mely 75% Nitroglycerint és még egy oly anyagot tartalmaz, mely azt a könnyen való meggyuladástól megóvjá. Nobel többféle robbasztó erővel bíró Dynamit-

fajtát készít. A legerősebb fajtánál (Nr. 1.) a Nitroglycerin tartalom 75%; míg az a gyengébb fajtánál 55%-ra is leszáll. Áruba patronok alakjában kerül, melyeknek hossza 26—110 mm; átmérője 13—52 mm. Tulajdonságait illetőleg a következők jegyzendők meg: a szabadban meggyújtva lassan, felrobbanás nélkül ég el; nedvesség nem árt neki egyhamar, hosszabb ideig vízzel érintkezve azonban Osmosis következtében a Nitroglycerin a vízzel helyet cserélhet, s ekkor a szabadddá vált Nitroglycerin veszélyessé válhatik; + 8° C alatti hőfoknál a Dynamit megkeményedik, mert e hőfoknál a benne levő Nitroglycerin már megfagy. Ez állapotban, közönséges módon fel nem robbasztható, mely tulajdonsága folytán használata veszélytelené válik. Megfagyott Dynamit óvatosan melegítendő fel. Sugárzó hőnek a Dynamitot kitenni nem szabad. Lassanként felhevítve 180° C-nál felrobban; hirtelen való felhevítés 200° C-nál eredményez explosiót. Mechanikus ütések akkor gyújtják fel a Dynamitot, ha azt az ütközés helyén 180° C-ra felhevítették. A napsugarak hatásának közvetlenül kitett Dynamit meggyullad, nyitott edényben azonban nyugodt lánggal ég el. Zárt edényekben meggyújtott Dynamit a gázok feszítő ereje következtében robban fel. Az elektrikus szikra közvetlenül nem robbasztja fel a Dynamitot; a villám sem árt neki. Rázkódtatás, ütés nem hat rá. Míg a tiszta robbasztó olaj 13-szor oly nagy erőt fejt ki, mint a puska-por, addig a Dynamit ereje csak 7—8-szor akkora, mint a puska-poré. Közvetlenül a használás előtt felengedt Dynamit 6—7-szer oly nagy robbasztó erőt fejt ki, mint a puska-por. Egy 63 mm hosszú-

sággal és 26 mm vastagsággal bíró Dynamitpatron 0.1 másodperc alatt ég el.

Mi jegyzendő meg a Dualinról? Mi az összetétele? Melyek a tulajdonságai?

A Dualinnak (feltalálója Dittmar, Charlottenburgban) feltalálás éve 1869. E robbasztó anyag színe: sárgásan barna; állománya pornemű. A Dualin 50% Nitroglycerinből, 30% finomra őrlött fűrészporból és 20% kálsalétromból áll. Újabban azt találták, hogy a Dualin salétrom- és kénsavval kezelt finom farostanyag, mely 50% robbasztó olajat vett fel. — Ütések, rázkódtatás és lánggal szemben érzékenyebb a Dynamitnál. A szabadban úgy ég el, mint az, s csak zárt helyen robban fel. Feltalálója azt állítja, hogy nem fagy meg.

Melyek a Rhexit alkotórészei? s mily tulajdonságokkal bír e robbasztó anyag?

A Rhexit vagy fehér Dynamit alkotórészei: 64 rész Nitroglycerin, 11 rész faporva, 7 rész faliszt, 18 rész Nátronsalétrom. A Rhexit öt, különféle erősségű számban készül; a leggyöngébb fajta (Nr. 5.) robbasztó olaj tartalma 30%. Az ötös számú szén-Rhexitnek is nevezetik. Hevítve a Rhexit 165° C-nál meggyullad.

Miből áll a Lithofracteur Dynamit?

A Lithofracteur Dynamit áll 55 rész Nitroglycerinből, 21 rész kovaföldből és 24 rész egyéb elnyelő anyagból (präpar. búzakorpa, kettősszénsavas Natron, Barytsalétrom, kén stb.) áll.

A Meganitnak mik a részei s tulajdonságai?

A Meganit részei: 60 rész Nitroglycerin, 10 rész nitrált fa, 10 rész nitrált fásdió és 20 rész Natronsalétrom. A Meganit a víz behatása iránt tökéletesen érzéketlen; napokig, sőt hetekig heverhet a víz alatt, a nélkül, hogy robbasztó erejéből csak cseppet is veszítene. Lökés, vagy más mechanikai behatások nem lobbantják fel. Megfagyott állapotban is veszély nélkül szétvágható. A szabadban meggyújtva lassan s majdnem maradék nélkül elég. A sugárzó hőben rögtön felrobban.

Melyek a Carbonit alkotórészei?

A Schmidt és Bichel-féle Carbonit alkotórészei: 25% Nitroglycerin, 40.5% faliszt, 34% Natronsalétrom s 0.5% szénsavas Natron.

Miről nevezetes a robbasztó Gelatine?

A robbasztó Gelatine 50—60%-kal nagyobb erőt fejt ki, mint a 75% Dynamit. 92% Nitroglycerinből és 8% Collodiumpamutból áll. Gummiszerű, kissé rúgós, a glicerinszapponhoz hasonló anyag, mely 0° C mellett fagy meg. 240° C-ra lassan felhevítve, e hőfoknál felrobban. Ütés, lökés és rázkódtatás ellen nem érzékeny. Vízben nem változik át.

A Gelatin-Dynamit és a gáz- vagy légdynamitról röviden mik jegyzendőek meg?

A Gelatin-Dynamit két erősségben készül. Az első számú Gelatin-Dynamit tartalmaz 60—70% robbasztó-Gelatinét és 30—40% salétromtartalmú keverésport; a második számúban a robbasztó-Gelatine 40—50%-ra száll alá, a salétromtartalmú keveréspor pedig 50—50%-ra emelkedik. Különösen víz alatt való robbasztásoknál és ott használható előnyös módon, a hol inkább nagy tömegek leválasztása, mint a fejtmény szétDarabolása czéloztatik. A robbasztó Gelatinhoz sokban hasonlít. A légdynamit robbanó gázokkal küzdő bányák számára készül, még pedig két fajtában. Az elsőnek neve: Sodalégdynamit, a másodiké Amonlégdynamit. A Sodalégdynamit áll: 52% Nitroglycerinből, 14% kovaföldből és 34% kristályos Sódából; az Amonlégdynamit tartalmaz 60—40% Nitroglycerint és 40—60% Salmiakot. A Sodalégdynamit hatása a Dynamit II. robbasztó hatásával körülbelül megegyezik.

Mi módon lehet a használandó robbasztó szerek ható-erejét összehasonlító kísérletek útján megállapítani?

A robbasztó anyagok erejének meghatározására különféle módszerek ajánlatnak, nevezetesen: a rudas mozsárpróba, az egyszerű mozsárpróba, a pisztolypróba, a kétkarú emelővel való próba, a Trauzl-féle próba s a Guttmann-féle próba. Leginkább az ólomcylinderrel való próba s Trauzl próbamódszere használatnak.

Az első eljárás használása esetében a robbasztó anyagok egyenlő nagysággal bíró süvegekbe, cylindrikus lyukakba egyenlő nagyságú ólomcylinderekbe töltetnek és a töltő-nyílások elzárása után explozióra hozatnak. A hatás e mellett az eredeti üreg kitágulásának mértéke szerint határozatnak meg. Hogy a robbasztó anyagok mennyisége gondosan számba veendő tényező, természetes.

Az explozió által kitágított, kiöblösített üreg ürtartalma calibrizált edényből töltött vízzel méretik meg. Az eredetileg cylindrikus üreg, az explozió után rendszerint körtealakúvá válik. Az explozió hatása a kettő fűrészelt ólomhengeren, illetőleg annak kidomborított felületén és kitágított üregén látható. Trauzl crizans mérőjének lehetőleg hű képe a következőkben adható: Egy jól leesztergályozott 20 cm magassággal és ugyanily átmérővel bíró ólomcylinderbe 10–15 cm mély és 2–2.5 átmérőjű kerek fűrtlyuk mélyítettik, mely a jól lemért és gyújtókupakkal ellátott, körülbelül 200 gr. súlyú robbasztó-töltés felvételére szolgál. A töltés, illetve a fűrtlyuk agyagfojtásai elzáratik; a végleges elzárást egy, a gyújtózsínör felvételére szolgáló fűrészel ellátott, jól záróan leesztergályozott ólomcölvek teljesíti. Az így felszerelt ólomcylinder felül-alul aczéllemezok közé helyeztetik, ezek pedig egy négyszögű vaskengyel és a kengyel lemezek közé beszorított ékek segítségével szilárdan összetartatnak.

A robbasztó anyagokon kívül még mi egyéb szerek kívántatnak meg a robbasztó munka keresztülviteléhez?

Robbasztó anyagokon kívül még töltények, fojtásanyagok gyújtók és gyújtózsínörök kellenek a robbasztó munka keresztülviteléhez.

Mi jegyzendő meg a töltényekről?

A töltények enyvezett, vagy más módon összeragasztott papirosból, vagy más anyagból készült,

a lövőpor vagy más robbasztó anyag befogadására szolgáló hüvelyek, melyeknek segítségével az a fűrtlyukba könnyen beilleszthető.

Minden tölténytől megkivántatik, hogy: 1. tömött legyen; 2. kevés helyet foglaljon el; 3. hogy a fűrtlyukat egészen kitöltse és végre 4. hogy szétszakítására nagy erő ne kívántassék meg. Száraz fűrtlyukak megtöltése alkalmával enyvezett papirosból készült töltények használatnak. Nedves fűrtlyukokban használandó töltények víztől áthatatlanok kell, hogy legyenek. Ily töltények megömlesztett viaszba, vagy szurokba mártott, vagy olajos papirosból készíttetnek. Néhol kettős papirosból csavarják a töltények hüvelyeit.

A töltények készítése alkalmával a praeparált, vagy nyers hüvelypapiros, vagy vászon, a fűrtlyuk átmérőjénél valamivel kisebb átmérővel bíró kerek fapálczára rácsavartatik; az illesztés, illetve fűrés helyén pedig enyvével, lisztpeppel, vagy kleiszterrel, szurokkal, vagy fagygyúval összeragasztatik. (Megesik, hogy ragasztóul sarat, vagy a kénés gyufa égés közben megömlő gyújtó-anyagját használják a megszorult munkások). Az így összeragasztott cylindrikus hüvely egyik vége, a mintapálcza homloklapján összehajtogatva, szintén megagasztatik, másik vége pedig a robbasztó anyag betölthetése végett, nyitva marad. A töltényeknek a robbasztó anyaggal való megtöltése vagy a külön, vagy a bányában történik.*

Mire szolgál a fojtás? s milyen?

A fojtás a fűrtlyuknak a robbasztó anyag fölött való szoros elzárását czélozza. A fojtástól megkivánjuk: 1. hogy kvarcztól s minden oly anyagtól mentes legyen, mely aczéllhoz vagy kemény sziklához való ütődés folytán szikrát ad; 2. hogy a fűrtlyuknak szoros elzárását lehetővé tegye, e mellett azonban a robbasztó anyag ereje

* Ha a töltények külön készülnek, börtáskában vagy bádogszelenében vitetnek be a bányába. A bányában megtöltendő patronok számára szükséges robbasztó port a munkás pléhkanácskában, vagy tolókás fűdéllel ellátott faládikákban viszi be a munka helyére.

által össze ne nyomassék, a fűrtlyukból ki ne dobassék és végre 3. olyan szervezettel bírjon, mely az explosió által fejlődött gázoknak elillanását megakadályozza. Fojtásul használnak: agyagot, téglából készült lisztet, porrá vagy legalább finom töreccsés zúzott különféle követ, fűrásiszapot, gipszet, homokot, földet, mohát, papírost és végre vizet. Ha agyag használnak fojtásanyagul, azt széttörni, elaprózni, vízzel péppé gyúrni, kvarcz homokszemekről gondosan megtisztogatni kell. A megtisztított és jól átdolgozott agyagból 1—1.5—2 dm hosszú csíkok (agyagesíkok) vagy lapos lepények készíttetnek. Agyagesíkok és lepények megszárított állapotban használtatnak. Eleinte lágy, nedves anyagot használtak. Téglapor-fojtást használni nem ajánlatos. A kőpor-fojtások kvarcztartalma miatt veszélyt hozók lehetnek. Gipsz-fojtást költséges voltánál fogva nem szokás használni. A homokkal és vele egyenértékű föld-, hamu-, fűrészpör-, szecska-, korpá-, vasreszelék-fojtás, gyakran használtatik. Éppen oly gyakori, különösen újabb időben a vízzel való fojtás is.

Mik a gyújtók, vagy gyújtószerkek?

Gyújtók vagy gyújtószerkek ama robbasztó szerkek, melyeknek segítségével a gyújtó láng vagy szikra a fűrtlyuk töltésére átvitetik. A gyújtók legközönségesebben használt válfajai a gyújtószál vagy gyújtónád a gyújtó papírszál, a gyújtózsínör és az elektrikus szikra.

Minők a nádból vagy szalmából készült gyújtók?

Nádból vagy szalmából készült gyújtószálak készítése alkalmával a nád, vagy szál egyenes darabja választandó ki és két csomó között vágandó le, esetleg pedig a csomók fala átszúrandó. Szalmánál az egyik vég csomóját meg lehet hagyni, de ráspolyozás által annyira meg lehet

gyöngíteni, hogy a meggyújtott puskapor a csomó megvékonyított falán könnyebben kicsaphasson, a megtöltés azonban kiszóródás nélkül mégis könnyen megtörténhesék. A megtöltés legegyszerűbben az által történik, hogy a puskapor szemecskéi a szál felső nyitott végébe a nád vagy szalma zárt végének a munkaasztal lapjához való gyenge ütögetése közben beejtetnek. Schroll a szalmaszálak megtöltésére a következő igen egyszerű eljárást ajánlotta: a szál egyik oldalán hosszában felvágatik és faggyúval való bekenése után a mécses vagy gyertya lángja fölé tartatik; a melegítés által a szalmaszál megnyílik és így nyitott állapotban puskaporral való egyszerű beszórás által könnyen megtölthető; a megtöltött szál kihülése után magától bezáródik. Minden kész gyújtószál vagy gyújtónád, vagy gyújtószalma használat előtt alul annyira felhasítatik, mennyire a töltésbe beledugandó lesz. Alul-felül nyitott gyújtónádak a puskapor kiszóródásának megakadályozása végett puskapor péppel betapasztatnak.

Mik az üreges gyújtók s hogyan s miből készűlnek?

Üreges gyújtók leghelyesebben vékony nádszálakból készíttetnek. Egy 10—12 cm hosszúsággal bíró csomó nélküli nádszáldarab egy átszúrt drótdarab segítségével kitisztogatatik és belül ugyancsak dróttal, vagy vékony papálczikával vízzel vagy spiritussal kevert puskaporral bemázolatik. A gondosan megszáritott gyújtónád, az üregét esetleg betömő puskaporszemektől drót segítségével kitisztogatható. Egyes bányászhelyeken átszúrt favesszőkből ezek belső felületének puskapor péppel való bevonása által készítenek gyújtókat.

Miből készítik a gyújtószálakat s gyújtó-vesszőket?

Gyújtószálakat, gyújtóvesszőket vékony faszilánkokból, nádból, kákából, szalmából széthasogatás és egyik oldalukon puskaporpéppel való bekenés, bemázolás által készítenek. A széthasogatás érdes felületek nyérése végett történik. A pépnek nagyobb tapadó képességet adandók, jó abba hig enyv, vagy arabsmézga oldatot keverni. Kénfonalak és ezek különféle helyettesítői a gyújtónak meggyújtására szolgálnak. A kénfonal lassan kell, hogy égjén, hogy a munkásnak a robbasztás helyéről való eltávozásra elég ideje legyen. Kénfonalak nem egyebek, mint a külön e célra készült a rendeseknél erősebb, merevebb, törés

nélkül való kénsszálak, melyek a gyújtóhoz vízszintes vagy függőleges irányban is hozzáerősíthetők. Vékony, összehajlított kénsszálak, kénfonalakul nem használhatók.

A kénfonalakat használat előtt egyik végükön meggyújtani kell. Jó ha a láng a kénfonalat egész mentében rövid ideig végig nyaldossa, mert ez által a fonal megpuhul, a felületéből esetleg kiálló szálcacskák lepörzsölődnek és a fölület megömlése folytán gyors elégeése a használat közben megakadályoztatik. A kénfonalaknak a gyújtókhoz való hozzáerősítése ezek minőségétől függ. Üreges gyújtóknál a kénfonal a gyújtó nyílásába bele dugatik; másoknál a megvasított gyújtó bevágásába beszoríttatik; ismét másoknál egyszerűen hozzákötetik.

Mi jegyzendő meg a biztonsági gyújtók-ról? Melyek a leginkább használt valófajok?
A leghasználtabb biztonsági gyújtók a Lauer, a Röth és a Bickford-félék.

A Lauer-féle frictiós biztonsági gyújtó főalkotórészét a gyújtó képezi, mely a frikció-készüléket tartalmazza; ezzel kapcsolatos a gyújtóhüvely által védett dörzsölődrót. E drót felül egy kis galanddal bír, mely avatallan kezek ellen, a gyújtóhüvelyre lehajlítva, ehhez oda van kötve. A gyújtónak alsó végébe a gyújtókupak van beillesztve. A dörzsölődrót meghúzása által a frikció-töltés meggyulad és a gyújtókupaknak explosióját, ez által pedig a robbasztó töltény elsütését eredményezi; igen fontos része a gyújtónak a vonózsínór, mely két- vagy több rövidebb és egy hosszabb zsinórdarabból, a zsinórdarabokra erősített kampókból és karikákból, egy kis motollából és vezető csigákból áll. A kampók az első zsinórdarabnak a dörzsölődrót galandjába való beakasztására, a karikák a zsinórrészek egymáshoz való kapcsolására, a motolla a zsinór egyenletes megfeszítésére, a vezetőcsigák pedig a húzózsínórnak tetszőleges, tehát megtört irányban is való vezetésére szolgálnak. A karikák 4, esetleg 8 dörzsölő drótnak, illetve gyújtónak összekapcsolását és egy főzsínór által való hirtelen meghúzását és elsütését teszik lehetővé.

Röth biztonsági gyújtója a gyújtózsínórnak lánggal vagy taplóval való meggyújtását, illetve a gyújtózsínór

meggyújtott végének sziporkázását akadályozza meg. E gyújtó egy, a gyújtózsínórok vastagságának megfelelő, alul lelapított és szorosan elzárt sárgaréz pléhből készült hüvely, mely (kívülről nézve) hosszúságának alsó harmadában, közvetlenül a lelapított hüvelyrész fölött, egy belül klórsavas kálium és cukor keverékéből sajtoltt lemezzel kitöltött karikaszzerű dudorodással bír. A hüvely nyitott végébe bele dugott gyújtózsínór az előbb említett lemezzel el kell, hogy érje. Gyújtózsínór és hüvely között a szoros kapcsolat, ennek csíptető segítségével való odaszorítása által eszközöltek. A hüvely alsó összelapított végébe, közvetlenül a karikaszzerű dudorodásba illesztett gyújtólemezek alatt egy koncentrált salétromsavval megtöltött kis üveg-golyócska van beállítva. Ha a teljesen felszerelt, tehát a gyújtózsínórra szorosan ráerősített hüvely a csíptetővel való összeszorítás helyén óvatosan úgy meghajlítottik, hogy lapos vége a fúrtlyukból kiálló gyújtózsínórra merőlegesen álljon s ekkor a hüvely külsejére mázolt fekete jel helyén csíptetővel összeszoríttatik, akkor az összetört üveg-golyócskából kiömlő salétromsav a gyújtó lemezre folyván, azt meggyújtja. A hüvely belsejében képződött erős szűrő-láng ekkor a gyújtózsínór gyulékony helét meggyújtja, a kicsapó szikrák azonban az összelapított hüvelyrészben levegő hiánya miatt és kihülés következtében gyorsan elalszanak. Ugyanez elven alapszik, de egyszerűbb a Bickford & Co.-féle biztonsági gyújtó, mely egy 6,5 cm hosszú, 0,5 cm átmérővel bíró, alul összeforrasztott és összelapított sárgaréz hüvelyből áll, mely használat közben a gyújtózsínórra rátolva, arra rászoríttatik. A hüvely közepén való összeszorítása, ki nem ugró szikrát gerjeszt, mely tüzet a zsinór gyújtóanyagjára átvívén, a töltény felrobbanását eredményezi. A zsinór sziporkái a hüvely összelapított végébe szorulnak és kialszanak. E gyújtót Angolországban véghezvitt kísérletek alkalmával teljesen megbízhatónak találták.

Nitroglycerin készítmények teljes explosiója mi módon érhető el?

Nitroglycerin készítmények tökéletes explosiója csak erősen és brizansul ható gyújtópatronok segítségével eszközölhető. Gyújtópatronok csak lövőkupak és gyújtózsínór segítségével robbaszthatók fel. A gyújtópatronok hossza 30—50 mm;

robbasztó-Gelatinnal, vagy új Dynamittal (Nr. 3.) való robbasztásoknál a gyújtópatronok töltő anyagát külön e célra készített robbasztó anyag, — egyéb robbasztó anyagoknál pedig a patronon kiírt Dynamit képezi.

Mire szolgálnak a lövőkupakok s miként használatnak?

A lövőkupak durranó kéneső és lisztpor, vagy kén, salétrom vagy Káliumchlorát keverékével megtöltött, rézből készült kupakocska. E kupakocska hossza 15—45 mm, átmérője 5—6 mm, a rézpléh vastagsága: 0.25—0.4 mm, a gyújtóanyag súlya 0.25—0.5 gr. A gyújtóanyag valamely gyantaoldat vagy papír, esetleg átllyuggatott vörösréz- vagy tombak lemezzkék által záratik el és óvatik meg kiesés és nedvesség ellen. A kupak feneke rendszeren vékonyabb pléhből készül, mint oldalai. Lövőkupakokat csak igen száraz, lehetőleg meleg helyeken kell eltartani. A lövőkupakkal megtöltött pléhskatulyák a szállításra használt volt ládákból kiveendő és száraz helyen álló polczokra helyezendő. Nedves helyeken, pl. bányákban csak úgy tarthatók el a lövőkupakok, ha a pléhskatulyák illesztékei gummiszalagokkal légtől mentesen elzáratnak. Nem szabad megengedni, hogy a munkás a lövőkupakokat másképp mint pléhskatulyában vigye a bányában; papirosba csomagolni, vagy éppen szabadon hordani lövőkupakokat szigorúan tiltandó. Lövőkupakokat a gyújtózsínórhoz másképp, mint a külön e célra készült fogókkal erősíteni, tilos. Forró helyre vagy lánghoz közel lövőkupakot tenni nem szabad. A gyújtóanyagot a lövőkupakból kikaparni, nagyon veszélyes. Gyújtózsínókat a lövőkupakokba csavarva beledugni nem szabad.

A gyújtózsínórokról általán mit kell tudni?

A gyújtózsínórok a gyújtószikrának vagy a gyújtólángnak a gyújtás helyétől a robbasztó töltésig való elvezetését célozza. Jó gyújtózsínóroktól azt kívánjuk, hogy lassan, közel egyenlő gyorsasággal, egyenletesen megszakítás nélkül csekély füst fejlesztéssel égjenek, hogy az átázástól megvédve legyenek és különösen szikrát ne vessenek, illetve a borító réteget át ne szakítsák. Legelterjedtebb módon használatnak az úgynevezett Bickford-féle gyújtózsínórok vagy biztonsági gyújtózsínórok. A gyújtózsínórok átlagos vastagsága 4—5 mm. Nem egyebek, mint lenből vagy kenderből csavart, belül üreges zsínórok, melyek közönségesen 2.5 mm vastag puskapor béllal vannak ellátva. Égésük körülbelül 50—80 cm percenként. Nedves helyeken való robbasztásoknál faggyúval vagy kátránnyal, vagy 6 rész viasz, 1 rész Aszfalt és 1 rész Colophonium megömlesztett keverékével vagy Guttaperchával vonatnak be. Nem sziporkázó ily gyújtózsínórok, ha 1/2 óráig állanak csak víz alatt, faggyúval való bekenés által a víz behatása ellen kellőképpen megvédetnek. A burkoló réteg elégésének és füst képződésének megakadályozása végett a zsínór készítésére, illetve borítására szükséges fonal vagy szalag használat előtt, timsó vagy olomczukor oldatában áztatva lesz. A Bickford-féle gyújtózsínórok 8—10 m hosszú darabokban, gyűrű alakú tekercsekben jutnak a kereskedésbe. A puskaporbelet egyes fajtáknál nitrált növényrost helyettesíti.

Melyek a gyújtózsínórok előnyei s melyek hátrányai?

A gyújtózsínórok által nyújtott előnyök, hogy alkalmazásuk óta a lövőtűk különösen pedig

a vasból készült lövőtűk használata felesleges; hogy igen mély fúrtlyukak is felrobbaszthatók segítségükkel, hogy a felrobbanás pillanata igen könnyen és majdnem teljes bizonyossággal megállapítható és hogy végre a gyújtónyílás elzárt volta következtében a robbasztó erőből mi sem vész el. Hátrányok: hogy megszakított lövőpor-belek veszélyt okozhatnak, hogy a zsinórok borító rétegeinek elégeése folytán a bánya levegője bűzös lesz és végre, hogy a zsinórokkal való gyújtás költséges.

Az elektromos gyújtásról általán mi jegyzendő meg?

Az elektrikus gyújtás egyesek részéről a legmegbízhatóbb s legjobb gyújtásmódnak tartatik; más részről ez állítás helyessége egész általánosságban ugyan szintén elfogadtatik; robbanó gázokkal küzdő szénbányákban történő robbasztásoknál a villamos gyújtást azonban igen sokan mellőzendőnek tartják. Az elektrikus gyújtásnál a robbasztó anyag fellobbantása a vezető drótok végeiből átugró villamos szikrák közvetlenül működő gyújtóhatásának a következtése. Az elektrikus gyújtásnak a bányászati lövőmunkánál való általánosítását költséges és körülményes volta nehezíti meg. Hogy a szénbányászatban, különösen pedig a robbanó gázokkal küzdő szénbányászatban nem terjed el, a kívánt és várt gyorsasággal, azt onnét lehet magyarázni, hogy pontos gázmérések kíséretében történt nagy óvatossággal keresztülvitt gyújtókísérletek e gyújtás módszernek rendkívüli veszélyességét szembevető módon beigazolták. A gyújtógép által gerjesztett gyújtószikrák kellő elszigetelés hiánya miatt már a 6—7% gázzal kevert bányalevegőt is, következetesen felrobbasztják.

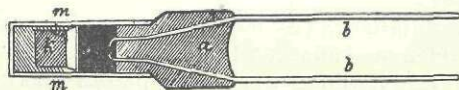
Robbasztást eredményeznek továbbá még a vezető drótok is, ha közel érintkező ily drótok illesztés helyein kellőképen elszigetelve nincsenek. Az elektrikus gyújtáshoz megkívánatnak: gyújtók, vezető drótok és az elektricitás előállításához szükséges készülékek.

Melyek a leggyakrabban használt villamos gyújtók?

A villamos gyújtók között a Geitner s Bornhardt-félék a leghasználtabbak. Mahler & Eschenbacher szalag-alakú gyújtókat, pálcza-alakú gyújtókat és Guttaperchadrót gyújtókat ajánlanak. — A gyújtók vagy Dynamittöltények, vagy puskapor-töltények felrobbasztására készülnek. Geitner villamos dynamit gyújtója egy U alakúlag meggörbített, rossz villamosságot vezető képességgel bíró és kihülés alkalmával megszilárduló anyaggal körülöntött sárgarézdrrótból áll. Az így felszerelt gyújtó papírhüvelybe, víz alatt való gyújtásoknál pléhtokocskákba van burkolva. A hüvelybe, illetve tokocskákba a lövőkupak van beletolva. Lövőkupak és gyújtó közé egy gyorsan robbanó gyújtóanyag keverék úgy van beillesztve, hogy abba a finoman átmetszett U alakúlag meggörbített drót beérjen. A villamos gyújtógép gyújtójának (kondenzátorának) elsütése alkalmával képződött szikra a vezetődrótnak a gyújtóanyagban való megszakításának helyén átugorva, ennek felrobbasztásával a lövőkupaknak elsütését eredményezi. E gyújtók lehetőleg hosszú elszigetelt vezetődrótokkal felszerelve árulhatnak. (35. kép).

A szalaggyújtóknál, a vezető drótok kátrányozott papír- vagy vászonszalagokkal vannak beburkolva. Igen jó gyújtók. A pálczika-gyújtók-nál, a vezetődrótok izolálása, fapálczikák segítségével, ezekbe való beszorításuk által történik. Száraz helyeken igen kitűnően

működnek. A guttaperchadrót-gyújtók, víz alatt való, nagy fontossággal bíró robbasztásoknál használatnak. A Bornhardt által ajánlott és különösen Dynamittal megtöltött és vizes fúrtlyukaknak felrobbasztására igen alkalmas villamos gyújtóknál, egy 25 mm hosszú, 5 mm-nyi robbanó kényesővel megtöltött lövőkupakba egy könnyen explodáló anyag töltetik, melybe a guttaperkába beburkolt, a gyújtó-anyagba beérő, végén átszakított, vörösréz vezetődrótok beillesztetnek.



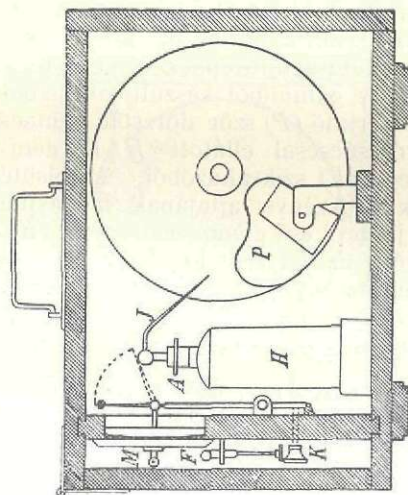
35. kép.
Villamos gyújtó.

Minő vezető drótok használандók, villamos gyújtók alkalmazása esetében?

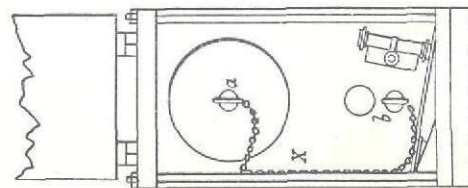
Vezetődrótok vagy selyemmel, vagy guttaperkával vannak borítva. Egész száraz helyeken, cinkezett vas, drótot is lehet használni. A vezeték fődróttjai, 100—100 m-nyi közökben az ácsolat gerendáihoz, vagy külön e célra felállított fesszékhez erősítetnek. A drótnak a támasztófához való odaerősítése, izolátorok segítségével történik. Az egyik fővezetődrót, takarékoság szempontjából el is hagyható. Az áram visszavezetése ekkor, a földön keresztül történik. Ha vasból, vagy sárgarézből való vezetődrótok használatnak, ezek, használat előtt kiizzitandók. Ily drótok vastagsága ne legyen több 0,5 mm-nél. A leginkább használt izolátorok, vagy üvegből, vagy porcellánból, vagy kaucsukból készülnek, és harangalakúak. Igen fontos, hogy a drótok a toldások, a gyújtógéppel és a gyújtóval való összekapcsolásuk helyein, tiszta fémes felülettel bírjanak és, hogy a kapcsolások és toldások gondosan legyenek illesztve.

Minő gépek használhatnak villamos gyújtásoknál, az elektromos gyújtósíkra előállítására?

Az elektricitás előállítására, főképpen dörzsölő gépek használhatnak. Batteriák ritkábban alkalmazhatnak. Leghasználatosabbak: az Abbeg-féle, a Mahler- és Eschenbacher-féle s a Bornhardt-féle; legújabb a Witteni Roburit gyár villamosan gyújtó készüléke.



36. kép.
Mahler és Eschenbacher villamos gyújtógepe.



37. kép.

Milyen az Abegg-féle villamos gyújtógépnek szerkezete?

Abegg elektrikus gyújtógépének alkotó részei: a kemény gummi korong, nyolcz dörzsölő pamacs és a gummi Condensator. A készülék egy fából készült szekrényben van elhelyezve, melyből a Condensatorral, illetve a dörzsölő pamacsokkal kapcsolatos és a vezetődrótok felvételére szolgáló rézkarikák kiállanak. A gép, a munka helyéhez közel, védett ponton helyezendő el.

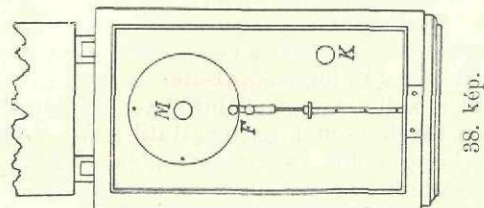
Mahler és Eschenbacher villamos gyújtógépe milyen szerkezetű?

Mahler és Eschenbacher villamos gyújtógépe (l. 36. és 37. kép), mely másképp osztrák-villám-gyújtógépnek is neveztetik áll: egy (S) kemény gummiból készült korongból, két, a korongot érintő (P) szőr dörzsölő pamacsból; egy (J) szívó-csúcszal ellátott (H) Leydeni palaczkából és egy (F) szikrahúzóbból. Az elsütés, egy a készülék szekrénye ajtajának megnyitása alkalmával, jobbról eső gomb segítségével (K) történik. A kisütést az (A) emelő végezi, mely K gomb megnyomása után, az M gombbal, a közvetlen kapcsolatot létesíti.

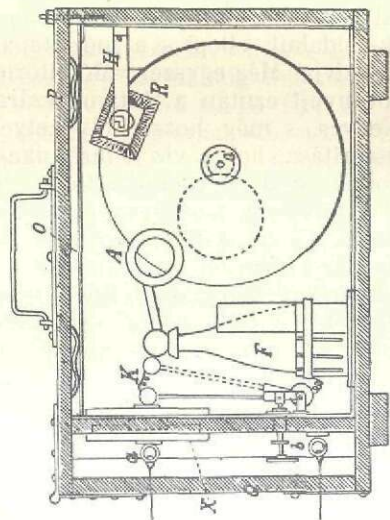
Milyen a Bornhardt-féle villamos gyújtógép?

Bornhardt (l. 38. és 39. kép) készülékének főajátossága, hogy az egész konstrukció egy cinkpléhből készült szekrényben tökéletesen el van zárva. A nedvességet kiizzított és kihűlt faszénburkolat tartja vissza. A kemény gummiból készült korong vastengelyen (c) nyugszik és a szekrényen kívül alkalmazott, kézzel mozgatott hajtókészülék segítségével igen gyorsan forgatható. A korong, előre-hátra, egyenlő módon forog. A dörzsölő készülék itt is szőr, vagy szőrös bőrdarab. A gerjesztett elektricitást szívó gyűrűk veszik fel. A Condensator, palaczk alakú és külsőleg

erősen izolálva van. Az elsütő kívülről kezeltek. A Condensator, a kemény gummikorong, 15—20 fordulata után el lehet sütni. A vezető drótok



38. kép.

39. kép.
Bornhardt villamos gyújtógépe.

beakasztására, a szekrényből kiálló, füllel ellátott drótvégek szolgálnak. Nagyobb ily gépek két koronggal és két Leydeni palaczkkal vannak felszerelve.

Mi módon történik a puska porral és a többi pornemű robbasztó anyagokkal való töltés és a megtöltött fúrtlyukak elfojtása?

A közönséges puska porral és a többi pornemű robbasztó anyaggal való töltés és a megtöltött fúrtlyukak elfojtásának legszokásosabb módja a következő: a kellő mérettel bíró, tehát elég mély fúrtlyuk, tökéletesen kiüsztozott; vízesen fúrt lyukak, kimosandók és kiszáritandók. Helyes, ha a lehetőségig kiszáritott fúrtlyuk, puska porral való megtöltése előtt még szárazon utána fúratik; a fúrás által képződött fúrópor, ez esetben ugyanis a fúrtlyuk oldalait ellepi s a még tapadó nedvességet felszívja. Még egyszer való kitörlés, teljes biztonságot nyújt ezután a fúrtlyuk szárazságára nézve. Nedves, s még hozzá, oly helyeken fúrt lyukak kiszáritása, hol a víz a fúrtlyukakba magától befolyik, csak úgy eszközölhető, ha a víz folyásának irányában, képlékeny agyagból készült gát emeltetik, s csak azután töröltetik és szárittatik ki, a már előbb teljesen kifúrt lyuk. Csak a teljesen kiszáritott fúrtlyukba tölthető be a puska por. A lövő-tű, a puska porral való töltés egyik legfontosabb szerszáma. Puska por és pornemű anyagok, ma már csak patronokban kerülnek felhasználás alá, a bányászati lövőmunkánál. A töltőpatron, a lövőtűre felszúrva tolatik be a fúrtlyukba. A tűt előbb fagygyúval, vagy olajjal bekenni, a kihúzásnál jelentkező súrlódás csökkentése végett, ajánlatosnak látszik. Arra gondosan ügyelni kell, hogy a tű, a patronba, ennek legalább feléig beérjen. Ha a tű nem nyúlik elég mélyen be a patronba, a gyújtás nem kezdődik a töltény közepében és a robbasztás hatása tetemesen csök-

ken. Igen czélszerű, ha a tű fogantyúja mindjárt kezdetben úgy állítatik, hogy kihúzása könnyű legyen. Közönséges ürtűk, rendszerint a töltény, illetve a fúrtlyuk szélén szúratnak be. Némely vidék bányászainak az a szokása, hogy lefelé hajló, de nem egészen függélyes fúrtlyukak töltése alkalomával, az ürtűt mindig a töltény fölé szúrák, a szabad porral való töltés idejéből származik. Kevésbé plausibilis azok eljárása, kik az ürtűt azért állítják a fúrtlyuk egyik, vagy másik oldalára, mert azt tartják, hogy a robbasztó anyag azon oldalon szakit jobban, hol az ürtű beszúrva volt. A puska porral való töltés mennyisége, a fúrtlyuk mélysége szerint változó. Leghelyesebb, ha a fúrtlyuk egy harmadáig töltetik meg puska porral. Faczövekkel való fojtás esetében, a czövek kellőleg megfaragandó, a tű a horonyba beillesztendő és evvel együtt, a fúrtlyukba betolandó lesz. Gondosan ügyelni kell, hogy a czövek túlságosan le ne faragassék és arra is, hogy ne legyen igen vastag. Első esetben, a széle körül támadt ür lehet veszélyt-hozó. Utóbbi esetben pedig nehéz betolása okozhat bajt. Papir-, kender-, kötél-darab, moha- vagy agyagczövekkel való fojtás esetében, a czövek anyaga csak annyira nedvesítendő meg, hogy a fúrtlyuk oldalához jól odatapadjon, a tűt jól körülfogja, de a töltésre használt puska port még ne nedvesítse meg. Száraz anyagból való fojtóczövek, határozatlan rossz. A czövekre, a tulajdonképeni fojtás kerül. A legjobb fojtásanyag, a szárazagyag. E fojtásanyag, apró darabokban tétetik reá a czövekre. Jó ha ezen agyagból legalább egyszerre egy 4—5 cm magas réteg töltetik be a fúrtlyukba. Az első fojtás, a töltővel csak gyengén szorítatik

be; erősen beverni a fojtás első rétegét, a szikravetés eshetősége végett veszélyes, a puskapor erős összeszorítása miatt káros lehet. Igen hibáznak azok, kik első fojtásanyagul, téglá-, vagy apró kődarabokat használnak. Ha száraz agyag nem áll rendelkezésre, fúróport lehet használni első fojtásanyag gyanánt. A fojtás második rétege, már erősebben leszorítható; a harmadik, már erősebb ütések segítségével, döngölhető be; az utolsó fojtásréteg meg már éppen igen erősen szorítandó le. A fojtás egész mivelete alatt, az ürtü időről-időre megemelendő. A megemelés megkönnyítése végett, az ürtü fogantyújába, a fúrot vagy a töltő-vesszőt szokás beledugni és erre szokás, alulról fölfelé irányított gyenge ütésekkel mérni. Nagyon hibáznak azok, kik az ürtüt, a fúrtlyuk teljes elfojtása után akarják csak kiemelni, mert ez által, a tű elszakadását, túlságos súrlódást, szikravetést, esetleg pedig a tű által hagyott üregnek, beguruló fojtásdarabok által való bedugulását okozhatják. Még inkább kárhoztatandó és egészen eltiltandó azon eljárás, melynél az ürtü nélkül elfojtott fúrtlyuk teljes elzárása után szoríttatik be a tű, a tölténybe. Igen helyesen járnak el azok, kik az ürtüt fojtás közben, nemcsak meg-megemelik, hanem megemelés közben, kissé el is fordítják. Mielőtt a tű utolsó darabja is kiemeltetik a fúrtlyukból, azt lágy agyaggal előbb jól körül kenni, már azért is jó, mert a körülkenés által, az ürtü által képződött csőszerű üreg szájnyílása körül egy kis, a fojtásanyagból származó darabkáknak becsését megakadályozó gátacska képeztetik. Föltéve, hogy a fúrtlyuknak, megtöltése után azonnal való elsütése, bármi okból nem volna kívánatos, gyuj-

tónylás egy kis czövekecskével dugaszolandó be. Hogy a puskaporral megtöltött fúrtlyukak azonban lehetőleg azonnal elsütendőek, magától érthető, mert hosszabb ideig állva maradt töltések, a közet nedvességét magukba szívják és gyakran többé fel sem robbaszthatók. A robbasztásra való előkészítés utolsó stádiumát, a gyujtósinornak, stb. az elfojtott fúrtlyukba való beillesztése képezi. Üreges gyujtók, rendszerint erős szikrasugarat eresztenek, ezeket, a puskaporig betolni tehát fölösleges. Üreges gyujtóknak a gyujtónyílásba való beillesztésök után, felső, a fúrtlyukból kiálló végüknél, képlékeny agyaggal erősíttetnek a fojtás felületéhez. Üreges nádgyujtók, használat előtt, előbb arra nézve vizsgálandók meg, hogy nincsenek bedugulva. A megvizsgálás, keresztülfúvás által történik. Bedugult ily gyujtók, felhasítandók. A kénszálak, a gyujtónak a fúrtlyukba való beillesztése előtt erősítendőek ezekhez. A kénszálak hosszúságának mértékét azon idő szabja meg, mely a munkásnak a menekülésre szükséges. Nedves fúrtlyukakba töltött puskaporpatronok felgyujtásánál, rövidebb kénszálak használtatnak. A kénszál, lepörzsölése után, vagy a gyujtó felső nyitott végébe beledugatik, vagy a még lágy kén segítségével hozzá ragasztatik, vagy annak meghasított végébe, oldalosan beszoríttatik. Az utolsó helyen említett mód a legszokásosabb s legjobb, mert a gyujtó bedugulását lehetetlenné teszi és mert a kénfonal ekkor, minden tetszőleges irányban állhat a gyujtóhoz. Ez különösen azért jó, mert így égésének a léghúzás által való gyorsítása, megfelelő elhelyezés által megakadályozható. Gyujtóvesszőkre a kénfonalat rácsavarni, rá kötni szokás. Gyujtókanócok, gyujtó papírszalagok, szín-

tén körülesavarás által erősíttetnek a gyújtókhoz. A taplóval való gyújtás ma már igen ritkán használtatik. A gyújtósínorokkal és puskaporral való gyújtásnál, a gyújtók 5—8 cm-nyire, vagy a mi még jobb, a töltés feléig, a puskaporba beállítatnak. Az elfojtásnál, a sínor összeszorítását vagy eltörését kerülni kell.

Miként folyik a dynamittal s dynamithoz hasonló robbasztó anyagokkal való megtöltése a fúrtlyukaknak?

A dynamittal és dynamithoz hasonló robbasztó anyagokkal való töltést illetőleg, a következők jegyzendők meg. A dynamit kész patronok alakjában jut a kereskedésbe. Dynamittal való töltés előtt, a fúrtlyuk gondosan kitisztogatandó; a fúrásliszt, illetve fúrásiszap belőle gondosan kitakarítandó; kitakarítás után, egy kész patron, a fúrtlyukba beillesztetik, a fenéig letolatik és ott, fadóngölő segítségével oly erővel leszoríttatik, hogy a dynamit, a töltény papirburkolatának megrepedése folytán, a fúrtlyuk oldalaihoz odasimuljon. Az első töltény után egy második, a szükséghez képest eselleg még egy harmadik, vagy negyedik töltény illesztetik be, tolatik, illetve szoríttatik le a fúrtlyukba. A töltésre, csak fából készült töltővesszők használandók. A leszorítás mindig úgy kell, hogy történjék, hogy a patronok burkolatai megrepedjenek s a töltés a fúrtlyuk oldalainak repedéseit kitöltse. Dynamittöltények felrobbasztására mindig, lövőkupakkal ellátott gyújtósínorok használandók. A fúrtlyuk hosszának megfelelő gyújtósínor, hosszúság irányára merőlegesen levágva, a lövőkupakba úgy állítatik be, hogy levágott vége a lövőkupaknak gyújtóanyagját érje, mire kupak és sínor, az

előbbinek csiptetővel való összeszorítása által összekapcsoltatik. Az így felszerelt gyújtósínor az egyik oldalán megnyitott kis tölténybe beszoríttatik. A beszorítás megkönnyítése végett, a gyújtó tölténybe megfelelő vastagsággal bíró fapálczika segítségével, egy mélyedés készíttetik. A lövőkupaknak a dynamitból csak nagyon keveset szabad kiállani. A patron felnyitott papirburkolatának széle erre, a gyújtósínorhoz rácsavartatik és czérna- vagy pamutszállal erősen hozzákötetik. E kötésnek czélja az, hogy általa, a gyújtósínornak, illetve a lövőkupaknak eltolódása megakadályoztassék. A lövőkupaknak a gyújtósínorhoz, csiptető segítségével való erős odaszorítása nem csak azért szükséges, mert ez által a lövőkupaknak a gyújtósínorról, explosió közben való letolatása megakadályoztatik, hanem azért is, mert az összeszorítás, a kupak erősebb detonációját eredményezi. A lövőkupaknak a gyújtótölténybe való beillesztése úgy kell, hogy történjék, hogy a kupak, a dynamitból még kissé kiálljon, mert különben a gyújtósínor ér be a dynamitba, a dynamitba beérő sínor, a gyújtást pedig a kupak detonációjá előtt eszközli, ez esetben, a robbasztóanyag nem explodál, hanem egyszerűen elég és elégséges közben, kellemetlen, fojtó gázokat fejleszt. Elektrikus gyújtók használata esetében lövőkupakot alkalmazni nem lehet; mert a gyújtó már maga fel van illyennel szerelve. A kész gyújtópatron óvatosan kezelendő. Nagyon fontos, hogy a gyújtótöltény, a robbasztótöltényre tökéletesen ráillesztessék; hibáznánk azonban ha a gyújtótöltényt a fúrtlyukba, nagyobb erő alkalmazása mellett akarnók beszorítani, vagy ha a robbasztótöltényre való tökéletes rásimulást, nyomás által

ki akarnók erőszakolni, mert ezen esetekben, vagy a lövőkupakot szorítjuk be igen mélyen a dynamitba, vagy a mi különösen elektrikus gyújtásnál történhetik meg igen könnyen, — a gyujtót sértjük meg, — mindkét esetben pedig a robbasztás eredményét tesszük kétségesse. A gyujtótöltény fölül a fojtás következik. A patronra közvetlenül rátöltendő fojtásanyagul laza homok, föld, vagy fúrásliszt használandó. A fojtás első rétegének vastagsága 10 cm. körül lehet. A laza fojtásra, agyag-, vagy homokfojtás kerül, mely azonban csak leszorítandó, nem pedig ledöngölendő lesz. Nedvesség ellen a dynamitot óvni fölösleges. Ha vízzel telt, vagy legalább is vizes fúrtlyukak dynamittal való megtöltése tétetik feladatunkká, mindenben úgy járunk el, mint száraz fúrtlyukak megtöltése alkalmával, csak még arra kell ügyelnünk, hogy nedves illetve vizes fúrtlyukaknál a robbasztó töltények papiros-burkolatának töltés közben való szétrepesztése s a lövőkupaknak megnedvesedése kikerültessek. A lövőkupaknak, a megnedvesedés ellen való megóvása az által történik, hogy a gyujtósínorra való ráerősítése után, felső szélén, az illesztés helyén szuorokkal, vagy fagygyúval megkenetik. A patron borítóhüvelyének, a gyujtósínorra való rácsavarása és hozzákötése után, a kötés helyén pasztával, szuorokkal, vagy fagygyúval szintén gondosan bekenendő. Dynamit-töltények, melyek hosszabb ideig maradnak víz alatt, a víz behatása ellen megóvandók. Jó, ha ily esetben, a közönséges dynamit helyett, robbasztó gelatin, vagy cellulosedynamit használtatik. Ha a víz alatt való robbasztásoknál, csak közönséges dynamitot használhatunk, a fúrtlyuk egész mélységének megfelelő, abba

könnyen betölthető, de mégis teljesen beillő pergament-papirosból készült, oldalt és a fenék illesztékén, borszeszben oldott schellakkal betapasztott burkolóhüvelyt alkalmazunk. E burkoló hüvelybe, a közönséges dynamitpatronok betolathatók; az így megtöltött nagy patron pedig, — miután felül is elzáratott és beragasztatott, a fúrtlyukba lebozsátlatik és a víz behatása ellen védett gyujtópatronnal felszereltetik. Igen nagy töltések ($\frac{1}{4}$ kg) pléhtokba tételnek.

Hogyan kell dynamittal, alacsony hőmérséklet mellett, banni?

Alacsony hőmérsékletnél, dynamittal való robbasztásoknál, a következők tartandók szem előtt: megfagyott dynamit, a robbasztás céljaira nem használható. Nagyobb mennyiségű dynamitot, hideg időben, lágy állapotban legkönnyebben úgy tarthatunk el, ha kettős falú, nagy ládákban helyezzük el, a láda két fala között való üreget pedig trágyával kitöltjük. Ily ládák, külső fejtéseknél, igen jól használhatók. A dynamit aggregát-állapotára nagy gond fordítandó, mert igen gyakran még lágynak érezzük a már megfagyott dynamitot. Ez különösen a gyengébb dynamit fajtáknál gyakori. Ha lágy dynamittal töltetett meg a fúrtlyuk, s a töltény megfagyásától különben alacsony hőmérséklet mellett, — a robbasztásnak, a töltés után való közvetlen megtörténte folytán, tartani nem kell, közönséges gyujtópatron használhatunk; a gyujtópatronnak azonban nem szabad megkeményedve lennie. Hogy a gyujtópatron gyors megkeményedése megakadályoztassék, azt töltés előtt meleg fagygyúval, vagy meleg, de nem forró kátránnyal be kell kenni, reá pedig első fojtásanyagul fűrészpórt vagy kender-

kócsot kell tenni. Feltéve, hogy a körülmények, fagyott dynamitnak használatát teszik szükségessé, gyújtópatronul, csak cellulose-dynamit és a lövőkupak legerősebb, különösen e célra készült faja használandó. Robbasztó gelatint, csak lágy állapotban szabad alkalmazni. Fagyott dynamitpatronokat a fűrtlyukba erősen beszorítani, bedöngölni nem szabad. Ily patronok, a kívánt, vagy szükséges töltés-magasság eléréseig, a fűrtlyukba óvatosan betolatlak; a gyújtópatron, az így elkészült töltésre, egyszerűen ráillesztetik. Ha az explózió után, kellemetlen gázok jelentkeznek, úgy ez, annak a jele, hogy a gyújtás rosszul sikerült. Helytelen gyújtás, nemcsak a bánya levegőjét rontja meg, hanem a robbasztás hatását is csökkenti.

El nem sült fűrtlyukakkal miként kell elbánni?

El nem sült fűrtlyukak újból való kifűrése, a legszigorúbban eltiltandó. Oly esetekben, midőn a fűrtlyuk el nem sülése gazdasági szempontból nagyon káros lehetne, helyes, ha a kár új fűrtlyukak kivésése, töltése és elsütése által helyrehozzatik. Ha a fojtás magasságát pontosan ismerjük, azt 8 cm-nyi biztosító fojtás hátrahagyása mellett kikaparhatjuk; a nyert helybe pedig, egy gyujtósínorral felszerelt dynamitpatront tehetünk. Ennek elsütése sokszor, az alatta levő töltést is felrobbasztja.

A Meganit félék miként használtatnak?

A Meganit félék használata és kezelése hasonló a közönséges, vagy a gelatin-dynamit használat és kezelés módjához. Ha a minden esomaghoz mellékelt gyújtópatron nem volna elegendő, egy töltőpatron elosztása által, a kívánt számú gyújtópatron könnyen előállítható. A gyuj-

tópatronok, Meganit készítményeknél éppen úgy használhatók, mint a töltő patronok. A Meganit félék bárminő gyújtókupakkal felrobbaszthatók. Jó, ha erős gyújtókupákat használunk.

Mi által történik a megtöltött és elfojtott fűrtlyukak elsütése?

A megtöltött és elfojtott fűrtlyukak elsütése, a meggyújtott kénfonal, esetleg a biztosító gyújtósínor meggyújtása, esetleg a villamos gyújtógép elsütése által történik.

Az érczbányászat és a fűró-s robbasztó munka tárgyában mi jegyzendő meg?

Erczbányászatok, jövesztő munka módjai között a legelterjedtebb, a kézzel végzett fűró- és robbasztó munka. Kézzel, vagy géperővel hajtott fűrógépeket, az érczbányász csak ott használ, hol a munka gyors menete, minél előbb való bevégezése, folyosók, tárók és közlekedő utak gyors továbbítása, vagy aknák és ereszkedők gyors le-mélyítése képezi feladatát.

A fűró és robbasztó munkának a vasérczbányászatban való használatát illetőleg mit kell röviden tudni?

A vasérczek telepei ma általán szintén, fűró- és robbasztó munka útján jövesztetnek. Hol külső fejlések képezik a termelés munkahelyeit ott nem ritkán, a kettes fűrés használtatik; nagyobb mennyiségű vasércztömegek egyszerre való termelése, minak ásása és felrobbasztása útján történik. A géppel való fűrés, a vasérczbányászatban, csak gyors előrehaladás szükséges-e esetében szokott használtatni.

Szénbányákban használt fűró és robbasztó munkákról általán mi jegyzendő meg?

Szénbányászatokban, a fűró- és robbasztómunka csak akkor használható a rendes,

a szokásos, az ismert módon, ha robbanó gázok ott elő nem fordulnak; megjegyzendő azonban, hogy a robbasztás útján jövesztendő szénpad, mindig lehetőleg sok oldalon szabaddá teendő. A szénbányászatnál, a kézi gépekkel való fúrás igen el van terjedve.

Robbanó gázokkal küzdő szénbányákban mily elvek tartandók szem előtt, a fűró-, lövő- és repesztő munkát illetőleg?

A robbanó gázokkal küzdő szénbányákban használatni szokott fűró- és robbasztó munkához még a repesztő munka is járul.

A repesztő a munkánál, a szén tömegeinek szétदारabolása, illetve az ép tömegektől való elválasztása, láng- és szikra tökéletes kizárása mellett, vagy kémiai úton fejlesztett gázok feszítő ereje, vagy vízgőz, vagy hidraulikns nyomás, vagy ékek segítségével, vagy végre más, mechanikai szerkezetek által és vagy a jövesztendő közetbe fúrt lyukak felhasználása mellett, vagy azok nélkül történik.

A robbasztást-pótló-munkák között, az ékkel való munka érdemli az első helyet. Ha robbanó gázokkal küzdő szénbányákban, a robbasztómunka bármi okból kikerülhetetlen lenne, mindenekelőtt, csak oly munkahelyeken szabad azt alkalmazni, hol a levegő áramlása erős, tiszta; összetétele nincsen megromolva. Visszafelé, tehát a munkahelyektől kifelé irányult légáramlásban, robbasztani, feltétel nélkül tilos. Minden robbasztás előtt, a műhely és az avval közvetlenül összefüggő folyosók és vágatok levegője biztosító lámpával, a legnagyobb gondossággal megvizsgálandó. Ha a robbanó gázok legkisebb nyoma található, a robbasztást mindaddig el kell odázni, míg az, élénk és fokozott légáramlás által, a munka helyéről és a szomszédos területekről eltávolítja-

tott. Föltéve, hogy a munka helyén és környékén, bányagáz nem találtatott, a töltés, fojtás és gyújtás, tehát a robbasztás fogatosítható. A töltés mértékét úgy kell megválasztani; hogy a szén tömege a robbasztás által, csak széthasogatassék és szét ne vetessék. Nagy töltések, veszélyt hozók lehetnek. A por alakú robbasztóanyagokat lehetőleg kerülni kell és ha mégis használtatnának csak patronokba töltve alkalmazhatók. A brizans robbasztóanyagok sokkal jobbak, a por alakúaknál. A robbasztóanyagoknak szétszóródása kerülendő. Fojtásul, csak lágy anyagok s csak olyanok használandók, melyek szikrát nem vetnek. Ha ürtük használtatnak, ezek csak vörös rézből valók lehetnek. Vasból készült ürtüket, a szikravetés veszélye miatt, használni nem szabad. A töltő vesszők fából vagy vörösrézből valók legyenek. Fojtás közben vigyázni kell; a fojtásanyag első részletei gyengéden szorítandók rá a patronra. Esetleg használt gyújtótaplók tűzét, fűvás által élnékiteni nem szabad. Villamos gyújtás esetén, a vezetődrótok összekapcsolás helyei, használat előtt gondosan megvizsgálandók. El nem sült fűrtlyukakat újból kifűrni tiltva van; a munka helyére, ily esetben, lövés után, félóra előtt visszatérni nem szabad. Robbanó gázokkal küzdő szénbányákban csak biztonsági gyújtókat (Roth, Bickford) szabad alkalmazni. Az elektrikus gyújtás csak nagy óvatossággal mellett használható. Robbasztó patronok helyett Angolországban, m é s z p a t r o n o k a t használnak. A mészpatronok kémiai hatáson, az oltandó mész tériméjének nagyobbodásán és az oltás közben képződött vízgőz működésén alapszik. Igen jó a Lauer-féle gyújtó és töltő módszer.

Használják a robbasztómunkát a sóbányászatban is?

A sóbányászatban, a robbasztómunkát különösen azért nem sokasos, nem lehet használni, mert a robbasztó-anyag a sópadot egész tömegében, rendszerint annyira megingatja, hogy alakos sót alig lehet belőle formálni.

III.

A tűz, mint a bányász segítője, a kőzetén való munkánál.

Általános. — A tűzzel való fejtés szerszámai.

A tűzzel való fejtés jellemzését illetőleg mit kell egész általánosságban tudni?

A tűzzel való fejtés alkalmával, a kőzet, tűz segítségével izzittatik, hogy porhanyóssá válván, esetleg kitágulván, szétrepedezzek. Hogy a kőzetben magában, vagy a repedéseiben levő víz, vagy nedvesség, az izzítás folytán, gőzzé vált állapotban, nagy feszítő hatást gyakorol s ez által a szilárd kőzettömegek széthasogatását megkönnyíti, természetes. A tűzzel való fejtés, a legkorábban használt bányászati jövesztő munkálatokhoz tartozik. Ujabban csak nagy ritkán használtatik.

Mily kőzetek támadhatók meg sikeresen tűz által?

A tűzzel való fejtés különösen igen szilárd és erősen összefüggő kőzettömegeken alkalmazható sikerrel; jó, ha a tűz által megtámadandó kőzet, csak egyik oldalán szabad; ha a fejtő helyek tágasak és ha a mellékkőzet szilárd. A tűz útján jövesztendő kőzeteknek, nem szabad oly alkotórészeket tartalmazniok, melyek a hőség hatása alatt veszedelmes gázokat fejlesztenek.

Mire kell ügyelni ha a bányák zárt üregeiben kell a tűzzel fejtést alkalmazni?

Ha bányák zárt üregeiben történik a tűzzel való fejtés, jó léghúzásról gondoskodni okvetlenül kell.

Melyek a tüzzel fejtés hátrányai?

El nem hárítható hátrányai, a tüzzel való fejtésnek; a tűzveszély, a bányák levegőjének túlságos felmelegedése, az üregek bekormosodása s ez által az áttekintés, a település viszonyok felismerésének megnehezítése s végre az érczek elaprózódása.

Minő szerszámok használatnak a tüzzel való fejtés alkalmával s mi jegyzendő meg róluk egész általánosságban?

Szerszámai a tüzzel való fejtésnek: a) a tulajdonképpen, csakis a tüzzel való fejtésnél használt szító szerszám és b) a segítőszerszámok. Szító szerszámok: a tüzelő-hely, a szítóvilla, a hamú vonó és a feszítő rudak; mellék- vagy segítőszerszámok: a csákánykapa, a törőrud, a félkézkalapács, az ék, a véső, stb. A tüzelő-hely, vagy tüzelő állvány (néhol kecskelábnak is mondatik) egy, vasrudakból összeállított, elől alacsonyabb, hátul magasabb, felül és oldalt pléhtáblákkal fedett, elül-hátul nyitott szekrény, melynek alsó rácszatára, a tüzelő-anyag felrakatva, meggyújtatik. A tágasabb hátulsó nyíláson betóduló természetes levegőáramlás, a rácson égő lángot, a szekrény előtt álló és tüzzel való fejtés útján jövesztendő közetfalra irányítja. A Hugon-féle tehát újabb rendszerű tüzelő-hely nem egyéb, egy kerekken, illetőleg síneken járó, elöl nyitott, hátul töltőnyitással és fúvókassal felszerelt öntött-, vagy kovácsolt vasból készült, alul ráccsal ellátott szekrénynél. A szekrény alsó, rácsos fenéklapja, elül a tüzelésanyagnak kihullását megakadályozó alacsony karimával bir. A fúvókassal egy kézzel hajtott ventilátor kapcsolatos.

A tüzzel fejtésnek az ércz-, szén-, sóbányászatban való használatát illetőleg röviden mi jegyzendő meg?

A tüzzel való fejtés ma sem ércz-, sem sóbányákban nem szokásos. Szén- és sóbányákban, a tüzzel fejtést nem lehet alkalmazni.

IV.

A víz, mint a bányásznak segítője a termelő munkáknál.

Általános. — A víz mint az érczbányász segítője; arany-mosás. — A víz a sóbányászat fejtő munkálatai közben való használása. — Gyémántmosás.

A víznek, mint a bányásznak, a termelő munkák között való segítőjéről, általán mit kell röviden tudni?

Fejtés vízzel. A vizet a bányász a jövesztő-munkálatoknál, vagy tágtóltag működési, vagy az által használja fel, hogy oldó, lúgozó hatását veszi igénybe, vagy végre úgy alkalmazza, hogy erős sugár alakjában, lazán összefüggő torlatszerű érczes összehalmazódásokra rávezeti, azokat segítségével aláreseli, leomlasztja és tovább sodortatja. Tágtó hatását a víznek akként használja fel a bányász, hogy fúrtlyukakba, száraz fából készült, jól beillő czövekeket ver be, ezeket víz alá helyezvén felduzzasztja. Ha a víznek, a hideg által való kitágulását akarjuk felhasználni, a fúrtlyukak egész sorát vésetjük be a kőzetbe, beléjük czövekeket verünk, ezeket vízzel felduzzasztjuk, a vizet pedig megfagyasztjuk. A víznek, a fagyás következtében való kitágulása, a kőzetet, különösen pedig a réteges kőzetet, táblaalakú lapokká széthasogatja.

Mikor használtatik a víz az érczbányászatban?

A víz, az érczbányászatban, az arany-mosásnál és az érczeket vagy fémeket tartalmazó

torlatok hasznosítható részeinek jövesztése alkal-mával használtatik leginkább. Arany, Platina és Czin, apró szemek, vagy lemezek alakjában képezik a torlatok jövesztésre érdemes érczes anyagát. Az aranynak mosás útján való jövesztése, a fémek termelésének legelső, legrégibb módja.

Használtatik a víz, mint fejtőszerszám a vas- és szénbányászatban?

A vasérczeknek, a víz oldó, vagy tágtó hatása segítségül vétele mellett való termelése nem szokásos. Szénbányászatokban szintén nem használtatik fel a víz közvetlenül fejtőmunkára.

Miként hat a víz, a sóbányászat munkálatainál?

A sóbányászatban, a víz, mint oldószerszám használtatik. A víz ugyanis erős sugár alakjában, a megtámadandó agyagos só vājóvégre irányítatik, hol segélyével rések és hornyok mélyíttetnek, az aláreselt agyagos sőtömegek pedig bedöntetnek. Fölfelé és lefelé irányuló fejtőműveléseknél, a sőtést tömegébe lyukak mélyíttetnek, ezekbe pedig csövek állíttatnak, melyekből a víz, körületükön hagyott nyílásokon át, erős sugarak alakjában kinyomulván, a víz-sugár hatása által támogatott oldó-munkát végez. Ha víz, nagyobb mennyiségben szakad vagy bocsáttatik be, valamely sóbánya üregébe, a só tömegét feloldja. A sóoldat feldolgozása, a sófőzés tárgykörébe esik.

A gyémánt mosása miként történik?

A gyémánt mosása, tulajdonképpen takarító munka útján történik. A takarító munka azonban csak a gyémántot tartalmazó homok, vagy brekcsia jövesztésére terjed ki; a jövesztett homokból, a gyémántszemek mosó- és válogató helyeken szedtetnek ki.

V.

A bányauizés különféle céljaira szolgáló
fúrások elkészítése.

Régi bányavágatok újra nyitása. — Előfúrás.

Mire kell ügyelni régi bányavágatok újra nyitása alkalmával? Előfúrás alatt mit értünk? Mi az előfúrás célja? Mi módon történik az előfúrás?

Rég felhagyott bányavágatok esetleg szükségessé váló újra nyitása alkalmával nagy óvatossággal kell eljárni, mert ily nyiladékok rendszerint vízzel, vagy bágyadt illetve élvezhetetlen levegővel vannak telve; a mi, oda, hirtelen való betörések alkalmával szerencsétlenségek, vagy balesetek okozója lehet. Ha régi térképek rendelkezésre állanak, a régi vágások összegyűlemlt vizeinek, vagy az ott felhalmozódott káros gázoknak lecsapolása, fokozatos levezetése könnyű; nehezebb az eljárás azonban, ha régibb térképekkel nem bírunk, vagy felhagyott bányauregeknek létezését csak gyanítjuk. A gyanítás támasztó-pontjai, hogy a vízzel telt felhagyott bányaureghez közeledő vájóvég közetének hasadékaiban erősödő vízszivárgás mutatkozik, vagy a víz finom sugarak alakjában előtör, vagy köddé változó párákban jelentkezik, vagy bűzhödt szaga lesz érezhetővé. A rég felhagyott bányauregbe való váratlan betörés kikerülésére, az előfúrás szolgál. Az előfúrás fűrtlyukainak irányítása, a felhagyott bányarész gyanított fekvésétől függ. Legegyszerűbben kézzel

való, kettes vagy hármas fúrás útján állíttatnak elő e fűrtlyukak; használhatunk ezen kívül azonban ütőkosokat is, — meg vezetékes ütő-, illetve fűrószervezeteket is. Ha ily fűrtlyukak, az elfulasztott bányarészbe betörnek igen gyakran, s különösen, ha nem alkalmaztatott kellő óvatosság, nagy szerencsétlenségek okozói lehetnek. Néhol azt az elővigyázati intézkedést teszik, hogy a vájóvég elé, biztosító ajtókat állítanak be, melyek víz-, vagy gázbetörés esetében, az ár első rohamát sefogva, azt némileg megtörik. A leghasználatosabb előfúrás-berendezések, a Friedrich-féle ütve működő, a Wegge és Pelzer-féle, a Hussmann-féle, a Gildemeister és Kamp-féle és az ascherslebeni forogva működő előfúrók.

Mélyebben, magasabban, vagy oldalosan fekvőknek gyanított telepeknek vagy teleprészeknek megvizsgálására jobban, különböző helyzetekbe beállítható, gyémántokkal, forogva működő oly fűrógépeket kezdenek alkalmazni, melyek fúrás-magokat szolgáltatnak. Igen jó szolgálatot tesz, a Craelius-féle svéd, kézzel hajtható, öblögetéssel dolgozó gyémánttal fűró-gép.

Egész vágatok kivájására szolgáló mechanikus berendezések és gépek.

Egész vágatok kivájására szolgáló berendezésekről általán.

Miként jellemezhetők az egész vágatok kivájására szolgáló berendezések összefoglaló módon?

Egész vágatóknak, köztben és egyszerre robbasztó anyagok segítségével vétele nélkül való kivájására több mechanikus gépberendezés létezik:

Az egyiknek főalkotórészét egy keresztalakúlag vágó éllel felszerelt tárcsa képezi, melyet forogva, de egyúttal ütve is működtetnek; a másik, egy elülső részén vágó-éllel felszerelt forgó cylinder, melynek közepéből egy vésőfúró kiáll. A készülék ütve és forogva működik, mi közben egy belül kifúrt köcylinder képződik. A belső fúrtlyuknak, robbasztó-anyaggal való megtöltése és ennek elfojtása után való elsütése, a köcylindert szétdarabolja. A körszelvényű vájóvég így, minden robbasztás után, egy fúró cylinder hosszával előre megy. Úgy e gépek, mint a Stanley-féle gép-szerkezet, még sehol sem váltak be. Az utolsó különösen komplikált szerkezete folytán s azért nem alkalmaztatik, mert igen sok erőt emészt fel.

BETŰSOROS TÁRGYMUTATÓ.

(A számok, az oldalakat jelölik.)

Abegg-féle villamos gyújtógép	108	Bányász munkájának fogalma	3
Agyagfúró	39	Bellit	88
Alapja szakmánymeghatározásnak	15	Bérezése, ácsolásnak . .	13
Alkalmazása a fúró- és lövőmunkának (robbasztó munkának) . .	34	Bérezés módzatai . . .	3, 6
Alkalmazása, csákánymunkának	23, 25	Bickford-féle biztonsági gyújtó	100
Alkalmazása, fészítőmunkának	31	Biztonsági gyújtó . . .	100
Alkalmazása napszámmunkának	6	Biztonsági gyújtók, Bickford-félék	100
Alkuszakmány	7	Biztonsági gyújtó Lauer-féle	100
Amidogene	88	Biztonsági gyújtó. Röth-féle	100
Ammoniak-Dynamit . .	88	Bornhardt gyújtó . . .	106
Ammoniakrut	88	Bornhardt-féle villamos gyújtógép	108, 109
Anyagok kezelése . . .	3, 17	Brand-féle kőfúró . . .	69
Azotine	88, 91	Brizáns robbasztó szerek .	88
Ácsolás bérezése . . .	13	Bronolith	88
Állványai, fúrógépeknek .	34, 75	Broszmann-féle kőfúró-gép	61, 62
Barlow kézi kőfúrógépe .	48, 49	Broszmann-Kachelmann-féle kőfúró-gép . . .	61, 63
Bautzeni robbasztó . .	88	Buzogányfúró	36
Bányapor	88	Cacao-por	88
Bányapornak, jónak, ismertető jelei	89	Carboazotine	88, 91
Bányász munkája a kőzetben	20	Carbonit	88, 95
Bányászati munkálatok jellemzése	20	Cochram ékszerkezete .	86
Bányász-munka	3, 20	Comprimált levegő, mint a mechanikailag működő fúrógépek hajtóereje	55
		Coopal-pora	88

Csatakernyő	39	Demanet törőgépe	86
Csákány	32	Dinoire és Maillard-féle	
— egyszerű	24	lökve működő kézi kő-	
— kapa	123	fűrőgép	48
— kettős	24, 25	Diorexin	88
— kéthegyű	24, 25	Döngölő	38
— kétszárú	24, 25	Dualin	88, 94
— kicserélhető		Dubois és François-féle	
csúcsokkal	24, 25	kőfűrőgép	61
Csákány, kicserélhető		Duisburgi kőfűrőgép	61
élel	24, 25	Dykerhoff patent pora	88
Csákánymunka	20, 23	Dynamit	88, 92
— — alkalma-		— Gruson	88
zása	23, 25	Dynamittal robbasztás,	
Csákánymunka érczbá-		alacsony hőmérsék-	
nyászatban	25	letnél	117
Csákánymunka sóbá-		Dynamittal vagy dyna-	
nyászatban	26	mitszerű anyagokkal	
Csákánymunka, szénbá-		töltés	114
nyászatban	25	Egész vájatok kivájása	129
Csákánymunka szer-		Egyenesítés	43
számai	23, 24	Egyes-fúrás	40
Csákánymunka, vasbá-		Egyszerű csákány	24
nyászatban	25	Elegyített lövőpor	88
Csákánynyál dolgozás	25	Elektrikus, elektromos,	
Csilleszakmány	13	a. m. villamos	
Csoportosítása, jövesztő		Elektromos fűrőgépek	34
munkamódoknak	20	— gyújtás	34, 104
Csővek, sűrített levegő		— kőfűrőgépek	72
vezetésére	59	— kőfűrőgép	61
Czentimeter-szakmány	9	Depoele-féle	61
Dahmenit	88	Elektromos kőfűrőgép	61
Darabszakmány	12	Marvin-féle	61
— szénszakmány	12	Elektromos kőfűrőgép	61
Darlington-f. kőfűrőgép	61, 66, 67	Siemens és Halske-f.	61
Davey-pora	88	Elfordítása, fúrónak fű-	
Depoele-f. (elektromos)		rőgépeknél	57
kőfűrőgép	61	Eljárás, szakmányadás-	
Depoele-féle elektromos		kor	16
(ütve működő) kőfűró-		El nem sült fűrtyukak-	
gép	72	kal, elbánás	118
Designolle pora	88	Előfúrás	127
		— berendezések	128

Előretolása fúrónak, fű-		Fejsze	25
rőgépeknél	57	Fejtés tűzzel	122
Elsütése fűrtyukaknak	34	— vízzel	125
Elve, szakmánymegszá-		— — érczbányá-	
básnak	14	zatokban	125
England-f. forogva mű-		Fejtés vízzel, sóbányá-	
ködő kézi fűrőgép	52	zatokban	126
Erőpróbája, robbasztó-		Fejtés vízzel, szénbányá-	
anyagoknak	34	zatokban	126
Ék	28, 29, 32, 123	Fejtés vízzel, vasércz-	
Ék és kalapács	28	bányászatokban	126
Ék, hegyes	32	Feltételei szakmánybér-	
Ékkel való munka, tu-		meghatározásnak	33
lajdonképpen	31	Feszítő-munka	31
Ék, közönséges	32	— — alkalma-	
— nyeles	29	zása	31
— nyél nélküli	30	Feszítő-munka, érczbá-	
Érczbányászatban csá-		nyászatban	33
kánymunka	25	Feszítő-munka fogana-	
Érczbányászatban feszí-		tosítása	33
tőmunka	33	Feszítő-munka, sóbányá-	
Érczbányászatban, rob-		szatban	33
basztó-munka	119	Feszítő-munka szerszá-	
Érczbányászatban taka-		mai	31, 32
ritó-munka	21, 23	Feszítő-munka szénbá-	
Érczbányászatbantűzzel		nyászatban	33
fejtés	124	Feszítő-munka, vasércz-	
Érczbányászatban vas-		bányászatban	33
ék-munka	31	Feszítő-oszlop, hydrau-	
Érczszakmány	11	likus	77
— választó szakmány	11	Feszítő-rúd	32, 33, 123
Évi jel	10	Feszítő sínvas	29, 30, 32
— szakmányjel	10	Félkézkalapács	29, 32, 35,
Faber-f. lökve működő		123	
kézi kőfűrőgép	48	Fizetés rendszere	3, 18
Faczövekkel fojtás	111	Fogalma bányászati mun-	
Fagyott Dynamit hasz-		kálatoknak	3
nálásáról	118	Fogalma jövesztés mun-	
Fajai mechanikailag mű-		kálatoknak	3
ködő fűrőgépeknek	55	Fogantatosítása feszítő-	
Farum ékszerkezete	86	munkának	33
Fawier-pora	88	Fojtás	34, 42, 87, 97, 116
Fehleisen-f. Haloxilin	90	Fojtás, faczövekkel	111

Fojtás, pornemű robbasztó anyagoknál . . .	110
Fojtótű	38
Fokozata, jöveszthetőségnek	4, 5
Folyós alkotórészekkel bíró robbasztószerkek . . .	87
Forogva működő elektromos kőfűrőgép: Siemens és Halske-f. . .	72
Forogva működő, elektromos kőfűrőgép: Tohmson-Houston-féle . . .	72
Forogva működő géperővel hajtott fűrőgépek	58
Forogva működő kézi fűrőgépek	47, 52
Forogva működő kézi kőfűrőgép: England-f. . .	52
Forogva működő kézi kőfűrőgép: Jarolimek-féle . . .	52
Forogva működő kézi kőfűrőgép: Lisbeth-f. . .	52
Forogva működő kézi kőfűrőgép: Loch-féle . . .	52
Forogva működő kézi kőfűrőgép: Plom és d'Andrimont-féle . . .	52
Forogva működő kézi kőfűrőgép: Stanek és Reska-féle	52
Forogva működő kézi kőfűrőgép: Thomas-f. . .	52
Forogva működő kézi kőfűrőgép: Ulrich-f. . .	53, 54
Forogva működő, mechanikailag hajtott fűrőgépek	55, 69
Forogva működő, mechanikailag hajtott fűrőgépek üzeme	84
Forogva működő vésőfűrő	37
Föltételes szakmány . . .	8
Főszakmány	7
— feltételes	8
— közönséges	8
Fritz- és Schrader-féle lökve működő kézi kőfűrőgép	48
Fröhlich-féle kőfűrőgép . . .	61
Fúrás	42
— géppel	34, 47
— kézzel	34, 40
— megkezdése	43
Fűrő	35
— állvány, Richter-f. nagy	78
Fűrőállványok, Humboldt-félék	78, 79
Fűrő- és lövőmunka (robbasztó-munka) alkalmazása	34
Fűrő- és robbasztómunka	20
Fűrő- és robbasztómunka szerszámai . . .	34, 35
Fűrőfogó	39
— gép állványok, szilposak	77
Fűrőgép, Broszmann-f. . .	61, 62
— Darlington-f.	66, 67
— Ost rkampf-f.	68
— Sachs-féle	69
Fűrőgépek állványai . . .	34, 75
— elektromos	34
— géperővel hajtottak	55
Fűrőgépek, géperővel hajtottak, forogva működők	58
Fűrőgépek, géperővel hajtottak, lökve működők	55
Fűrőgépek, kéziek, forogva működők	47
Fűrőgépek, kézzel hajtottak	34

Fűrőgépek, kézzel hajtottak, lökve működők	47
Fűrőgépek, mechanikailag hajtottak, lökve működők üzeme	81
Fűrőgépek, mechanikailag hajtottak, forogva működők	69
Fűrőgépek, mechanikailag hajtottak, forogva működők üzeme	84
Fűrőgépek, mechanikailag hajtottak, ütve működők üzeme	81
Fűrőgépek, mechanikailag működők	34, 55
Fűrőgépek ütve működők, tisztán kézzel hajtottak	47
Fűrőgépek üzeme	34
Fűrő, kézi fúráshoz	36
Fűrőkoszorú	35, 39
Fűrő-lövő-munkák sorrendje	42
Fűrő-munka	34
— munkát, hogy végezze a bányász	44
Fűrőnek előretolása és visszahúzása, fűrőgépeknel	57
Fűrő-olló	39
— rongy	35, 39
— teknő	35, 39, 40
— villa	35
Fürtlyukak, el nem sülték kezelése	118
Fürtlyukak elsütése	34
— tágassága	42
Fürtlyuk iránya	40
— megkezdése	40
— mélysége	41
Füst nélkül való puska-por	88
Gázdynamit	88, 95
Geitner és Bornhardt-f. villamos gyújtó	105
Gelatine-Dynamit	88, 95
Gépek, réselő	23, 28
Géperővel hajtott forogva működő fűrőgépek	58
Géperővel hajtott fűrőgép	55
— (forogva működő) fűrőgép	69
Brandt-féle	69
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Broszmann-Kachelmann-féle	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Darlington-féle	61
Géperővel hajtott (elektromos) fűrőgép: Depoele-féle	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Dubois és François-féle	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Duisburgi	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Fröhlich-féle	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Hoffmann-f.	61
Géperővel hajtott (forogva működő) fűrőgép Jarolimek-féle	69, 71
Géperővel hajtott kőfűrőgép Jäger-féle	61
Géperővel hajtott (elektromos) kőfűrőgép: Marvin-féle	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Meyer-féle	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Neill-féle	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Osterkamp-f.	61

Géperővel hajtott kőfűrőgép: Richter G. féle	61
Géperővel hajtott (forogva működő) kőfűrőgép: Roche-Tolay-féle	69
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Sachs-féle	61
Géperővel hajtott kőfűrőgép: Schramm és Mahler-féle	61
Géperővel hajtott (elektromos) kőfűrőgép: Siemens és Halske-f.	61
Géperővel hajtott (forogva működő) fűrőgép, Trautz-féle	69
Géperővel hajtott, lökve működő fűrőgépek	55
Géppel-fúrás	34, 47
— — mellékszerei	58
— — motorjai	58
— — segítő-gépei	58
Görbenyakuak munkája	25
Gőz, mint a mechanikai- lag működő fűrőgépek hajtóereje	55
Gronert-féle lökve mű- ködő kézi kőfűrőgép	48
Guttaperkadrot-gyújtó	105
Gyengén füstölő puska- por	88
Gyémánt-mosás	126
Gyújtás	42
— elektromos	34, 104
Gyújtó	87, 96, 98
— Bornhardt-féle	106
— gép, villamos	107
— — — — —	—
Abegg-féle	108
Gyújtógép, villamos Born- hardt-féle	108, 109
Gyújtógép, villamos, Mah- ler és Eschenbacher- féle	107, 108
Gyújtó, Guttaperkadrot- ból	105, 106
Gyújtó nádából	98
— patrón	101, 115
— páleza alakú	105
— szalagalakú	105
— szalmából	98
— szál	99
— szer	98
— üreges	99
— vessző	99
— villamos	105, 115
— zsinór	87, 96, 101, 103
Haloxilin	88, 90
Hamuvonó	123
Hannan-robosztó	88
Használandó munkamód megállapítása	20
Hatóereje robbasztósze- reknek	95
Háló	22
Hármasfűrés	40
Hegyes ék	32
— kapa	22
— réselő rúd	30
Hellhofit	88
Heraklin	88
Hoffman-f. kőfűrőgép	61
Hornyolás	23, 25
Horony	26
Humboldt fűrőállványai	78, 79
Hydraulikus feszítő osz- lop	77
Hymli pora	88
Ingó fűrés	40
Íránya, fűrtlyuknak	40
Ismertető jelcí jó bányá- pornak	89
Iszapot emelő lapát	21

Janit	88, 91
Jarolimek-féle forogva m. kézi fűrőgép	52, 54, 69
Jäger-féle kőfűrőgép	61
Jellemzése, bányászati munkálatoknak	20
John-Jones sajtolója	86
Jordan-féle fűrőgép	48, 49, 50, 51
Jordan Son & Méché-f. lökve működő kézi kő- fűrőgép	48
Jövesztés munkálatok fo- galma	3
Jövesztetőség	4
— fokozata	4, 5
— sorozata	5
Jövesztő bányászati mun- kálatok	3
Jövesztő munkamódok csoportosítása	20
Kalapács	28, 29
— kézi	29, 35
— nagy	32
— réselő	24, 25, 32
Kankalék-szakmány	13
Kapa	22
— hegyes	22
— vonó	22
Kaparó	35, 38
Kecskeláb	33
Kettes fűrés	40
Kettős csákány	24, 25
Kevésbé brizáns rob- basztó szerek	88
Kezelése anyagoknak	3, 17
— szerszámoknak	3, 17, 18
Kénfonál	99
Kéthegyű csákány	24, 25
Kétszárú csákány	24, 25
Két tolókás vezénylés fűrőgépeknél	56
Kézi fűréshez, fűrő	36
— fűrőgépek, lökve működők	47
Kézi kalapács	29, 35
— kotró	22
— kőfűrőgép, Richter- féle	66
Kézzelel-fűrés	34, 40
Kézzelel hajtott, forogva működő, kőfűrőgépek	52
Kézzelel hajtott fűrőgépek	34
Kicsérélhető csúcsokkal bíró csákány	24, 25
Kicsérélhető éllel bíró csákány	24, 25
Kinetit	88
Kivágás, sávonként	30, 31
Kivágása, egész vágatok- nak	129
Klumpenschlagen	40
Koesiállványok	77
Kombinált sínórszak- mány	10
Komprimált levegő, mint a mechanikailag mű- ködő fűrőgépek hajtó- ereje	55
Konyhasó bányászatban csákánymunka	26
Koronafűrő	36
Kotró, kézi	22
Könyves-Tóth-féle lökve működő kézi kőfűrő- gép	48
Körömvás	38
Körülmények, melyek a bányászati jövesztő munkálatok módjára, megválasztására és eredményére befolyás- sal vannak	3, 4, 5
Közönséges ék	32
— főszakmány	8

Kőfejtés, tulajdonképpeni	31	Lökve működő kézi kő-	
Kőfűrőgép, lásd fűrőgép		fűrőgép: Faber-féle . . .	48
alatt is		Lökve működő kézi kő-	
Kőfűrőgépek, elektromo-	72	fűrőgép: Fritz- és	48
sak		Schrader-féle	48
Kőfűrőgépek, kézzel haj-		Lökve működő kézi kő-	
tottak, forogva mű-	52	fűrőgép: Gronert-féle	48
ködök		Lökve működő kézi kő-	
Kőfűrőgépek, mechanikai-	34	fűrőgép: Jordan Son	48
lag működők		& Mécké-féle	48
Kőfűrő: Jarolimek-féle .	55	Lökve működő kézi kő-	
— Taverdon-féle . . .	55	fűrőgép: Könyves-	48
Kőfűrész	32	Tóth-féle	48
Közetén, munkája a bá-	20	Lökve működő, mechanikai-	
nyásznak		lag hajtott fűrő-gépek	55
Küpp-pora	88	Lökve működő, mekani-	
Lamensdorf robbasztója	88	kai fűrőgépek üzeme	81
Lapát, iszapot emelő .	21	Lövőkupak	101, 102
Lauer-f biztonsági gyújtó	100	Lövőmunka	34
— töltő és gyújtó-		Lövőpor	88
módszer	121	Lythofracteur	90
Lederit	88	Mahler & Eschenbacher	
Lemezvas	82	féle villamos gyújtó .	105
Levet-féle repesztő ék .	86	Mahler & Eschenbacher-	
Lewin Balendynamitja .	88	f. villamos gyújtógép	107, 108
Légdynamit	95	Marvin-féle(elektromos)	
Lignose	88	kőfűrőgép	61
Lisbeth-féle forogva mű-		Marvin-féle elektromos	
ködő kézi fűrőgép . .	52	(ütve működő) kőfűrő-	
Lisbeth-féle kézi forgó-		gép	72, 73
fűrő	52, 53	Mázsaszakmány	11
Lithofracteur	88	Meganit	88, 94
Lithofracteur-Dynamit	88, 94	— félek használata	118, 119
Loch-féle forogva mű-		Megállapítása haszná-	
ködő kézi fűrőgép . .	52	landó munkamódnak	20
Loch forgó fűrője . . .	53	Meghatározása, szak-	
Lökve működő, géperő-		mánymunkának	14
vel hajtott fűrőgépek	55	Megkezdése fúrásnak .	43
Lökve működő kézi fűrő-		— fúrtlyuknak	40
gépek	47	Mekanikailag hajtott, fo-	
Lökve működő kézi kő-		rogva működő fűrő-	
fűrőgép: Dinoire és		gépek üzeme	84
Maillard-féle	48		

Mekanikailag hajtott, fo-		Napszámban végzett bá-	
rogva működő kőfűrő-	69	nyászmunka	6
gépek		Napszámbér	7
Mekanikailag lökve mű-		Napszámmunka alkál-	
ködő kőfűrőgépek	81	mazása	6
üzeme		Napszámmunkát miként	
Mekanikailag működő		fizetik	7
fűrőgépek	55	Nád-gyújtó	98
Mekanikailag működő		Neill-féle kőfűrőgép . .	61
fűrőgépek fajtái . . .	55	Neumayr pora	88
Mekanikailag működő		Nitrocolle	88
fűrőgépek mellékgé-		Nitroglicerín készítmé-	
pei	55	nyek teljes explosió-	
Mekanikailag működő		jának elérése	101
fűrőgépek segítőszerei	55	Nyeles ék	29
Mekanikailag ütve mű-		Nyel nélkül való ék . .	30
ködő fűrőgépek üzeme	81	Nyitroglycerin	88, 92
Melinite	88	Ormózas	30, 31
Mellékgépek mechanikai-		Osterkamp-f. kőfűrőgép	61, 68
lag működő fűrőgé-			
pei	55	Oszlopos állványok . .	77
Mellékszerei, géppel fú-		Parforce-szakmány . .	9
rásnak	58	Patronok = töltények .	
Mesterfogások szakmány-		Pálcza alakú gyújtó . .	105
adáshoz	15	Praemia-szakmány . .	8
Meyer-féle kőfűrőgép .	61	Petragit	88
Mélyisége, fúrtlyuknak .	41	Petralith	88, 91
Mészpatron	121	Plom és d'Andrimont-f.	
Méterszakmány	9	forogva működő kézi	
Miline	88	fűrőgép	52
Motorjai géppel fúrás-		Puskapor, füst nélküli .	88
nak	58	— gyengén füs-	
Módozatai bérezésnek .	3	töltő	88
Munkaeredménye, taka-		Puskaporral töltés meny-	
rító munkának	22	nyisége	111
Munkája bányásznak .	3	Pyrolith	88
— bányásznak a		Regulator	58
közetén	20	Rendszere fizetésnek .	3, 18
Munkamódnak, haszná-		Repesztő-ék, Levet-féle	86
landónak megállapi-		— szerkezetek	34
tása	20	Régi bányavágatok újra	
Munkaszak	6	nyitása	127
Nagy kalapács	32	Rés	25

Réselés	23, 25
Réselő-gépek	23, 28
— kalapács	24, 25, 32
— rúd	25, 29, 30, 32
— — hegyes	30
Rhexit	88, 94
Richter Gusztáv-féle uni- versalis kőfűrőgép	61 64, 65, 66
Richter nagy fűrőáll- ványa	78
Robbanó gázos bányák- ban használatos rob- basztó munkát pótló szerkezetek	86
Robbanó gázos szénbá- nyákban robbasztó- munka	120
Robbasztás	34, 87
— Dynamittal ala- csony hőmérsékletnél	117
Robbasztás szerelei	87
Robbasztást pótló mun- kák	120
Robbasztó anyagok	34, 87
— — erő- próbája	34
Robbasztó-Gelatine	88, 95
— munka	20, 34
— — a só- bányászatban	121
Robbasztó-munka első használásának ideje (1627.)	34
Robbasztó-munka ércz- bányászatban	119
Robbasztó-munka, roh- banó gázokkal küzdő szénbányákban	120
Robbasztó-munka se- gítőszerei	34
Robbasztó-munka szén- bányászatban	119

Robbasztó-munkát pótló szerkezetek, robbanó gázos bányákban	86
Robbasztó-munka vas- érczbányászatban	119
Robbasztó-pamut	88
— papír	88
— salétrom	88
— szerek, bri- zások	88
Robbasztó szerek, folyós alkotórészekkel	87
Robbasztó szerek, ke- vésbé brizások	88
Robbasztó szerek, szil- lárd alkotórészekkel	87
Robbasztó szerek, ujab- bak	87, 88
Robbasztó szerek ható- erejének meghatáro- zása	95
Roburit	88
Roche-Tolay-f. kőfűrő- gép	69
Romit	88
Rovátkolás	25, 30, 31
Róth-f. biztonsági gyújtó	100
Rúd, réselő	25, 29, 30, 32
— — hegyes	30
— fészítő	32
Sachs-féle kőfűrőgép	61, 69
Sajtolt lövőpor	88, 91
Samuel - Parker - Bidder sajtolója	86
Sávonként kivágás	30, 31
Schramm és Mahler kő- fűrőgép	61
Schultze pora	88, 90
Segítő-gépei, géppel fű- résnek	58
Segítő-szerei, mekani- kailag működő fűrő- gépeknek	55

Segítő-szerei robbasztó- munkának	34
Siemens és Halske-féle (elektromos) kőfűrő- gép	61
Siemens és Halske-féle forogva működő elek- tromos kőfűrőgép	72
Siemens és Halske-féle elektromos (ütve mű- ködő) kőfűrőgép	72
Sinorszakmány	9
— kombinált	10
Sinvas, fészítő	29, 30, 32
Sorozatajövészhetőség- nek	4
Sorrendje, fűrő-lövő- munkának	42
Sóbányászatban, fészítő- munka	33
Sóbányászatban, rob- basztómunka	121
Sóbányászatban, tűzzel- fejtés	124
Sóbányászatban, vasék- munka	31
Sóbányászatban, vízzel fejtés	126
Sóbányászatnál divó szakmány	12
Speciál-szakmány	8
Stanek és Reska-féle forogva m. kézi fűrő- gép	52
Súlyszakmány	11
Sűrített levegő, mint a mekanikailag működő fűrőgépek hajtóereje	55
Szabmány	8, 14
Szakmány	7
Szakmányadáshoz mes- terfogások	15
Szakmányadáskor eljárás	16

Szakmányban végzett bányászomunka	6
Szakmánybemérés	16
Szakmánybér meghatá- rozásának feltételei	15
Szakmány, csille	13
— centimeter	9
— darab	12
— darabszén	12
— ércz	11
— érczválasztó	11
— föltételes	8
— könyv	15
— jel	9, 10
— — évi	10
— kankalék	13
— mázsa	11
— méter	9
— meghatáro- zásnak alapja	14
Szakmány megszabásá- nak elvei	14
— munka meg- határozása	14
Szakmány parforcze	9
— praemia	8
— sinór	9
— sóbányászat- nál divó	12
Szakmány speczial	8
— súly	11
— takarító	13
— tonna	11
— ürmérték	11
— sinór	9
Szalag alakú gyújtó	105
Szalmagyújtó	98
Száritó-pálcza	35, 39
Szekérállványok	77
Szekurit	88
Szerszámai csákány- munkának	23, 24

Szerszámai fesztítő munkának	31, 32
Szerszámai, fúró és robbasztómunkának	34, 35
Szerszámai, takarító-munkának	21
Szerszámai, tűzzel fejtésnek	123
Szerszámai vasékmunkának	28, 29
Szerszámok kezelése	3, 17
Szénbányászatban csákánymunka	25
Szénbányászatban fesztítőmunka	33
Szénbányászatban, robbasztó-munka	119
Szénbányászatban takarító-munka	21, 23
Szénbányászatban tűzzel fejtés	124
Szénbányászatban vasékmunka	31
Szénbányászatokban vízzel fejtés	126
Széntörő-gép, Walcher-féle	86
Szilárd alkotórészekkel bíró robbasztószerek	87
Szitóvilla	123
Takarítás	42
Takarító-munka	20, 21
— — érczbányászatban	21, 23
Takarító-munka használata	21
Takarító-munka, munkeredménye	22
Takarító-munka szénbányászatban	21, 23
Takarító-munkaszerszámai	21
Takarító-szakmány	13
Taverdon-féle kőfúró	55
Tágassága fúrtlyukaknak	42
Tisztán kézzel hajtott űtve működő fúrógépek	47
Tohmson-Houston-féle forogva működő elektromos kőfúrógép	72
Tolókák nélküli vezénylés fúrógépeknél	56
Tolókás vezénylés fúrógépeknél	56
Tonnaszakmány	11
Többes-fúrás	40
Töltény	87, 96
Töltés	34, 42
— Dynamittal és dinamitszerű anyagokkal	114
Töltésnek, puskaporral valónak mennyisége	111
Töltés, pornemű robbasztó anyagokkal	110
Töltővessző	35, 38
Törőgép, Démanet-féle	86
— rúd	33, 123
— vas	32
Trautz-féle kőfúrógép	69
Tulajdonképpen ékkel való munka	20, 31
Tulajdonképpen köfejtés	31
Tűzelő-hely	123
Tűzzel fejtés	122
— — érczbányászatban	124
Tűzzel fejtés hibái	123
— — sóbányászatban	124
Tűzzel fejtés szerszámai	123
— — szénbányászatban	124
Ujabb robbasztó szerek	87
Ujra nyitása, régi bányavágatoknak	88

Ulrich-féle forogva működő kézi kőfúrógép	53
Unió-gép	72
Üreges gyújtó	99
Ürmérték-szakmány	11
Ürtű	38
Űtve működő elektromos kőfúrógép: Depoele-féle	72
Űtve működő elektromos kőfúrógép: Marvin-féle	72
Űtve működő elektromos kőfúrógép: Siemens és Halske-féle	72
Űtve működő, kézi kőfúrógép, Barlow-féle	48
Űtve működő, mekanikailag hajtott fúrógépek	55
Űtve működő, mekanikailag hajtott fúrógépek üzeme	81
Űtve működő, tisztán kézzel hajtott, fúrógépek	47
Űzeme, fúrógépeknek	34
Űzeme, lökve működő mekanikailag hajtott fúrógépeknek	81
Űzeme, mekanikailag hajtott, forogva működő fúrógépeknek	84
Űzeme, mekanikailag hajtott, űtve működő fúrógépeknek	81
Vasbányászatban csákánymunka	25
Vasékmunka alkalmazásának körülményei	28
Vasékmunka érczbányászatban	31
Vasékmunka, sóbányászatban	31
Vasékmunka szerszámai	28, 29
Vasékmunka, szénbányászatban	31
Vasékmunka, vasércbányászatban	31
Vasércbányászatban fesztítőmunka	33
Vasércbányászatban robbasztómunka	119
Vasércbányászatban vasékmunka	31
Vasércbányászatokban vízzel fejtés	126
Vassal és ékkel való munka (Vasékmunka)	28
Vegyített lövőpor	88
Vezénylés, fúrógépeknél	56, 57
Vezetődrót villamos gyújtáshoz	106
Véső	123
— fúró	36, 37
— — forogva működő	37
Villa	22
Villamos gyújtó	105, 115
— gyújtógép	107
— — Abegg-féle	108
Villamos gyújtógép, Bornhardt-féle	108, 109
Villamos gyújtó, Geitner s. Bornhardt-féle	105
Villamos gyújtó Mahler & Eschenbacher-féle	105, 107, 108
Visszahúzása fúróknak fúrógépeknél	57
Vízzel fejtés	125
— — a sóbányászatban	126
Vízzel fejtés érczbányászatokban	125

Vízzel fejtés szénbányá-	Walcher-féle széntörő-
szatokban 126	gép 86
Vízzel fejtés vasérczbá-	Westfalit 88
nyászatokban 126	Zsinórszakmány 9
Vonókapu 22	— kombi-
Vulkanit 28	nált 10

TARTALOMJEGYZÉK.

(A számok az oldalokat jelentik.)

Előszó	V.
I. Általános rész.	3
A bányász munkájának vagy a jövesztés munkálatai-	
nak fogalma	3
Körülmények, melyek a jövesztő bányászati munkála-	
tok módjára, megválasztására és eredményére be-	
folyással vannak	4
A bérézés módozatai	6
Napszám. Szakmány	6
Anyag- és szerszámkezelés.	17
II. A bányász munkája a kőzetben	20
Általános	20
Takarító munka	21
Csákány-munka	23
Vassal és ékkel való munka (Vasékmunka)	23
A tulajdonképpeni ékkel való munka, vagy a tulajdon-	
képpeni kőfejtés.	31
Feszítő munka	31
A fűrő- és lövő-, vagy fűrő- és robbasztó munka	34
III. A tűz mint a bányásznak segítője, a kőzetben	
való munkánál	122
IV. A víz, mint a bányásznak segítője, a termelő	
munkáknál	125
V. A bányaujtás különböző céljaira szolgáló	
fúrások elkészítése	127
VI. Egész vágatok kivájására szolgáló mechanikus	
berendezések és gépek	129
<i>Betűsoros tárgymutató</i>	141

A MAGYAR Bányászfelőr Kézi Könyvtára

húsz, egyenként lezárt kötetből fog állani.
A vállalat tervezete következőképpen van
megállapítva:

- I. kötet. Hivatalos iránytan.
- II. » Ásványtan.
- III. » Földtan.
- IV. » Közettan—Öslénytán.
- V. » Telepismeret. Kutatás.
- VI. » Mélyfúrás.
- VII. » Bányászati munkálatok.
- VIII. » Fejtés.
- IX. » Szállítás. Járás.
- X. » Bányák biztosítása.
- XI. » Légvezetés, szellőztetés.
Világítás.
- XII. » Kőszén- és érczelőkészítés.
Briquettegyártás. Kokszegetés.
- XIII. » Földméréstan.
- XIV. » Bányaméréstan.
- XV. » Mechanika. Gépelemek.
- XVI. » Általános géptan.

- XVII. kötet. Bányagéptan.
 XVIII. » Középítéstan.
 XIX. » Elektrotechnika. Mechanikai technologia.
 XX. » Számvitel.

A kötetek tetszetős formában, vászonba kötve, czímnymással, rajzokkal gazdagon ellátva, szép kivitelben, finom papíron nyomva jelennek meg.

A Magyar Bányászfelőr Kézi Könyvtára egész sorozatának ára, bértől mentes kézbesítéssel, húsz forinttal lett megállapítva. Egyes köteteknek ára három korona.

A Magyar Bányászfelőr Kézi Könyvtára megrendelhető alúírt kiadóknál, s minden hazai könyvkereskedésben.

Részletes prospektusokat kívánatra, bármely számban küld a kiadó:

Joerges Ágost özv. és fia
 könyvkereskedése
 Selmeczbányán.

Erratikus kövek Alluvium Diluvium Pliocän Miocän Oligocän Eocän.	{	A föld jelen kora (Quartarformáció)	{	Tertiärformáció	I.	Künozozi v. ujkori csoport.
Felső Kréta Kvaderhomokkő Alsó Kréta Fehér Júra v. Wealden Barna Júra v. Dogger Fekete Júra v. Liás Keuper Kagylómész Tarkahomokkő Zechkö Vörös fekkő	{	Kréta képződmény	{	Júra képződmény	II.	Mezozozi v. középkori csoport.
Fiatlabb kőszenek Ősibb kőszenek Devon Silur Cambri	{	Trias képződmény	{	Perni képződmény	III.	Paleozozi v. őkori csoport.
Kristályos silikát közetek	{	Köszén képződmény	{	Atmeneti képződmény	IV.	Azoi v. őskori csoport.

