



A Magyar Bányászfelőr
Kézi Könyvtára.

MÉLYFÚRÁS.

Összeállította:
Litschauer Lajos.

VL.
kötet.

3
korona

Selmeczbánya,
Joerges Á. özv. és fia kiadása
1899.

17
tulajdona.

Pain

Tájékoztató.

Tapasztalván, hogy könnyen megérthető
modorban, a praxis, a gyakorlat követelé-
seinek, a magyar bányászfelőr kívánalmai-
nak megfelelő módon írt szakkönyvek hiánya
mindinkább érezhetővé válik, s tapasztalván,
hogy a hazafias szellemtől áthatott bányá-
szati fővezetőségek s bányatársulatok, min-
dent elkövetnek a bányászfelőri kar tovább
képzésének s magyarosításának érdekében:
— mi e hazafias törekvést, csekély erőnkhez
mértén támogatni óhajtván, — s a mindin-
kább érezhető szükség sürgető, követelő sza-
vára hallgatva, „A magyar bányászfelőr
kézi könyvtára” czímen egy vállalatot indí-
tottunk meg, mely a hazai bányászat köve-
teléseit szem előtt tartva, olcsó díszes kötet-
ekben, kérdés- és felelet-alakban, a banya-
művelés, előkészítés, építéset, mérés, mecha-
nika, 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 sor-
rendben, lehetőleg hat-hetenként fognak
megjelenni s a megrendelőknek megküldetni.
Minden egyes kötetke teljes, tökéletesen lezárt
egészlet képez.

»Nem magas theoriákkal tarkított, hang-
zatos körmondatokba fűzött, elvont tudo-
mányágakkal foglalkozó, a gyakorlat köve-
teléseitől távol álló elméletek fejtegetését;
nem díszes kiállítású, vaskos, drága kötetek-
ből álló könyvgyűjteményt vár tőlünk, a
magyar bányászfelőrök lelkes csoportja; ha-
nem olcsó kis füzetkéket, melyekből az iskola
padjain szerzett ismereteiket kibővíthetik,
kiegészíthetik, felfrissíthetik; melyekből a
gyakorlat foglalkozásai közben felmerülő kér-
désekre gyorsan megtalálhatják a könnyen
megérthető, további beható tanulmányozást
nem kívánó felvilágosító feleleteket.« A gya-
korlati követelések képezik amaz irányt, me-
lyet a kezei könyvtár szerkesztője maga elé
tűzött. — A gyakorlat követeléseinek kívá-
nunk e vállalatnál szolgálni.

MÉLYFÚRÁS.

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.

VI. KÖTET.

MÉLYFÚRÁS.

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁG BÁNYÁSZATI
VISZONYAIRA.



SELMECZBÁNYA

1899.

MÉLYFÚRÁS.

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁG
BÁNYÁSZATI VISZONYAIRA.



ÖSSZEÁLLÍTOTTA:

LITSCHAUER LAJOS

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

SELMECZBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZV. ÉS FIA KIADÁSA

1899.

Előszó!

Ha a hasznosítható ásványok telepeinek alkotó anyagát az ásványokat és kőzeteket, ezek körviszonyait és települését ismerjük, felületi, vagy csekély mélységekre lehatoló kutató munkálatok útján ama telepek műrevalóságát, vájásra méltó, vájásra érdemes voltát könnyen megállapíthatjuk. Hol azonban nagyobb terjedelemmel bíró, nagyobb mélységekben fekvő hasznosítható ásványtelepeket kell közelebbről megvizsgálni, ott, a csekély mélységekre lehatolható árkolások, táró-szerű és aknaszerű kutató vájások alig fognak célhoz vezetni. Ily esetekben, s különösen ott, hol nagyobbsszerű leendő befektetésekről van szó hatalmasabb eszközökhöz kell folyamodni, hogy vállalkozásunk jövőjét biztosítandók, határozott s megbízható meggyőződést szerezzünk arról, — ha valjon nem hiába költjük, vagy költetjük kenyér-adónk, a bányavállalkozó pénzét; ha valjon érdemes lesz e a tervbe vett helyen, vagy érdemes lesz e egyáltalán a gyanított vagy geologiailag s telepismeretileg megállapított, de közelebb meg nem vizsgált telepnek költséges aknamunkálatok által való tüzetes feltárása.

Ilyenkor a mélyfúráshoz, a földfúróhoz folyamodunk, hogy vele, mint a földkéreg kulcsával, ama kincseket feltárjuk, melyek a bányász munkakörének alapját képezik.

Egy külön kötetecskét szántunk a mélyfúrás tárgyalásának, mert meg vagyunk győződve, hogy a mai kor bányásza, földfúrás nélkül meg nem élhet, mert meg vagyunk győződve róla, hogy a mélyfúrás épp oly fontos része a bányamívelés-tannak, mint a munka a közeten, a fejtés, a biztosítás, az ácsolás, falazás stb. stb.

Külön kötetet szántunk vállalatunkban a mélyfúrás tárgyalásának, mert szénbányász ma földfúrás nélkül meg nem élhet, — mert a Petroleum-bányászat ma már nálunk is terjedni kezd s Petroleumra másképpen mint földfúrás útján bányászni alig lehet.

Külön kötetet kellett szánni a mélyfúrásnak végre még azért is, mert a bányász-felőr, s különösen a hatalmasan fejlődő hazai szénbányászat szolgálatába szegődött bányász-felőr nagyon sokszor, nagyon sokat kerül oly helyzetbe, hogy föld-s mélyfúró munkálatokra felügyelni kénytelen s nem egyszer tapasztaltuk, hogy nagyon költséges mélyfúró-munkálatok csak azért haladtak a vállalkozás roppant hátrányára és kárára oly lassan s vontatottan, mert a bányaiüzem közvetlen ellenőrzésére rendelt bányász-felőr, a fúró mestert nem őrizhette ellen kellőképpen.

E kis füzetképen mindazt elakarjuk, elfogjuk mondani, amit a bányász-felőrnek, — a fúró-mesternek, — a hasznosítható ásványok telepeinek földfúrás útján való megnyitása köréből tudnia kell s még a kútfúrás mesterségébe is be fogjuk vezetni olvasóinkat, mert meg vagyunk győződve, hogy a bányaiskolák volt, mostani és leendő növendékei számára ez által új kereset-, új megélhetés forrásokat nyitunk.

Könyvünk rendszere, az eddig már megjelent füzetek rendszerét mindenben követi, és a kérdés-felelet alakot is megtartotta, — bár itt a szerkesztés alak betartása nehezebb volt mint bárhol.

A betűsoros tárgymutató, reméljük itt is meg fogja könnyíteni az áttekintést s a könyv használatát, hisszük, azokra nézve is, kellemessé fogja tenni, kik a kérdés- és felelősszerű szerkesztésalakot nehézkesnek tartják.

Segítőkönyvekül: Zsigmondy bányamívelés-tana, Beer, Serló és Köhler művei és Tecklenburg híres mélyfúrástana szolgáltak.

A szövegközti rajzokat tanítványaim: Mos-tyenán Ede, Szokoll Gyula és Ruzsik Rezső bányásztanfolyambeli növendékek készítették.

Jó szerencsét!

Selmeczbánya, 1898. évi július hóban.

A szerző.

Referencius

MÉLYFÚRÁS.

I.

A mélyfúrás célja, története és rendszerei.

A mélyfúrás a bányászati technika szolgálatában — A mélyfúrás története. — A mélyfúrás céljai és rendszerei.

A mélyfúrás a bányászati technika szolgálatában.

A mélyfúrás feladata.

Mi képezi a mélyfúrásnak a bányászat szolgálatában való feladatát?

A mélyfúrás a bányászat szolgálatában való feladatát első sorban a hasznosítható ásványok telepeinek, a föld kérgébe vertikálisan, kisebb-nagyobb mélységekbe lehatoló fúrólyukak által gyors, viszonylag olcsó és biztos feltárása, illetve felkeresése képezi.

A mélyfúrás történelme.

Általános. — A Chinaiak és a kötéllel való fúrás — Szilárd rudazat fából, és vasból. — A kötéllel való mélyfúrás tovább-fejlődése. — Aknák, mélyfúrás segítségével való lemélyítése. — Forgó mozgású mélyfúrás és gyémánttal való fúrás. — A jelenkor fúró módszereinek történeti fejlődése.

A mélyfúrás történetének mozzanatairól röviden mit kell tudni?

A mélyfúrás első művelői állítólag a Chinaiak voltak. A Chinaiak által üzemeltetett mélyfúrás első módja, a kö-

téllel való fúrás volt. Alig tehető fel, hogy a mélyfúrás a bányászat terén csak jelen század kezdetével használatba volt, bizonyos azonban, hogy csak ezen időtől fogva kezdett általánosabb használatba jutni s csak azóta fejlődött. A kötéllel való fúrás útján előállított mélyfúrások első, valóságos eredményei Franciaország Artézi kútjai voltak. A kötéllel való fúrás hiányai, javításokra ösztönöztek.

E törekvések eredménye a szilárd, fából, vagy vasból-készült rudazat alkalmazása volt. A szabadon eső fúró első alkalmazása 1844-re esik. További törekvése a fúrótechnikusoknak, járható mélyfúrásoknak, aknáknak, mélyfúrás útján való előállítás volt. Első sikerült, habár csak csekély átmérőrel bíró, de mégis már járható mélyfúrások 1848-ban létesültek. A fúrtlyukak tisztításának a mélységgel növekedő nehézségei legyőzésére való törekvések első határozott sikerei 1856-ra tehetők. A sívó homokban való mélyfúrás után, a forgó mozgással működő fúrás, ezután pedig a gyémánttal való mélyfúrás (1861.) következett. Hazánk mélyfúrás technikája keletkezését Zsigmondy Vilmosnak, fejlődését és jelen tekintélyes voltát Zsigmondy Bélának köszöni.

Melyek a fúrótechnika fejlődésének főbb mozzanatai?

A fúrótechnika fejlődésének főbb mozzanatai a következők:

1. a kötéllel való fúrás a jelenkor mélyfúrásának kiindulás pontját képezi. A kötéllel-fúrás, az idők folyamában nemcsak fenntartotta magát, hanem oly módszerré fejlődött ki, melynek tökéletességéről és alkalmazhatóságáról igen sok bevégezett mélyfúrás nagyon előnyös módon tanuskodik. Az eljárás, a javítások nagy sora, készülőkeinek szerkesztésbeli fejlődése, a szabadon eső rész becsatolása, a fúró működőrésze önműködőleg való áthelyezése, a kötélnek szét- és össze-csavarodásának megakadályozása, szalag-alakú fúrókötelek és a gőzerőnek hajtóerőként való alkalmazása folytán, bizonyos fúrócélok elérésére, kiválólag a teljesítendő munka gyors

végrehajtása s a mélyítés függőleges volta folytán lett előnyösen alkalmazhatóvá.

2. a szilárd fa- vagy vas-rudazattal való mélyfúrás történeti fejlődésének mozzanatai: a rudazatnak két részre való osztása, a gőzerőnek alkalmazása, a rudazatnak és tisztító csőnek felvonása és a fúrtlyukba való ismételt bebocsáthatása által jelezhetők.

3. A gyémánttal való fúrás-nál, ellenében a kötéllel és a rudazattal való mélyfúrás-sal, az ott alkalmazott útve fúrás helyett, itt kizárólag keringő (forgó) mozgás által éretik el a kívánt eredmény. Míg azoknál, aczélból való véssők hatnak a kőzetre, addig itt, fekete gyémántokkal ellátott fúrók működnek; míg ott, a fúrás által keletkezett fúrásiszap tisztító csövek segítségével emeltetik ki a fúrtlyukból, addig itt, e munkát, magas nyomással bíró vízszugár teljesíti. A gyémánttal-fúrás, a keringő fúró mozgásának és a vízszugárral való tisztítás, kizárólag gőzerővel hajtott képek és szivattyúk által való foganatosítása, valamint a többi fúrómodszerek előnyös szerkezeteinek sikerült összevetése folytán, gyors s biztos munka mellett oly sikerekre vezettek, melyek amazokat messze túlszárnyalván, e fúrómodszernek, azok fölött való elsőségét kétségen kívül helyezik.

A mélyfúrás célja és rendszerei.

A mélyfúrás céljairól általán. — A mélyfúrás rendszerei és csoportosítása.

Mik képezik a mélyfúrás legfontosabb céljait?

A mélyfúrás legfontosabb céljait: a hasznosítható ásványok telepeinek felkeresése, a

feltaláltaknak tüzetes megvizsgálása, sósvízforrások jövesztése, a földolaj telepeinek feltárása, artézi kutak fúrása, építmények és épületek altalajának valamint az aknák lemélyítését megelőző megvizsgálása az áthatolando hegységrétegeknek, a vízmentesítésnek aknában való megkönnyítése, kellő légcserre előállítása és régen felhagyott, elöntött bányászatok víztömegeinek lecsapolása képezik.

Hány és mely fajait különböztetjük meg a mélyfúrásnak?

Ha a különféle fúró módszereket, a legáttekinthetőbb modorban akarjuk csoportosítani:

1. rudazattal való fúrást
2. fúrást öblögetés mellett és
3. kötéllel való fúrást

kell megkülönböztetnünk.

A rudazattal való fúrás válfajai: 1. a forogva működő fúrás; 2. az ütve működő mélyfúrás; 3. az angol fúró módszer; 4. a németfúró módszer; 5. a canadai fúró módszer; 6. a kötélre erősített tisztító-csővel kapcsolatos rudazattal való mélyfúrás és 7. a szilárd rudazatra erősített tisztító-cső alkalmazása mellett való mélyfúrás.

Az öblögetés mellett való mélyfúrás módszerek között legnevezetesebbek: 1. a gyémánttal való fúrás és 2. a fúrás aczélskorona-fúróval.

A kötéllel való fúrás módszerei sorából kiemelendők: 1. a Chinaiak fúró módszere és 2. az amerikai kötéllel való fúrás.

II.

Rudazattal működő mélyfúrás.

Forogva működő mélyfúrás lágy kőzetben. — Csekély mélységre ható, a kutatás céljaira szolgáló kézi fúró mód. — Nagyobb mélységekre ható, forogva működő mélyfúrás lágy kőzettömegekben. — A rudazat segítségével végzett ütve működő mélyfúrás. A rudazattal való mélyfúrás üzeme. — Canadai mélyfúró módszer.

Forogva működő földfúrás lágy kőzetben.

Miként jellemezhető, a lágy kőzetben való, forogva működő földfúrás egész általánosságban?

A rudazattal forogva működő mélyfúrás csak igen lágy kőzetben alkalmazható sikerrel. E fúró módszernél a csavar- vagy lapátalakúakkal bíró, mindig csak vasból készült és rudazatra erősített üreges fúró forgatva mozgattatik, mi által a viszonylag lágy talaj, vagy laza homok, agyag és márga rétegeibe lassan behatol. A forgatás rendszerint egy, a rudazathoz keresztalakban erősített, két karral bíró emelő segítségével s embererővel eszközöltetik. A föld, homok, agyag, vagy márga, a fúróban marad s evvel együtt emeltetik ki a fúrt lyukból. Tisztítása a fúrónak a külön eszközzel. E fúró módszer gyakran csak mint kezdőmunka alkalmaztatik. Az eljárás egyszerű s hasznosítható ásványok telepeinek felkeresésére igen alkalmas.

A forogva működő mélyfúrás vagy csekély mélységekre hatol csak le, midőn emberi erővel fogatosítottatik, vagy nagyobb mélységek feltárását célozza és ekkor géperő segítségével üzetik.

Csekély mélységekre ható, a kutatás céljaira szolgáló kézi fúrás mód.

Csekély mélységekre ható, a kutatás céljaira szolgáló fúrászszerszámok.

Melyek a lágy talajban csekély mélységre ható forogva működő földfúrás leg-használatosabb szerszámai?

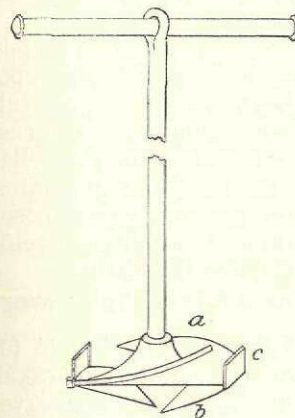
A földfúrók, nagyrészt csak a talaj minőségének megvizsgálására szolgáló fajainak nagy sorából, mint a kutatás céljaira legalkalmasabbak különösen kiemelendők: a lapátalakú kutató fúró, az amerikai földfúró, a tőzegfúró, a homokfúró, a Lipmann-féle föld- és kőzetfúró, és különösen Tecklenburg kézi mélyfúró készüléke.

Milyen szerkezetű a lapátalakú kutató fúró?

A lapátalakú kutató fúró a laza al-talajban kutató bányásznak leggyakrabban használt kézi szerszáma. Alakja, mint neve is mutatja, lapáthoz hasonló; kissé felhajló oldalélei folytán nemcsak forgó fúrásra, de ásásra is alkalmassá teszi.

Hogy használható s mily szerkezetű az amerikai földfúró?

Az amerikai földfúrót (1-ső kép) talajviznek a föld felsőbb rétegeiben való felkeresésére, a talajnak megvizsgálására és kutatás-célokra használják. Az amerikai földfúró balról-jobb felé forgatva működik, mi mellett a fölászott föld- s laza kőzetanyag, a fúró tányéralakú (a) működő részén fekvé marad s ezzel együtt a fúrtlyukból kiemelhető lesz. A rudazat rendszerint 5 m hosszúsággal bír, felső végén fogantyúval s alsó részén aczélezott, lapos csavarmenteket képező három (b) vágó késsel van ellátva; a fúrtlyuk oldalfalainak lesimitását és legömbölyítését (c) éles oldallemezek eszközlik. Az amerikai fúró,

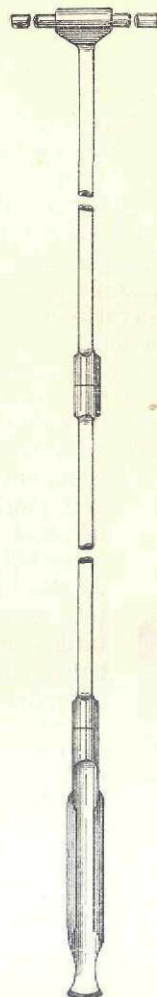


1-ső kép.
Amerikai földfúró.

fordulásonként való lehato-lása 2 cm. Laza talajban a fúrást egy ember is elvégezheti; szilárdabb tömegekben azonban már két ember kell forgatáshoz. A fúró működő részének átmérője 0.075—0.26 m. Ára 4—8 frt.

Mire és hogyan használják a tőzegfúrót? milyen a szerkezete?

A tőzegfúrót (2-ik kép) tőzegtelepek vastagságának és minőségének meghatározására szokás használni. Előnye az, hogy a tőzegtelepek lágy töme-



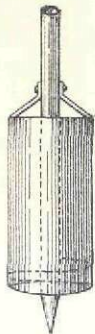
2-ik kép.
Tőzegfúró.

gébe könnyen behatol s jó fúráspróbát szolgáltat.

A tűzégfúró három részből: a fúró működő részéből, a rudazatból és a forgató fogantyúból áll. A fúró működő része vésőalakú alsó kinyulványa, a forgató mozgást megkönnyíti s a fúráspróba kiemelését elősegítő, éles vágóélekkel ellátott félhenger alakú üreges fúróval kapcsolatos. A rudazat és a működő rész között való kapcsolatot csavartokok közvetítik. A fogantyú emelőrúdja, a felső rudazat fülkéjébe betolható.

Hol s mi czélra használják s mily szerkezetű a homokfúró?

A homokfúró (3-ik kép) homokból álló földrétegek átfúrására, kút-, s kutató-aknácskák fúrására használható. Nem egyéb, egy meghegyezett vasrúdhoz erősített vaspléhenger-nél, mely alul csavarmenetesen hajlított lemezből készült fenékkal van csak részben elzárva. Az így, tehát alul nyitott csavar, a laza homokba beszorítatják s mindaddig becsavartatják míg a henger homokkal részben megtelik s a fúrtlyukból kihúzható.



3-ik kép.
Homokfúró.

Mikor és hol használjuk a Lippmann-féle föld- és kőzetfúrót? s mit kell szerkezetéről és használat módjáról tudni?

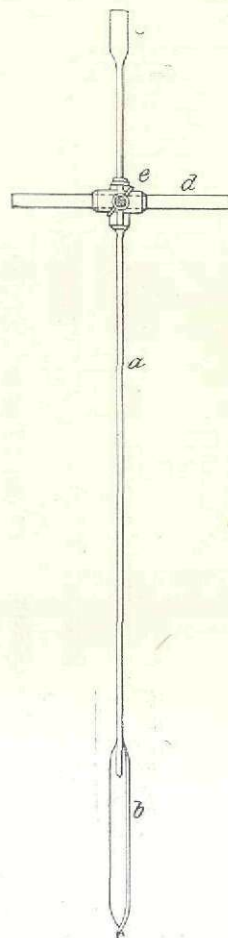
A Lippmann-féle föld- és kőzetfúró (4-ik kép) mint kutató fúró főleg azért igen czélszerű, mert lágyabb kőzetben (kanalas részével) forgatva, szilárdabb tömegekben pedig (vésős részével) ütve lehet működtetni. A lehatolás lehető mélysége 3 m. E fúró főalkotórésze, (a) szilárd rudazat, mely-

nek egyik végéhez egy vésőfúró (c), másik végéhez pedig egy alul meredek csavarmenetbe és két csúcsba végződő, különben kanálalakú (b) működő rész van erősítve. A kezelés egy, a rudazaton fel-alá tolható tokba (e) erősített kétkarú (d) emeltyű segítségével történik. A tok, a rudazaton, egy rögzítő csavar segítségével bármely ponton állandósítható.

Miről nevezetes s miért ajánlatos kutató czélokra leginkább a Tecklenburg-féle kézi mélyfúró készülék?

Tecklenburg kézi mélyfúró készüléke (5-ik kép) egyszerű szerkezete, csekély súlya, nagy munkaképessége, könnyen való kezelhetése és rendkívül alacsony ára miatt, kutató czélokra rendkívül ajánlatos.

A kézi fúrógép sokféleképpen alkalmazható. Használható: 1. mint támasztó és mászóbot; 2. mint kutatóbot; 3. mint fúróbot s végre teljes összeállításban 4. mint mélyfúró készülék. Alkotórészei a készüléknek: a



4-ik kép.
Lippmann-féle föld- és kőzetfúró.

a fúrtlyukban netalán akadályt okozó, szilárdabb kődarabok összedarabolására használtatik és ütve működtetik; az agyagfúró (5 *i*) nedves agyagban, márgában, televény földben, homokban, s hasonló laza agyakokban használható előnnyel; az universal csavarkules a rudazat szétesavarására vagy összecsavarására, eselleg pedig az agyagfúróra tapadt fúróiszap letakarítására használtatik.

(Egy teljesen használható, a kutatás céljainak tökéletesen megfelelő, fogantyúból (1 *a*), a botrudból (1 *b*), a buzogányfúróból (3 *f*), az agyagfúróból (5 *i*) és az univerzálkulesből (7) álló készülék 18–20 ftba kerül)

Nagyobb mélységekre ható, forogva működő mélyfúrás lágy közettömegekben.

Általános. Lágy közettömegekben forogva működő mélyfúrásknál használtatni szokott fúrásszerszámok. — Agyagfúrók. — Csigafúrók. — Szelepes fúrócsövek, spirálfúrók. Homokszivattyúk. — Fúrófejek.

Miként jellemezhető a forogva működő mélyfúrás, ha nagyobb mélységekre való lehetőleg képezi feladatát?

Nagyobb mélységekre ható rudazattal működő forgó fúrásknál, a fúrásat rendszeren félhenger alakú, úgynevezett agyagfúrókkal szokás megkezdeni. E fúró módszer, hasznosítható ásványok telépeinek felkeresésére s a feltaláltaknak megvizsgálására igen alkalmasnak bizonyult.

A nagyobb mélységekre ható, forogva működő mélyfúrás szerszámairól s kezelésükről általán mit kell tudni?

A fúrásszerszámoknak s alkotó részeiknek igen gondosan kell dolgozva lenniök; repedések és látható toldások nem türendők; a működő részek igen jó s szilárd anyagból valók legyenek; a kapcsoló és összekötő részek egyenlő modellek

után készüljenek, mert kicserélésük és tetszőleges összeállításuk csak így mehet gyorsan és biztosan; minden egyes fúrórészből, több és mindig teljesen összeillő tartalékdarab szerzendő be; a kicseréltek helyett mindig azonnal újak rendelendők meg. A kicserélés gyors és könnyű módjára, különösen a rudazatoknál és csöveknél kell gondosan ügyelni. A készülék és fúrásszerszámok szerkezete főképpen az elérendő mélységtől függ, mert nemcsak a rudazatnak erőssége, nemcsak a vésők súlya és az emeltyűk hosszúsága, hanem az egész berendezés is a teljesítendő mélyfúrás méretei által szabatik meg. A szükséges műszerek, szerszámok és berendezések beszerzése előtt avval kell tisztában lennünk, valjon kézi erővel, vagy gőzerő segélyével akarunk e fúrni; ha pedig embererőre határoztuk el magunkat azt kell tudnunk, hogy valjon egy-, két-, vagy több embererő áll e rendelkezésre.

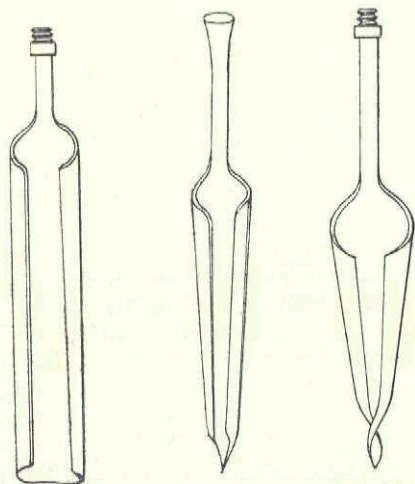
Mily fúrásszerszámokat használunk, szivós-, lágy tömegekben?

Szivósan lágy tömegekben üreges fúrókat és agyagfúrókat szokás használni.

Az üreges fúrók milyenek lehetnek?

Az üreges fúrók vagy ürfúrók, vagy egyszerűek, vagy egyenes csúccsal ellátottak, vagy csavarmenetben végződők lehetnek.

Az egyszerű üreges fúró (6-ik kép) egy oldalon vertikális nyílással ellátott üres vashenger, mely egyik merőleges szélén kiszélesítve lévén, lágy, szivós közetekben való elő-, vagy kezdőfúrára használtatik. Agyagos, márgás föld, nedves agyag, vagy szivós márga, az üreges fúrót gyakran egészen kitöltve, ahhoz szorosan hozzátapadnak s így a fúrtlyukból, avval együtt könnyen kiemelhetők.



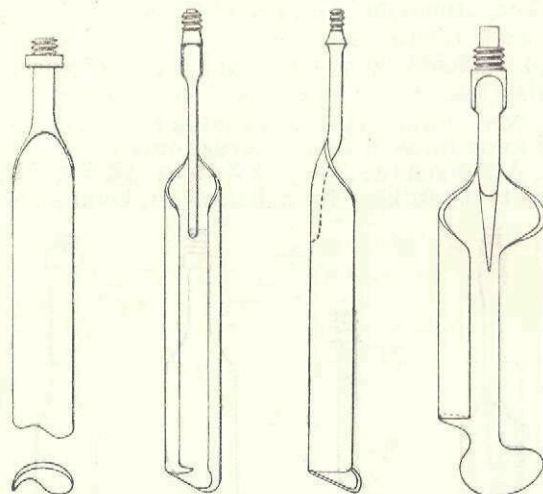
6-ik kép. Üreges fúró. Egyszerű üreges fúró.
7-ik kép. Egyenes csúcsba végződő üreges fúró.
8-ik kép. Csavarmenetbe végződő üreges fúró.

Az egyenes csúcsba végződő üreges fúró (7-ik kép) lefelé keskenyedő nyitott kúp alakjával bír, melynek nemcsak egyik oldal-széle, de csúcs-alakú kinyúlánya is éles. E fúró csak csekély mélységeknél használható. Forgatása nagy erőt kíván.

A csavarmenetbe végződő üreges fúró (8-ik kép) az átfurandó szivósan lágy tömegek egyes szilárdabb rétegeinek meglazítására szolgál. A forgatást közvetítő rudazat nagyon erős kell, hogy legyen, mert különben könnyen elgörbül.

Mily szerkezetűek, hogy kezeltek, mikor s hol használtatnak az agyagfúrók?

Az agyagfúrók (9-ik. 10-ik és 11-ik kép) oldalt nyitva álló, vashól vagy aczélból készült



9-ik kép. 10-ik kép. a) 10-ik kép. b) 11-ik kép. (Agyagfúrók.)

hengerek, melyeknek kiálló élei, az átfurandó föld-rétegekbe vágódnak. Alsó végükön ferdén álló, vagy hajlított vágószélei, a rétegeket megtámadják. A forogva működő fúrók e nemei, alluvial-, diluvial-, és tercziar-rétegekben gyakran alkalmaztatnak és igen jó fúráspróbákat szolgáltatnak. Előnyük e fúróknak, hogy száraz és vízben bővelkedő rétegekben, sőt még vízzel telt fúrtlyukakban is használhatók. A kívánt cél elérését, a fúró nyílása és kiálló élének iránya s nagysága nagyban befolyásolja. Homokos agyagban, szűk nyílás és az el-lapos kiugrása előnyös; tőzegben, földes barna-szénben vagy márgában, félig nyitott fúrók és csekély, de éles alsó vágószélek működnek leg-előnyösebben. Átmérőjük 0.02—0.4 m. Forgatás-

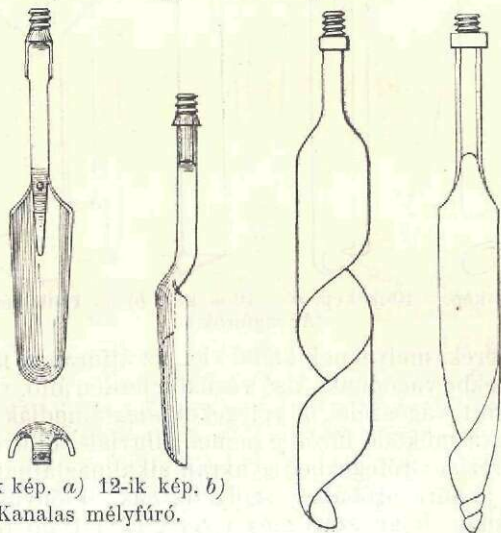
(Mélyfúrás.)



sukhoz, átmérőjük s a fúrtlyuk mélységétől függőleg egy-, két vagy több ember szükséges. Különös gond fordítandó arra, hogy a henger külső köpenyfelülete tökéletesen cylindrikus és sima legyen.

Mire használják a kanalas fúrókat, s mi-ből készülnek e fúrásszerszámok?

A kanalas vagy kanálalakú mélyfúrók (12-ik kép) ha a bányászati kutatás cél-



12-ik kép. a) 12-ik kép. b)

Kanalas mélyfúró.

jaira szolgálnak, durván kovácsolt vasból készülnek.

13-ik kép. 14-ik kép.

Csigaalakú forgó fúró.

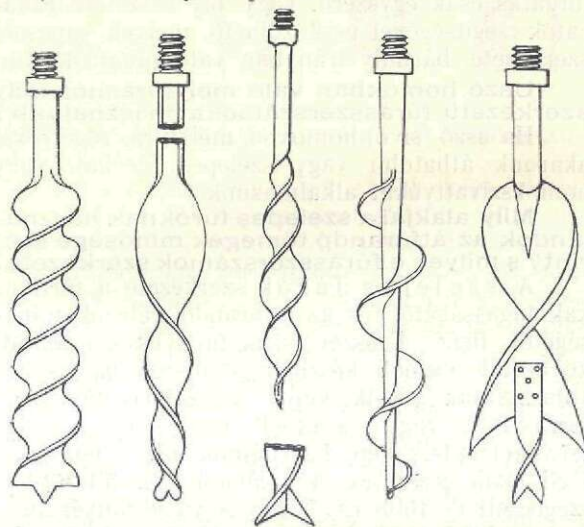
Milyen alakjai szokásosak a csigaalakú forgó fúróknak? hol? hogyan használtatnak?

A csigaalakú forgó fúrók vagy hengerek (13-ik kép) vagy kuposak (14-ik kép). Az elsőnek, alul kiélesített csigamenetei, legöm-

bolyított csúcsban végződnek. Szívós közetben való fúrás alkalmával nyitottabb, homokos rétegekbe való lehatolás alkalmával zártabb csigamenetek ajánlatosak. Az utóbbi, az asztalosok fúróihoz hasonlít s igen szívós, száraz márga és agyagrétegek átfúrásánál használandó.

Hányféle fajai a spirálfúróknak a legszokásosabbak? Mikor, hol s hogyan használandók a spirálfúrók?

A spirálfúrók legegyszerűbb alakjukban (15 és 16-ik kép) dugaszhúzóhoz hasonlítanak. Más alakok, két, legömbölyített, de éles csúccsal bírnak (17-ik kép), ismét mások spiráljai alul két hegyes csúcsba végződnek (18-ik kép, a legjobb alak, éles szárnyak spirálmeneteiből van képezve



15-ik kép. 16-ik kép. 17-ik kép. 18-ik kép. 19-ik kép.
Spirálfúrók.

és alul, még egy kétélű és kétcsúcsú kisebb előfúróval van felszerelve (19-ik kép). Fúrás közben, az átfúrt s meglazult anyag a spirál meneteibe berakódik.

E fúrók közepes szilárdságú kőzetekben még jól működnek; nagyobb mélységekre azonban, csak ritkán lehet velük lehatolni. Használatuk alkalmával nagy gond fordítandó arra, hogy egyszerre való lehatolásuk ne legyen túlságos, mert ilyenkor fölvonásuk nehéz, vagy a rudazat elgörbülése vagy eltörése folytán néha lehetetlenné válik. Igen czélszerű, a fúrót néha-néha megemelni, vagy visszafelé forgatni, — nehogy megakadás esetében, a fúrtlyukban rekedjen. A visszafelé forgatás csak egyszerű, vagy oly összetett rudazatok segítségével eszközölhető, melyek kapcsoló szerkezete, bármily irányban való forgatást eltűr.

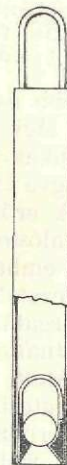
Úszó homokban való mélyfúráshoz mily szerkezetű fúrásszerszámokat használunk?

Ha uszó (sívó) homokon, mélyfúrás segélyével akarunk áthatolni vagy szelepes fúrókat, vagy homokszivattyúkat alkalmazunk.

Mily alakjai a szelepes fúróknak használandók az átfurandó tömegek minősége szerint? s milyen e fúrásszerszámok szerkezete?

A szelepes fúrók szerkezete a fúrtlyukak tágasságától és az átfurandó rétegek minőségétől függ. Egészen szűk fúrtlyukak számára kovácsolt vasból készült gömbszelepes csövek választatnak (20-ik kép); tágasabbakban vont, forrasztott, vagy szegecselt csappantyú-szelepes csöveket (21-ik kép) használunk, míg egészen tág fúrtlyukak számára, vaspléhből készült össze-szegecselt és több csappantyú- vagy tányéralakú szeleppel felszerelt hengerek (22-ik kép) használatnak.

Aszelepek könnyen és tágra nyílnak kell, hogy legyenek; jó zárás, főkövetelmény. Jól szerkesztett szelepes fúróknál a szelepek, a működő részhez (a vágó karimához) közel fekszenek, a vágórész pedig, a szeleppel együtt könnyen lecsavarható.



20-ik kép.



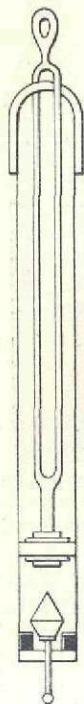
21-ik kép.



22-ik kép.

Milyen szerkezetű a homokszivattyú legegyszerűbb alakjában s miként működik e fúrókészülék?

A homokszivattyú (13-ik kép) részei: egy alul éles, és kúpszeleppel ellátott cső s egy e csőben fel-le tolható s villaalakú szárra erősített, légmentesen záró tolony (ramács). A fúrtlyuk fenekére lebocsátott csöves szerkezet szelepeje, a fenékhez való támaszkodás folytán megnyílik; a fúrás közben keletkezett iszap, a csőbe tehát behatolhat. A cső megemeltetése, a villaalakú tolonyszár segélyével történvén, a dugattyú (ramács) szívó módon működik. Midőn a ramács a cső felső szélét eléri, a cső fogantyujába kapaszkodik s a most már megtelt szivattyút, melynek alsó szelepnnyílása a csőbe szorult fúróiszap súlya folytán bezárult, a fúrtlyukból kiemeli.



23-ik kép. szer. — A rudazattal ütve működő mélyfúrás Homokszivattyú. munkaeredményének feltételei. — A rudazatos ütve működő mélyfúrás jellemzése. — Az ütve működő, rudazatos mélyfúrás számszámai. — A rudazattal s ütve működő mélyfúrás közben felmerülő zavarok s fúrásszavarok elbáritása.

Hány és mely fajai ismeretesek, a rudazattal ütve működő mélyfúrásnak?

A rudazattal ütve működő mélyfúrásnak fajai: az angol mélyfúró módszer és a német mélyfúró módszer.

Mi által történik a forogva működő rudazatos fúrásszerszámok forgatása? Mit kell a fúrófejekről általán tudni?

A csekélyebb és nagyobb mélységekre lehatoló, lágy közetekben lemelítendő fúrtlyukak kivájására szánt, rudazatos forogva működő fúrószerszámok, a rájuk erősített rudazat közvetítése által való forgatása, majdnem kivétel nélkül ember-erővel történik. Ha a fúrószerkezet emberi erőre van berendezve, a forgatásra fúrófejek (24-ik kép) használatnak. A fúrófej, kellő hatás elérése végett, már csekély mélységeknél is megterhelendő. Nagyobb mélységeknél, a rudazat súlya kiegyenlítő lesz. A rudazat súlyának kiegyenlítése, leggyakrabban módon az által történik, hogy a fúrófejre kötelet, vagy lánczot erősítünk, ezt egy csigán vezetjük át és súlyokkal megterheljük.

A rudazat segélyével végzett, ütve működő mélyfúrás.

Az ütve működő mélyfúrásról általán. — Angol mélyfúró módszer. Német mélyfúró módszer. — A rudazattal ütve működő mélyfúrás Homokszivattyú. munkaeredményének feltételei. — A rudazatos ütve működő mélyfúrás jellemzése. — Az ütve működő, rudazatos mélyfúrás számszámai. — A rudazattal s ütve működő mélyfúrás közben felmerülő zavarok s fúrásszavarok elbáritása.

Hány és mely fajai ismeretesek, a rudazattal ütve működő mélyfúrásnak?

A rudazattal ütve működő mélyfúrásnak fajai: az angol mélyfúró módszer és a német mélyfúró módszer.

Miként jellemezhető az angol mélyfúró módszer?

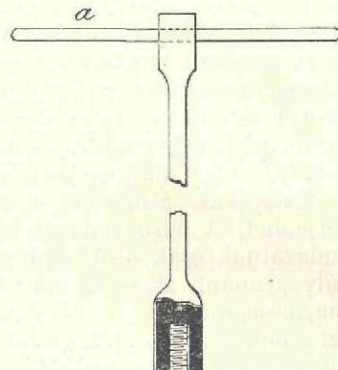
Az angol mélyfúró-módszer, szilárd rudazattal, véső fúróval és tisztító csővel dolgozik s oly mélyfúrások elkészítésére szolgál, melyek szilárd rétegeken hatolnak át, 100 méternél nem mélyebbek és legfeljebb 0.36 m átmérővel bírnak.*

A véső, vagy fúróemelő segítségével hozatik mozgásba, vagy szabad esés útján működik. A fúró vésőjének, minden ütés után, 10—30 foknyi forgást kell lennie. A váltogatás a fúró-forgatója által eszközöltetik. Minden 0.5—1 m-nyire való lemelítés után az egész fúrószerkezet kiemelendő és a fúróiszap, tisztítócső segélyével kitakarítandó. A hosszú tehát nehéz, fúrórudazat ingásai folytán, a fúrtlyuk oldalai könnyen megromlanak, törések és fúrásszavarok állanak be, de még néha, az egész fúrásmunkának beszüntetése is bekövetkezik, miért is, ezen mélyfúró systéma, nagy mélységeknél nem alkalmazható.

Miként lehet a német mélyfúró módszert általános módon jellemezni?

A német mélyfúró-rendszer, ruda-

* Az angol mélyfúrórendszer által rendszerint elért mélységek átlag 20—50 m-re, a fúrtlyukak átmérője pedig 0.07—0.08 m-re tehető.



24-ik kép.
Fúrófej.

zattal, véső-fúróval, szabadon eső szerkezettel és tisztító csővel működik. A systéma, ma rendkívül nagy tökélyre emelkedett és igen nagy elterjedésnek örvend; 300 m-ig való lehatolás, még embererővel érhető el. Legjobb az effektus, ha hajtóerőt, gőzerő használnak; az ily módon való lehatolás, már több esetben az 1300 m-t is elérte. A fúrtlyukak átmérője, e rendszerrel 0,9 m-ig terjedhet. A felső rudazat könnyű lehet, mert a rudazatnak csak alsó, szabadon eső része hat ültő súly gyanánt. Más- és más kőzetekben az emelés magasságának és a váltogatás, forgatás, forgás szögének más és más értékei vannak. A fúrórudazatnak többször való kiemelésének szükségessége ugyan sok erő- és idővesztéssel jár; ellensúlyozza azonban ezen hátrányt az eljárás olcsó volta és azon körülmény, hogy az esetleg beállott fúrásszavarok, rendszerint könnyen elháríthatók.

Melyek a rudazattal, ütve működő mélyfúrás munkaeredményére befolyó körülmények?

A rudazattal, ütve működő mélyfúrásnál elérhető munkeredmény kiváltképpen azon idő hosszától függ, mely alatt az, megszakítás nélkül folytatható.

A fúró-szakasz hosszasan ne tartson, mert különben igen sok fúrás-iszap képződik a fúrtlyuk zompján s a véső az iszap által befödött ép kőzetre való behatásának eredménye csökken. Nagyon rövid ideig tartó fúrás-szakasz sem előnyös azonban, — mert a rudazat kivonása, a tisztító csövek beeresztése, felvonása és kiürítése, a rudazatnak újból való összeillesztése és a fúrtlyukba való lebocsátása igen sok idő pazarlásával jár, a mi ilyenkor, a rövid ideig tartott fúrással

keletkezett kevés fúrásiszap többször való megvizsgálásával járó előnyökkel, de még a fúrásiszap összegyűlemléséből származó akadályokkal sincsen arányban. Igen szilárd kőzetben, a fúrás megengedhető hosszúsága, inkább a vésők tartósságától, mint a fúrásiszap összegyűlemlésétől függ. Kézzel való fúrás alkalmával még azon időközök is számításba veendőek lesznek, melyek, a dolgozó munkások pihenésére mulhatatlanul szükségesek. Fúrás közben való szünetelése a munkának hátrányos, mert ez alatt az iszap leülepszik s mert a munka újra való felvétele alkalmával, a véső csak akkor működik ismét teljes erővel, mikor már ismételt ütések folytán, a leülepedett iszap újra felzavartatott. Fúró technikusainkat, különösen az utóbb említett körülmény indította, a géperőnek mint fúrás közben használandó hajtó erőnek alkalmazására. A géperő, az emberi erővel szemben, fúrás közben, különben is, azon előnnyel bír, hogy az, ennél legalább is 16—20 százalékkal gyorsabban és előnyösebben, mert egyenletesebben működik.

Hogyan jellemezhető, a rudazattal, ütve működő mélyfúrás egész általánosságban?

Az ütve működő fúrók, vagy egyenesen a rudazattal kapcsoltnak össze, vagy egy közbeesetett szabadon eső rész közvetítésével függnek evvel össze. Fúrás közben, a fúró-rész, egy bizonyos magosságra felemeltetik, erre pedig gyorsan leejtetik, minden megemelés után azonban kissé előfordíttatik, hogy az áttörendő kőzet így mindig más- és más helyzetben találva, tökéletesen elmorzsoltsassék. Az ütve működő fúrók csak akkor jók és célszerűek, ha egyszerűek, erősek, gondosan vannak készítve s úgy vannak szerkesztve,

hogy az esetleg még is szükségessé való javítások könnyen eszközölhetők legyenek.

A rudazattal, ütve működő mélyfúrás szerszámai és segítőszerei.

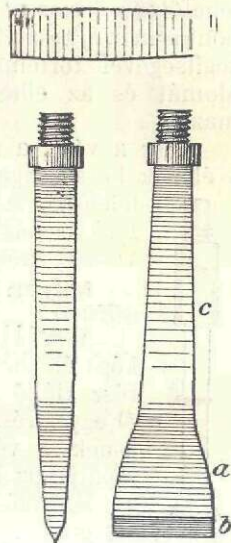
Melyek a rudazattal ütve működő mélyfúrás leghasználatosabb szerszámai?

A rudazattal ütve működő mélyfúrás leghasználatosabb szerszámai: a vésőfúrók; a utó-, egyengető- és tágitófúrók; a tisztító csövek; a magfúrók s magtörők; a fúrórudazat; a váltóollók és a fúró működő részének szabadon való leejtése reszolgáló szerkezetek. A forgatók és ütő szerkezetek a fúrórudazatnak a fúrtlyukba való behocsátására és abból való kivonására szolgáló hajtókészülék s hajtógépek, a hajtóköttelek, akasztó horgok és fogó készülékek, a fúróvillák, fúrószoritók s kormányrudak; a fúrótoronyok, fúróaknak és irányító csövek; a fúrópadozat, fúróvezetők, s a tisztító csövek emelő készülékei; a fúrászavarok megelőzésére, elhárítására szolgáló és bekövetkezett fúrászavarokon segítő készülékek, végre pedig a fúrtlyukak kicsövezése közben használt szerszámok s segítő eszközök.

A vésők alkotórészeiről általában mit kell röviden tudni?

A vésők, vagy vésőfúrók (25 és 26-ik kép.) Főalkotórészei: a lapát (a), a fúró éle (b), a nyél (c), a nyak (d) és az ennek végébe vágott csavarorsó (e). A lapátnak vastagsága, mindig a lehető legkisebb méretre szoritandó, úgy azonban, hogy szilárdsága ez által ne veszélyeztessék, mert különben a fúrtlyuk alján képződő fúrásiszap számára szükséges hely, czél nélkül megszükkítettén, a fúró beszorulását okozhatná. A fúró éle, ha

azt a fenforgó körülmények megengedik, leghelyesebben egyenes-vonalúnak készítettik, a különben szintén szokásos domború és szögletes élalakok csak akkor alkalmazandók, ha az mulhatatlanul szükségesnek látszik. Egyenes élű vésőfúrók, egyenletesebb ütést mérnek a fúrtlyuk talpára s egyenletesebb alapot szolgáltatnak, mivel ismét a fúrásiszap könnyebb és tökéletesebb kitakarítása kapcsolatos. Tört és domború éllel bíró vésőknél, a kívánatos munkaeredmény illetve munkahatály, az ütésnek a függőleges iránytól való elterelődése folytán csökken. Hosszúságsszelvénye a vésőknek lehetőleg sudárnak veendő. A véső élszöge, az átfurandó közet szilárdságától függ. Szilárd közetek éles, lágy közettömegek, tompa élű vésőket kívánnak. Kemény, szivós mészkőben használandó vésőfúrók élszöge 70 fokkal van megállapítva.



25 és 26-ik kép.
Véső- vagy vésőfúró.

Mi jegyzendő meg a vésők előállítása és jó karban tartása szempontjából?

A véső előállítása s annak jó karban tartása a legnagyobb figyelmet kívánja. Úgy kell készülnie, hogy csavarorsójának középpontjától az él közepéig érő tengelye, súlypontján haladjon keresztül. Miután a fúrtlyuk függőleges volta és kerekdedsége leginkább a fúró tengely részarányos

fekvésétől függ, annak kezdetben választott átmérője pedig, ha csak lehetséges, a fúrás teljes bevégezéseig megtartandó: a véső élének egyenessége vagy egyenletessége, hosszúságának változatlan volta s a tengelyhez való részarányos fekvése lehetőleg sokszor megvizsgálandó. A megvizsgálás, pontosan szerkesztett, vaslemezről készült, minták segítségével történik. A minta, a véső élének idomát és az élhosszuság középpontját tartalmazza.

Míg a véső, a mintán meg nem vizsgáltatott s élének hosszúsága s közepe, tökéletesen megfelelőnek nem találtatott, a fúrás, a fúrtlyuk egyenességének és szabályosságának veszélyeztetése nélkül nem folytatható.

Milyen szerkezetű a villaalakú vésőfúró?

A villaalakú vésőfúró (27-ik kép) éle három részből áll; a két külső rész kiálló, a középső pedig visszalép; az él egyes részei, pontosan egyazon vonalba esnek. A véső lapátja, a közönséges véső lapátjához hasonló.

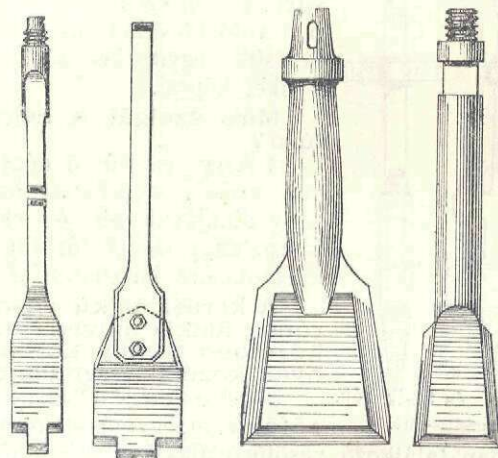
Működés közben, a külső élek, természetesen mélyebben hatolnak be az ép közetbe, mint a fúró közepe. Szerkezete folytán, különösen kutató fúrások céljaira alkalmas, mert fúrás-közben apró fúrtlyukok keletkeznek, melyek kiemeltetve, igen használható fúráspróbákat szolgáltatnak.

27-ik kép.
Villaalakú
véső-fúró.

Hol használhatók s mily szerkezetük, az elővésővel ellátott vésőfúrók?

Az elővésővel ellátott vésőfúró (28 és 29-ik kép) éle három, egy vonalba eső darabból áll, melyek közül azonban a középső

rész, mint előfúró szerepelvén, a fúró lapjából kiáll. Nagy átmérővel bíró mélyfúrásoknál, az elővésővel ellátott vésőfúró előnnyel azért alkalmazható, mert a fúró központos működését biztosítja.



28 és 29-ik kép.
Elővésővel ellátott vésőfúró.

30-ik kép. 31-ik kép.
Oldalélekkel ellátott vésőfúró.

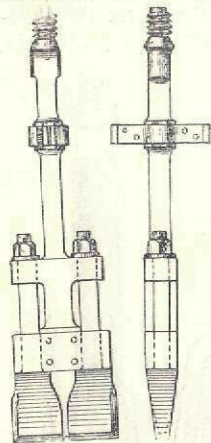
Milyen szerkezetűek az oldalélekkel ellátott vésőfúrók, s mily közetekben használhatók előnyös módon?

Az oldalélekkel ellátott vésőfúrók (30 és 31-ik kép) lapátja széles, mely alsó s oldal részein ki van élesítve. A vésőnek ez alakja, tág fúrtlyukaknak lágy közetben, különösen pedig agyagban való lemélyítése alkalmával válik be. Kemény közetben való használata nem ajánlható.

Hol használtatik a lamellás-fúró? mi az előnye?

Lamellás-fúrók (32 és 33-ik kép) tág-fúrtlyukok előállítására szolgáló fúróvésők. A

véső működő része két, egymással és a szárral szorosan összekapcsolt vésőből áll. A szárhoz a fúró függélyes, egyenes járását biztosító vezetők vannak erősítve. Közöséges kovácstüzekben való élesíthetőségük és edzhetőségük, egyik kiváló főlőnyüket képezi.



32 és 33-ik kép.
Lamellás-fúró.

Mire szolgál a hegyes fúró?
A hegyes fúró négyélű, alul erősen, aczélezott buzogány alakjával bír és előfúrásra, vagy kisebb fúrótüretek félretolására használtatik.
A keresztalakú vésőfúrónak alakja milyen? mily kőzetben s mily körülmények között használandó?
A keresztalakú vésőfúró két, egymással kereszt-

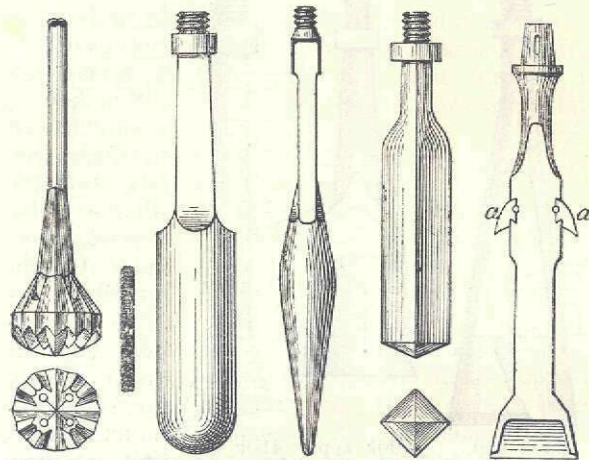
alakban találkozó vésőfúró alakjával bír. Alkalmazása igen szilárd, összeropadozott kőzetben s különösen akkor ajánlatos, mikor a fúrtlyuk talpa egyenetlen. A munka e fúróval, ugyan sokkal lassabban halad, mint a közöséges vésővel, de sokszor ki nem kerülhető. Használata okadatolt, ha a fúrtlyuk szögletessé válik, vagy az egyszerű véső, a talp kőzetének repedéseiben meg-meg akad. (L. a 34 sz. képet).

Mi által képeztetik s mire szolgál a korona-fúró?
Korona-fúrók (34-ik kép) szilárd, összeropadozott kőzetekben lemélyített fúrtlyukak talpának kiegyenlítésére szolgáló, több, egy közép-

pontban találkozó vésőél által képezett, buzogány alakú, ritkábban használatos fúrószerszámok.

Mire szolgálnak s mily szerkezetűek a buzogány-fúrók?

A buzogány-fúrók (35, 36 és 37-ik képek) tömör, kerek, hengerded, vagy kúposan vég-



34-ik kép.
Korona-fúró.

35-ik kép.
Buzogány-fúrók.

36-ik kép.

37-ik kép.

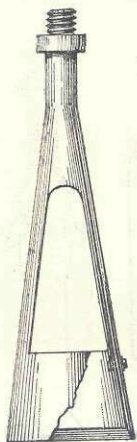
38-ik kép.
Kind fűrészes véső-fúrója.

zöldő, alul erősen aczélezott buzogányalakú vas-koloncok, melyek segítségével a fúrtlyukba esett szerszámdarabok, vagy a fúrtlyuk talpán fekvő, omlás, vagy más uton odakerült szilárdabb kődarabok összemorzsoltnak. A buzogány-fúrók sokszor igen jó szolgálatot tettek.

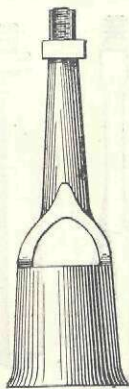
A fűrészes vésők használatának mi a célja? s melyik fűrészes-véső-alakot szokás újabban általánosan használni?

Közöséges vésők alkalmazásánál alig sikerül a fúrtlyuk tökéletesen kerek és hengeralakú ki-

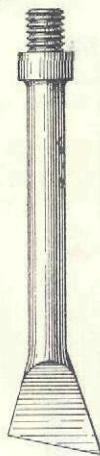
fúrása s annak kikerekítése végett. — mindig az egyengető- (utó-) fúróhoz kell folyamodni. Fűlő-fúrók használatánál egyengető fúróra szükség nem lévén ez, költséges volta daczára, a közönséges vésőfűrőt sokban fölülmúlja.



39-ik kép.
Harangalakú utó- vagy tágitó fúró.



40-ik kép.



41-ik kép.
Excentrikus
vésőfúró.

Leghasználatosabb fűlő-vésőfúró a Kind-féle (38-ik kép). A vésőfűlők, a vésőszárarávannak erősítve, illetve abba vannak beékelve. Céljuk utófúrás, illetve egyengetés, vagy a fúró függve tartása akkor, ha az felső részében esetleg eltörne. A vésőfűlők, a véső élének síkjában fekszenek és 0°05—

0°10 m szélesre készíttetnek.

Mi az utófúrók célja s feladata?

Az utófúrók feladata kétféle lehet, u. m. 1. a fűrtlyuk általános megnagyobbítása és 2. a fűrtlyuknak csak helyenként való kitágítása. E két feladatnak megfelelőleg az utó-, egyengető-, vagy tágitófúrók szerkezete nagyon különböző lehet. Leghasználatosabbak: a harangalakú és az u. n. excentrikus tágitó fúrók.

A harangalakú utó- vagy egyengető-fúrók mikor-, hol- s hogyan használatnak? milyen a szerkezetük?

A harangalakú utó-, vagy egyengető fúró, akkor használatnak, ha a fűrtlyuk kerekességét bármi okból elvesztette. (L. a 39 és 40 sz. képeket). Egy felül nyitott, alul kiélesített karimával bíró aczélharang, mely kengyelalakú toldat által van, a csavarorsóval ellátott fűrőnyéllel összekapcsolva. E harangalakú fúró, úgy ütvé, mint forogva is működik. (Néhol, a karima szélét fogazással látják el.)

Különösen mikor használnak excentrikus utó-, vagy tágitó-fúrókat?

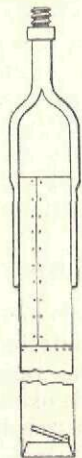
Omladozó-, laza köztömegekbe lehatoló fűrtlyukak, a vésőfúró ütésének behatása alatt beomolván, a vésőnek, vagy a rudazatnak, vagy mindkettőnek, a fűrtlyukba való beszorulását okozhatnák. Ily, omlás folytán a fűrtlyukba beszorult fúróknak kiemelése gyakran sok időbe s pénzbe kerül, — néha azonban, a munkaadónak roppant kárára, éppen nem sikerül. Hogy a laza köztömegek beomlása által okozható ily munkazavarok és károk kiküldtessenek, — a fűrtlyukakat kicsővezni szokás.* A béllelő csövek, a vésőfúró előrehaladásának mértékében szoríttatnak be a fűrtlyukba. Tekintve azonban, hogy a fűrtlyuk előállítására szolgáló vésőnek élhossza, a béllelőcső belső nyitott átmérőjénél nagyobb nem szabad, hogy legyen, a csövek pedig falvastagságuk folytán tágasabb fűrtlyukakat kívánnak: a csövek leszorítása előtt a fűrtlyukakat vagy ki kell tágitani, vagy pedig oly fúrókkal kell kivésni, melyek a csöveken még átférnek és mégis oly

* L. alább.

tág fűrtlyukakat vésnek ki, melyekbe a bellenés, minden akadály nélkül bebocsátható.

Ily fűrók, az excentrikus-fűrók. (L. 41-ik kép).

Mire valók, hogyan dolgoznak s mily szerkezetűek a tisztító-csővek?



42-ik kép.

Tisztító-cső.

A fűrás közben összemorcsolt kőzet-tömegek, a fűrtlyukba bevezetett, vagy ott fakasztott vízzel iszapot, a fűrás-iszapot képezi, mely onnan időközönként, közepes szilárdságú kőzetekben való mélyfűrészeknél pl. két-három-óránként kiemelendő. A kiemelés tisztító-csővek segítségével történik. A tisztító-csővek, szerkezet és működés tekintetében, a szelepes fűrók-kal* egyezők, csak hogy itt a vágósarú elmarad. A tisztító-cső mindig vaspléből készül, s 2—3 m magassággal bír. Átmérője a fűrtlyuk átmérőjénél (20—30 mm-rel) kisebb legyen. A cső alsó részét egy befelé nyíló csappantyús, vagy gömb-szelep zárja el. A szerkezet szilárdsága végett, a szegecselés hosszúság irányban való sorai, váltakozva alkalmazandók. (L. a 42-ik képet). A tisztító-csőnek a fűrtlyukba való lebecsátása, rudazattal fűrás esetében is, mindig kötél segítségével történik. A fűrtlyuk kitisztítása alkalmával, a cső, a fűrtlyukba becsátatik, s többször meg-megemelve és le-leeresztve, fűrás-iszapos vízzel megtöltetik. A csőbe szorult fűrás-iszap, a szelep lezáródása folytán, a meg- és kiemelt csőben, a

L. jelen kötet 21 oldalán.

külre szállítható. A kiöntött fűrás-iszap megvizsgálása, különösen kutató-fűrészek alkalmával sohasem maradhat el, mert a fűrás-iszap mutatja az áthatolt rétegek kőzeteit, mert a fűrás-iszap útján lehet csak megtudni, hogy mily rétegsorban mozgunk, mily képződménycsoportok vájattak át, — mily hasznosítható telepek üttettek meg.

Gyakorlati úton megállapított, hogy a tisztító-cső szelepét, minden használat előtt, gondosan meg kell vizsgálni.

Mily, tisztító-csővekhez hasonló szerkezetek használatnak még, mélyfűrás közben?

Sósvizet emelő készülékek.*

A tisztító-csővek segélyével kiemelt fűrás-iszapon kívül, mily közönségesebb módokon lehet még az átfűrt kőzetrétegek minőségéről meggyőződést szerezni?

Legmegbízhatóbb, tehát a fűrás-iszapnál is jobb, kielégítőbb, fűráspróbák, a fűrásmagok. Hogy hengeralakú, több cm hosszúsággal és átmérővel bíró köhengerek több felvilágosítást adnak, az átfűrt kőzetek s az esetleg feltalált hasznosítható ásványtömegek minőségéről, mint a fűrás-iszap, különben, könnyen érthető.

Fűrásmagok mi módon nyerhetők?

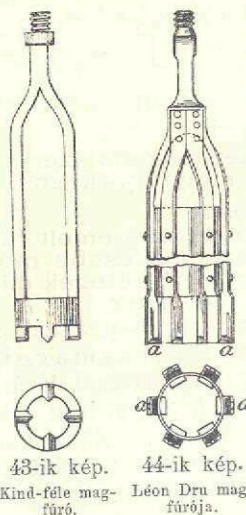
Fűrásmagok, — magfűrók s magtörők használása útján nyerhetők.

A magfűrók ütte és forgatva működnek. A kifűrt köhengerek kiemelésére a magtörők szolgálnak. A magtörők a fűró rudazatára erősítve akként működnek, hogy a fűrtlyukban állva maradt köhengerre rátoltnak, azt letörik és rúgós vagy más szerkezetek segélyével fogva tartják úgy, hogy kiszállíthatók.

* L. alább.

Melyek a leghasználatosabb magfúrók?
Leghasználatosabb magfúrók a Kind-féle és a Léon Dru-féle.

A Kind-féle magfúróról röviden mi jegyzendő meg?



43-ik kép.
Kind-féle magfúró.

44-ik kép.
Léon Dru magfúrója.

magasabb fúráspróba hengereket szolgáltat, mint a Kind-féle.

Mily magtörő szerkezetek vannak rendszerint használatban? s miként működik a leghasználatosabb ily szerkezet?

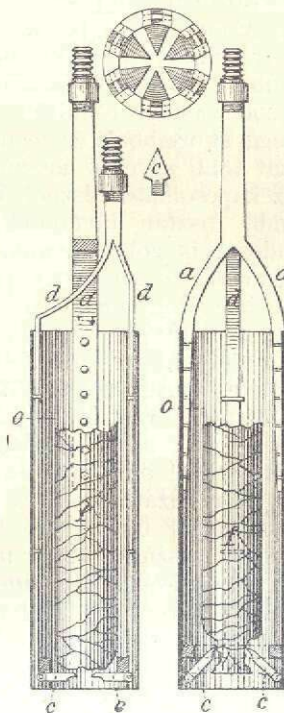
A magtörők szerkezetei között a rugósak és ékkel ellátottak a leghasználatosabbak. A kettős rudazattal ellátott magtörő (45-ik kép) *a*. villaalakúlag szétágazó, csavarokkal ellátott, rúdszárra erősített *b*, hengerből áll, melynek feneke két hat, csúcsba végződő, sugáralakban álló és

A Kind-féle magfúrót (43-ik kép) éppúgy szokás működtetni mint a vésőfúrót. A fúráspróbákat szolgáltató köhenger átmérője: 0·05—0·15 m között változhatik; magosságuk néhány centiméter. Kutatás-célokra igen alkalmas.

Milyen a Léon Dru-féle megfúrónak a szerkezete?

Léon Dru magfúrója (44-ik kép) több különálló, egy vashenger köré csoportosuló és egy közös fúrónyéllel szorosan összekapcsolt, vésőfúróból van összeállítva. E szerkezet, nagyobb átmérővel bíró és

befelé nyíló *c* szelep zárja el. E szelepek fölött egy különálló, fel-alá mozgatható *d*, villaalakú szárra erősített *e* gyűrű nyugszik. A készülék működése következő: a magtörő, a fúró kiemelése után, a rudazatra erősítetik s a fúrtlyukba bocsáttatik; e közben a feneket elzáró éles szelepek, a kőmaghoz érve befelé megnyílnak, annak útát engednek és alsó végéhez hozzásimulnak; a gyűrűs rud erre a fogakra rászoríttatik, mire ezek a kőmagot teljesen és szorosan körülzárolják. Ha a törőkészülék forgatva mozgattatik, a vágószelepek élei annak oldalaiiba bevágnak s folytatott forgatás mellett, végre az egész tuskót átvágják. Az átvágott kőmag alatt, a gyűrű által leszorított szelepek lezárulnak, a köhenger pedig rajtuk nyugodva, a fúrtlyukból kiemelhető lesz. Egyedüli hibája e készüléknek az, hogy vágó szelepei a kopás és eltörés veszélyének igen ki vannak téve.



45-ik kép.

Kettős rudazattal ellátott magtörő.

A fűrórudazatról, anyagáról, szerkezetéről, részeiről, méreteiről s valófajairól mit kell általán tudni?

A fűrórudazat, vagy vasból készül és ekkor tömör; vagy fából készítették, mely esetben azonban kovácsolt vasazattal látandó el. Ma kovácsolt vasból, tömören készített fűrórudazatok a leggyakoribbak és leghasználatosabbak. A rudazat több egyenlő hosszúságu könnyen és erősen összekapcsolható részből áll. A kapcsolás részei mindig tisztán tartandók, használat előtt pedig gondosan megolajozandók. Forogva működő mélyfúrásoknál használt rudazatok mindig erősebbek kell, hogy legyenek, mint azok, melyek ütve működő mélyfúrások alkalmával használatnak. Kisebbségi mélységekre ható fúrásnál, rendszerint négyszögletes keresztmetszettel bíró rudazatot, nagyobb mélyfúrásoknál, körkeresztmetszettel bíró rudazatot, vagy csak fent és alant szögletes, középen pedig kerek szelvényűvel bíró vas-, vagy farudazatot használnak. A rudazatnak egyes részei rendszerint 8 m. hosszúsággal bírnak. A legnagyobb, még használható hosszúság 12-30 m. A rudazatok vastagsága 20—24—26—30 mm között változik. Igen ajánlatos három rúddarabot összekapcsolva hagyni. Ilyen összekapcsolt rudak (24 m. együttes hosszúság mellett) egy fűrórúd-szakaszt képeznek. A fűrórudak csavartokjuk alatt egy karimával, dudorodással, kerek rudak vésettél, vagy szögletes keresztmetszettel látandók el. A karima, dudorodás és véset a rudazatnak, a fűróvilla* segítségével való felfogására szolgál.

* L. alább.

Mit teszünk, ha a rudazatnak, rövid darabbal való megtoldása válik szükségessé?

Ha a rudazatnak, rövid darabbal való megtoldása válnék szükségessé, a hiányzó hosszúságot az igazító csavarok* segítségével már pótolni azonban nem lehet, — pótló-rudazatot alkalmaznak.

A pótló-rudazat szerkezete milyen?

A pótló-rudazat, a rendes fűrórudazathoz mindenben hasonló, csak hogy ennél mindig rövidebb. A pótló-rudazat hosszúsága, az igazító csavar hosszúságától függ.** Csekélyebb mélységre való lehatolásoknál használt pótló-rudazatok néha kisebb-nagyobb távassággal bíró, emeltyűkarak keresztüldugására, vagy a felhúzás megkönnyítésére szolgáló fülkékkel láttatnak el.

Mik az összekötő vagy kapcsoló-rudak?

Az összekötő-, vagy kapcsoló-rudak ugyanazon célra szolgálnak, mint a pótló-rudazatok. A különbség legfellebbezhető abban rejlik, hogy míg a pótló-rudak a fűrófej és rudazat közé csatlóztatnak, addig ezek, a rudazat és a működőrész közé iktattnak.

Miért nem használnak inkább fából készült fűrórudazatot, a nehezebb és drágább vasrudazat helyett?

A fából készült fűrórudazat ugyan nagyon könnyű s sokkal olcsóbb, mint a vasból készült rudazat, de ma mégis különösen pedig azért alig használatnak, mert vasalása, gyorsan meglazul s, mert igen hamar elgörbül vagy megpedezik.

* L. alább.

** Megjegyezhető, hogy 15 m. hosszúsággal bíró igazító csavarokhoz 15, 3 és 6 m. hosszú pótló rudazatok tartoznak.

A vas- és fa-rudazatokon kívül még mily fűrőrudazatok vannak használatban?

Fa- és vas-fűrőrudazatokon kívül még csövekből készült fűrőrudazatok is használatnak néha. A csöves-fűrőrudazat hengerelt vönt csövekből úgy készül, hogy minden egyes csöves rúdab egyiken végén csavarorsóval, másik végén pedig csavarokkal láttatik el; a tokok és orsók csavarmenetei azonban nem a csőbe, hanem azokba dugott s velük összeforrasztott toldatokba, — kör kereszt-szelvényével bíró, kovácsolt vasból készült rudabokba metszetnek. A csövek összeforrasztása alkalmával azok egyenességére nagy gond fordítandó. Használat közben, a csövekbe tódult víz, időközönként eltávolítandó; a csövek ilyenkor megfutatnak. (46-ik kép.)

Mi úton történik a fűrőrudazat egyes részeinek kapcsolása?

A fűrőrudazatok egyes részeinek kapcsolására rudazatzárak szolgálnak.

Vasból készült fűrőrudazatok összeállítására csavarzárak (47-ik kép), villaalakú toldórészek (48-ik kép), rálapolás útján való kapcsolások, ékkel ellátott zárok (49-ik kép), fogazott rálapolások

mint toldások és a különféle tokos csavarzárak (50-ik kép) használatnak.

A fából készült rudazatok össze-



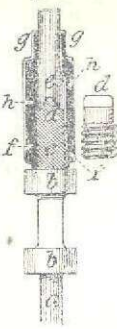
47-ik kép.



48-ik kép.



49-ik kép.



50-ik kép.

Rudazatzárak.

kapcsolását, a vasalások csavartoldásai közvetítik. A kapcsolás vagy csavarzárak, vagy tokok, vagy villaalakú toldórészek segítségével történik.

Az alsó rudazatnak czélja mi? milyen legyen az alsó rudazat? hová kapcsolatik be az alsó rudazat a rudazat többi tagjai közé?

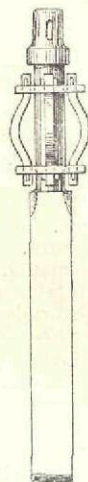
A fűrő munkájának hatályossága, különben egyenlő körülmények között, a fűrő működő részének súlyától és az esés magasságától függ. Miután azonban a minden esetben megkívánt ütés-súly, a vésőfűrő súlya által már azért sem adható meg, mert a vésőnek ez által a kovácstűzben való kezelhetése sokszor lehetetlenné válnék, azt más módon, még pedig egy különálló, a vésőhöz erősített, súlyosabb rudazat-darab, az alsó rudazat, vagy üto kolonc közbeigatása által kellett pótolni.

Az alsó rudazat, vagy négyzetes-, vagy körkereszt-szelvényű, 6 m hosszú, 160 mm átlós vagy átmérős, 200—450 kg súlylyal bíró fűrőrudazat, mely alsó részével, vagy zárával, közvetlenül a fűrő működő részéhez van kapcsolva, (L. 51-ik kép).

Az alsó rudazat a váltóolló* feltalálása után való időben, a felső rudazattól csak nagyon kevésben különbözött, ennél ugyan valamivel vastagabban készült, azonban túlságos hosszúsága miatt** a furtlyukban »lógzatván« egyrészt könnyen eltört, másrészt pedig a fűrő kellő hatását is csökkentette. Kind ezen

* L. alább.

** Oenhauseennél pl. 118 láb hosszúsággal bír.



51-ik kép.

a bajon gyökeresen segíteni akarván, a hosszú, — több részből álló, — rudazat helyébe egy, de elegendő súlylyal bíró, egyetlen darabból készült fúrórudat alkalmazott. Kind fúrórudja, csakhamar elterjedt használatba jött s a váltóollónak alsó, leeső részével együtt, alsó rudazatnak nevezetett. Az alsórúd súlya, a fúrtlyuk átmérőjétől és az átfurandó kőzet minőségétől függ; nem szabad tekinteten kívül hagyni azonban a fúró működő részének szerkezetét sem, mert túlságos nagy súlylyal bíró alsó rudazat, a gyenge, vagy komplikált szerkezetű fúrot könnyen összezúzhatná. Minél nagyobb a fúrtlyuk átmérője s minél szilárdabb az átfurandó kőzet, annál nagyobb súlylyal bíró alsó rudazat használandó, a tapasztalás különben azt bizonyítja, hogy az olló leeső részéhez csatolt alsó rúd, a vésőnek és a leeső résznek együttes súlyánál, csak háromszor lehet nagyobb.

Ha az alsó rudazat keresztiszelvénye, annak alsó végén nagyobb, mint felső részén, a súlypont mélyebbre jutván, a véső ütőhatálya is nagyobb lesz.

Hová kapcsoltatik be a vezeték? s mi célra szolgál?

A vezeték, vagy fúróvezető (felső része), az alsó rudazatot függőleges helyzetben tartja, s mindig erre kapcsoltatik rá.

Mire szolgálnak a váltóollók? hogyan nevezetnek még másképpen s mit kell róluk általán tenni?

A váltóollók, és a fúró működő részének szabadon való leejtésére szolgáló szerkezetek, közös névvel, a fúró középrészeinek is mondatnak. E szerkezetek, a rudazat felső részét, annak alsó részével összekapcsolják. Céljuk, a fúró működésével illetve a fúrtlyuk fenekéhez való ütközésével járó rázkódtatásnak felfogása. A középrések nélkül a rázkódtatás a felső rudazatban is érezhető lenne. Hogy a rudazatnak rázkódtatása, annak elgörbülését vagy

eltörését, s ebből folyólag pedig a fúrtlyuk oldalfalainak szétrombolását okozhatja, könnyen érthető. A mélyfúró ütő súlya, a véső, az alsó rudazat és a középrész szabadon leejthető szerkezetének egyik — rendesen belső — része által képezetik. A fúró működő részének szabadon való leejtésére szolgáló szerkezetek alkalmazása esetében, a felső rudazat súlya kiegyenlítendő. 300 m mélységig rendszerint a Fabian*-féle, nagyobb mélységeknél pedig a Kind** vagy Zobel-féle*** szabadon eső rész használtatik. A legtöbb ily készülékhez, vízzel telt fúrtlyuk szükséges. Összetettebb szerkezeteknél, a szabadon eső rész, a fúrtlyuk feneké fölött legalább is 2—5 m magasan alkalmazandó, — mert szerkezete különben, a fúrás-izaptól megsérülne. A váltóollók és szabadon eső szerkezetek, feltalálásával és alkalmazásával, a mélyfúrás új korszakba lépett. Addig 300 m-ig lehatoló mélyfúrások, a ritkaságok közé tartoztak; most, 1300 m-nyi mélységek könnyen elérhetők.

Mi a váltóollók, illetve szabadon eső részek elve? s kinek érdeme, ezeknek feltalálása?

A felső rudazatot az alsótól, azaz a működő résztől elkülöníteni akként, hogy ez utóbbi elegendő súlylyal előállítatván, önállólag működhessék s a felső rudazat egyedül csak is annak fel-emelésére szolgáljon*, volt azoniránytadó eszme, mely Oeynhausennek, a mélyfúrásra nézve, annyira szerencsés találmányának, forrásává lett.

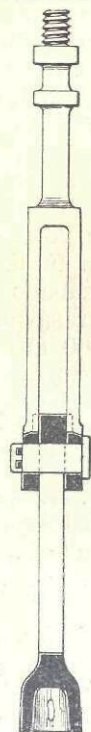
Melyek a gyakorlatban leginkább használt váltóollók s szabadon eső részek?

A leghasználtabb váltóollók és szabadon eső szerkezetek: Oeynhausennek váltóollója, Kind váltó-

* ** *** L. alább.

ollója, a Kind-féle, a Fabian-féle, a Klečka-féle, a Greiffeuhagen-féle- és a Leon- Dru-féle szabadon eső szerkezetek.

Oeyenhausen váltóollójának milyen a szerkezete? s hogyan működik?



52-ik kép.
Oeyenhausen váltóollója.

Oeyenhausen váltóollója két részből áll (52-ik kép.) E részek egyike az olló, másika pedig a szabadon eső rész. Az utóbbi, az olló hasítékában, fűrásközben fel-alá mozoghat és a rudazat megemeltetése alkalmával annak alsó tömör karimáján függve marad. Ütés alkalmával, a szabadon eső rész, a hasítékba feltolatik, a rázkódtatás nem vitetik át a rudazatra is.

Kind váltóollója milyen szerkezetű?

Kind váltóollója két egymással keresztben álló, egymásba tolt, szegecszárakkal ellátott, ollóalakúvá szétágazó részből áll. A részek úgy függenek egymásban, mint valamely láncz egyes szemei. Az olló két része, működtetés közben, egészen úgy dolgozik, mint az Oeyenhausen félénél.

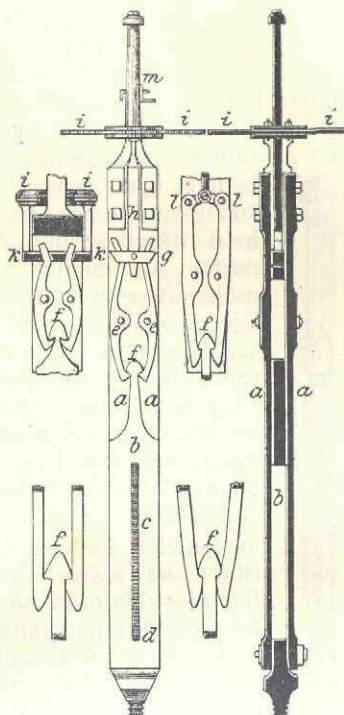
Melyik volt az első szabadon eső fűrókészülék?

Az első szabadon eső fűrókészülék Kind által találtatott fel, 1844-ben.

Melyek a Kind-féle szabadon eső fűrószerkezet részei? s hogyan működik e fűrásszerszám?

A Kind-féle szabadon eső fűrórész (53-ik kép) a szabadon eső (b) részből s az ollóból (d) áll. A szabadon eső rész felül (f) fejjel, alul pedig az alsó

rudazat felvételére szolgáló tokkal bír. Rudazat és tok kapcsolására ékszerkezet, vagy csavartok használatik. Az olló szárai, alul és felül összevannak tartva; közöttük mozog a szabadon eső rész, mely (c) nyílás és (d) vezeték által függőleges helyzetben tartatik. Az (e)-vel jelölt fogókészülék, a szabadon eső rész (f) fejét, a rudazat megemeltetése alkalmával megfogja, magával felemeli, — a legmagasabb pont elérésével pedig elejti. A fogókészülék, megnyitását és zárását (g) vezeték eszközli, mely (h) rudacska segítségével a kalappal (Hütchen; i) van összeköttetésben. A rudacska helyett, keretek és charnier-ek is használhatók. A szabadon eső rész, feje alsó részén kiálló pofákkal bír. E pofák kerek-volta, ferde-, vagy vízszintes állása, a kikapcsolás könnyebb, vagy nehezebb voltára nagy befolyással bír és az át-fúrandó közet szilárdsága szerint módosítandó.



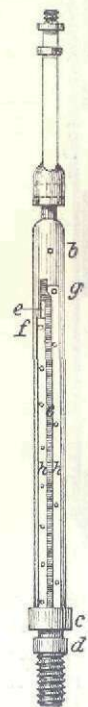
53-ik kép.

Kind szabadon eső fűrószerkezete.

A kalap mozgatása víznyomás által történik. Felfelé mozgásának határát az (*m*) nyulvány szabja meg. Kind e készüléke, csak vízzel telt fűrtlyukakban használható, mert a kalappal kapcsolatos fogó-szerkezet, csak a víz nyomása mellett működik. Az emelés magassága a közet lágy, illetve kemény volta szerint 0.20—0.40—0.80 m között változik. A perczenként végezhető ütések száma 20—35 között ingadozik. Az emelés magasságának kellő csökkentése mellett, a szabadon eső rész feje, a fogókészüléket nem éri el; a készülék ekkor váltóollóként működik. A rudazatnak a fűrtlyukból való kiemelése, vagy bebocsátása alkalmával, a szabadon eső rész, az olló alsó zárán vagy karimáján nyugszik. Ezen elővigyázati szabály tekintetbe nem vétele esetében, a fogó készülékbe akasztott szabadon eső rész, megemelés közben könnyen leeshetik s ekkor az egész szerkezet megsérülhet. Beomló oldalokkal bíró, vagy iszapos vízzel telt fűrtlyukakban a készülék nem működik jól. A készülék összetett szerkezete igen gondos kezelést is sok vigyázatot kíván.

Hogyan működik és milyen szerkezetű a Fábán-féle szabadon eső fűrókészülék?

Fábán szabadon eső fűró-készüléke (54-ik kép.) Főalkotó-részt egy üres vashenger (*b*) képezi, mely három vagy négy a rajzban *a*-val jelölt hasítékkal van ellátva. A cylinder alul egy (*c*) gyűrűvel tartatik össze, fent pedig, csavarorsó és



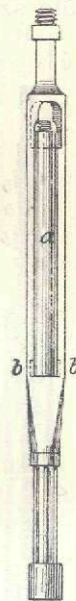
54-ik kép.
Fábán-sza-
badon eső
fűró-készü-
léke.

tok segítségével kapcsolatik a rudazathoz. A hengerben, egy, az alsó rudazathoz erősített (*d*) nyelv mozog, mely a hasítékoknak megfelelő szárnyékekkel (*e*) bír. E szárnyékek, a készülékek megemeltetésekor a henger (*f*) kivágásában nyugosznak s csak akkor csúsznak le innen, ha a felső rudazat hirtelen elfordittatik, mely esetben, a támasztékát vesztett nyelvhez kapcsolt alsó rudazat szabadon leeshetik. A mint a szabadon eső fűró-rész s vele együtt a fűró működő része, a fűrtlyuk fenekét elérte, a készülék hengere utána bocsátatik és a hasíték (*g*) vezető része által a nyelv, fokát, fészkeire ülteti.

E készülék különösen egyszerű szerkezete miatt, igen sok helyütt alkalmaztatik.

Milyen a Klečka-féle szabadon eső fűró-rész szerkezete? s hogyan működik e fűrószerszám?

A Klečka-féle szabadon eső fűró-rész Az Oeyenhausen-féle váltó ollóhoz igen hasonló s szintén éppen úgy mint az is, két főrészből, az ollóból és a szabadon eső részből áll. (V. ö. 55. kép.) Az olló, a rudazat felső részével, a szabadon eső rész pedig a rudazat alsó részével, van összekötve. A tolómű szerkezete is az Oeyenhausen-féléhez, majdnem egészen hasonló s az e tekintetben való eltérések, — melyek közül egyedül csak a szabadon eső rész felső szakaszának kerek volta említendő fel különösen — rendkívül csekélyek. A főkülönbség, a szabadon leejtethető rész fejének és az olló alsó részének sajátos szerkezetében áll. A szabadon leeső rész

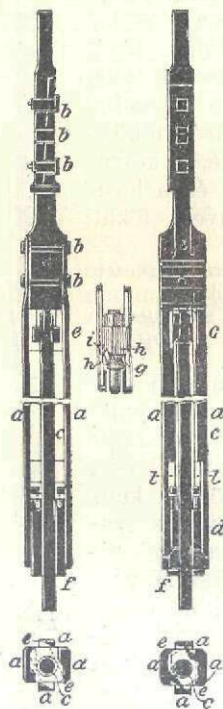


55-ik kép.
Klečka-féle
szabadon eső
fűró-rész.

felső vége, fogóékkal van ellátva. A rhomboidál alakú ék élei le vannak tompítva.

Milyen módosítása használtatik a Klečka-féle szabadon eső szerkezetnek?

A Wlach által módosított Klečka-féle szabadon eső szerkezet, ép úgy



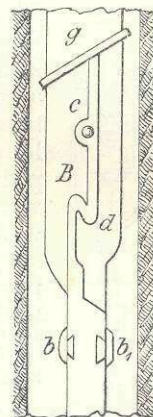
56-ik kép.

Wlach szabadon eső készüléke. Ez részben ugyan hasonlít Kind készülékéhez, de sokban el is tér attól. Ki-

mint a Klečka-féle eredeti készülék, szintén két főrészből, a szabadon eső részből és az ollóból áll, csak hogy ez utóbbi nem egy darabból készül, hanem tökéletesen szétbontható, minek folytán ama számottevő előnnyel bír, hogy előállítás és javítása olcsó. A szabadon eső rész különben éppen olyan szerkezettel bír, mint a Klečka-féle. (V. ö. 56-ik kép.)

A Greiffenhagen-féle szabadon eső szerkezetnek, melyek különös sajátosságai?

A Greiffenhagen-féle szabadon eső szerkezet, a Kind-féle hasonló-célú készüléknek ama lényeges hibáját kívánja javítani, melynek következtében a kapó nyelvtlapok hajlásszöge, a közet a keménységének változásával, megváltoztatandók. Maga a szerkezet, igen egyszerű (V. ö. 57. kép)



57-ik kép.

Greiffenhagen szabadon eső szerkezete.

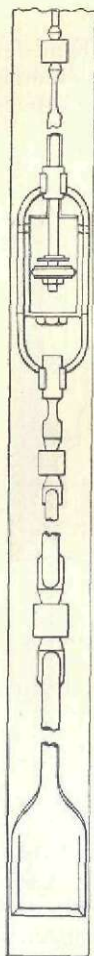
váló sajátossága e készüléknek, hogy a Kind-féle kalap helyett itt egy 45° alatt hajlított pléhlemez használtatik és, hogy a szabadon eső rész kapcsolószerű szerkezeten függ.

Egy, két fővezeték (B) között fekvő forgáscsap (c) körül, egy fogós kar mozoghat. E kar, alul (d) kajmóval, felül egy 45° alatt lejtősen fekvő (g) bádoglemezrel van felszerelve. Utóbbi, két részből áll, s az ollórésznek szárait körülzárja. A keresztvezetékek (b és b_1) ugyanama célra szolgálnak mint Kind szerkezeténél. A (d) kajmónak nyugvó lapja és a fejrésznek megfelelő síkja, szintesen fekvésűek. Lefelé menő járatnál a kajmó kikapcsolódván, az alsó rudazatot szabadon eresztí, elejti. Sűrűlódások és megszorulások, csak a forgáscsapra (c) vannak korlátozva; a fúrás-iszap és a fűrtlyuk oldalainak beomlásából eredő homok, és tördelék, a lejtős pléhfödélről legurul, lecsúszik.

Milyen a Léon-Dru-féle szerkezet?

Léon-Dru három szabadon eső készüléket szerkesztett, melyek közül azonban csak a hydraulikus nyomással működő szerkezet bír különösebb jelentőséggel. (L. 58-ik kép). A készülék egy felső és egy alsó részből áll. A felső rész főalkotó részét egy a cylinder képezi, mely a b rúddal kapcsolatos villán függ. A henger d -nél zárva van és felső felében szűkebb, mint alul. Az alsó f rudazathoz erősített h villa az e tolongy-

(Mélyfúrás).



58-ik kép.
Leon-Dru hidraulikus szab. és készüléke.

nyal (dugattyúval) van felszerelve. A tolony a cylindernek felső részébe pontosan beleillik, korongja át van lyugtatva és egy *k* lemezzel be van fődve. Léon-Dru e készüléke csak vízzel telt fűrtlyukakban használható. Működés közben, a rudazat lebocsátása esetében, a tolony, a henger felső nyílásáig feltolatik. Felemeltetvén a rudazat, a tolony, a henger közepéig lassan, onnét pedig gyorsan leesik. A tolony leesésével, a fűró működő részének szabadon való leesése kapcsolatos.

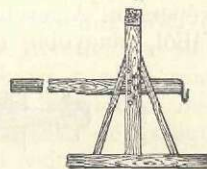
Melyek a fűrórudazatnak könnyen való felemelhetősére s éppen olyan könnyen és gyorsan való lebocsáthatására szolgáló készülékek, a rudazattal ütve működő mélyfűrásnál?

Növekedvén a fűrtlyuk mélysége, avval kapcsolatban a fűrórudazatnak súlya is növekszik, miért is ennek könnyen való felemelhetősére és lebocsáthatására, külön készülékek és szerkezetek alkalmazása válik szükségessé. E célra a nyomattyúk, fűró-emelők, fűrókosok, a rúgó készülékek és a feszítő szerkezetek szolgálnak.

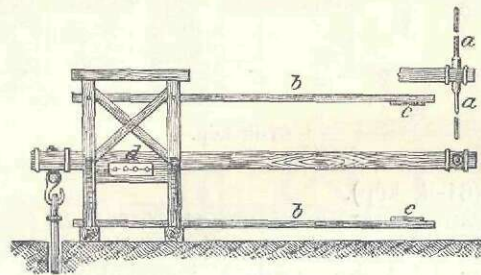
A nyomattyúszerkezetét illetőleg röviden mit kell tudnunk?

Főalkotórészét, minden nyomattyúnak, vagy fűróemelőnek, egy átlag 20 m. hosszúsággal bíró gerenda képezi. E gerenda, vastagabb végén szorosan be van fogva, hosszúságának két harmadában alá van támasztva, vékony végén pedig szabadon áll. A mélység

növekedtével, az alátámasztás helye, a gerenda fejréséhez közelítendő, hogy ez által, az emelés magassága, a fűrtlyuk növekedésével csökkenjen. A munkások a gerenda szabadon álló végét állják körül, azt lenyomják s ez által a fűrórudazatot megemelik. A gerenda vastagabb végébe egy horog van becsarva; erre egy rövid kötél- vagy láncdarab akasztatik, melyre ismét a fűrórudazat legfelső darabja erősítetik. (59-ik kép.) Más szerkezeteknél, a gerenda egy bakállványon, csapágyakon nyugszik (l. 60-ik kép). Rövidebb végére az igazító csavar* vagy



59-ik kép.
Kézi nyomattyú.

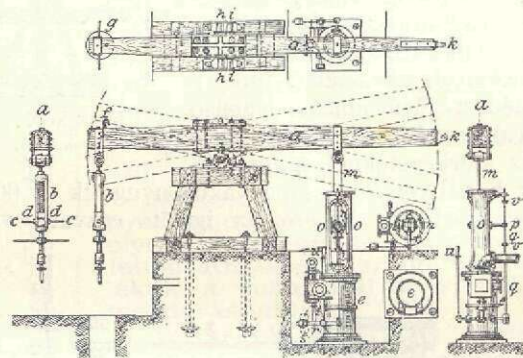


60-ik kép.
Kézi nyomattyú.

egy láncdarab, erre pedig a fűrórudazat erősítetik; a hosszabb karon, az erő hat. Az emeltyű karjainak egymáshoz való viszonya, kisebb mélyfűrásoknál 1:5, gőzerővel való fűrásoknál 1:2,

* L. alább.

rendszerint és átlag 1:4:5 számok által fejezhető ki. Az emelés magassága: 0'30—0'60 m között ingadozik. A forgás csapjának középvonala, az emeltyű középvonalával derékszöget kell, hogy képezzen. A gerenda kisebb mélyfúrásoknál fenyőfából, nagyobb mélyfúrásoknál tölgyfából való.



61-ik kép.

Gőzzel való fúrásoknál, balanczierek használatnak (61-ik kép).

Milyen lehet a nyomattyú feje?

A nyomattyú feje, mely az igazító-csavar felvételére szolgál, igen különböző lehet. Az emeltyű fejrésze előbb egy tuskóval bírt, melynek homlokrésze köralakban úgy volt legümbölyítve, hogy a hozzáerősített láncz, mindig a fűrtyuk közepe fölött lógott. Ezen alak újabban már nagyon ritkán használtatik. Sokkal gyakoribb most azon eset, hogy a nyomattyú átfúrt fejrészébe, a horogszerkezet becsavartatik. Nehogy a fűrő-emeltyűnek, fúrasközben nagyon is igénybe vett fejrésze, az átfuratás által túlságosan meggyön-

gíttessék, sokszor megvasaltatik s csak a vasalásra akasztatik, a fűrőrudazat felvételére szolgáló horog.

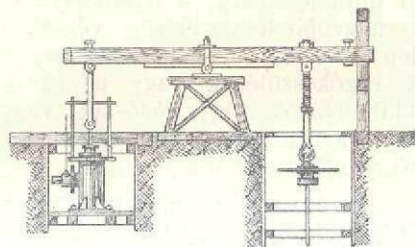
A nyomattyú támasztó pontjáról, illetve csapágyáról röviden mit kell tudni?

Az emeltyű forgástengelye az emelőhöz, a tengely csapágya, a nyomattyú állványához van erősítve. A forgástengely középső, vagyis ama része, mely az emeltyű megfelelő vésetében, bevágásában, vagy fúratában nyugszik, négyyszögű keresztmetszélvénnyel; külső részei pedig kerek szelvényalakokkal bírnak. A forgástengely csapjai, az állvány megfelelő csapágyaiban nyugsznak. Az emeltyű, szélesség szerint való áthelyezése-



62. kép.

Áthelyezhető csapokkal bíró nyomattyú.



63. kép.

Gőzzel hajtott nyomattyú; Köhler szerkezete.

alkalmaztatnak. (L. a 62. és 63-ik képeket).

Mire szolgál a nyomógerenda?

A nyomógerenda előbb fából készült, újabban vasból állítatik elő; nagyobb erőt kívánó mélyfúrásoknál azonban még ma is fából való

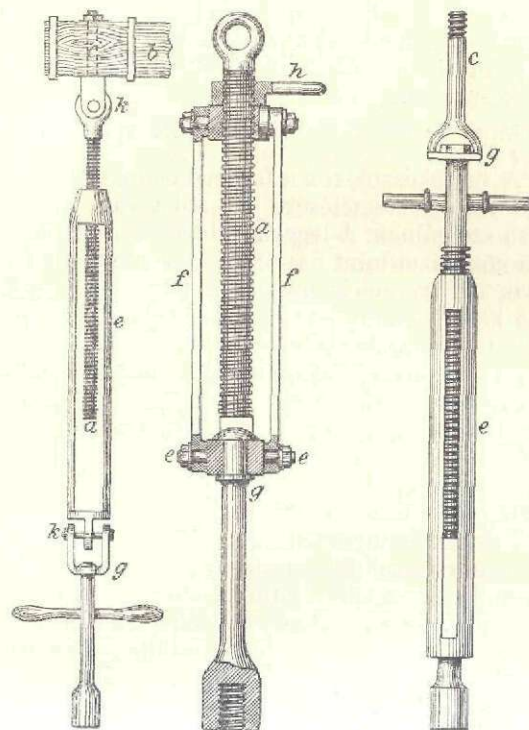
szokott lenni. A nyomó-gerenda a fűróemelő vagy fűrónyomattyú hosszabb karja végébe vágott vagy fűrt, annak hosszúságtengelyével keresztben járó bevágásba vagy lyukba illesztetik és ott megerősítetik. Ama része a nyomógerendának, mely a fűróemelőn nyugszik, vagy azon keresztül van dugva, négyzetes keresztiszelvény nyel bir, a kiálló, a dolgozó munkások által kézben tartott végek pedig le vannak gömbölyítve.

A nyomattyú-bak, milyen szerkezetű szokott lenni?

A fűróemelőnek vagy nyomattyúnak állványa, többnyire a fűrtlyuk tisztításához szükséges kancsók (vitla) állványával együtt készül, de a fűró állványával összekapcsolva nem lehet. Gőzerővel hajtott nyomattyús mélyfűrók nyomattyú-állványa igen erős és igen állékony kell, hogy legyen. Erős munkakímélés, a nyomattyú könnyű kezelése és nagyobb hatás elérése végett, majdnem minden ily készüléknél rúgószervezetek alkalmaztatnak. A rúgókészülékek vagy egyszerű tuskók, vagy földhányások, vagy rúgó-fák, vagy rúgó-deszkák, vagy acélrúgók, vagy egyszerű ütközők, vagy végre egész állványok.

Hogyan nevezik a mi célra szolgál, ama nagyrészt csavaros szerkezet, mely a nyomattyú fejére alkalmazva szokott lenni?

A forgató, vagy mint másképpen is nevezni szokás a fűró feje, a rudazat és a nyomattyú közötti közvetlen kapcsolatra és arra való, hogy segítségével a rudazat, a kíváncsihoz képest, rövid darabbal könnyen és gyorsan meghosszabbítható legyen. Szerkezete vagy egyszerű, vagy csavaros lehet (lásd 64., 65., 66-ik kép).



64. kép.

65. kép.

66. kép.

Forgatók.

Melyek a fűrórudazatnak, a fűrtlyukba való bebocsátására és abból való kivonására szolgáló készülékek?

A fűrórudazatnak a fűrtlyukba való bebocsátására és abból való kivonására szolgáló készülékek: a hajtókészülékek, a fűrórudazat felfogására szolgáló

készülékek, a kötélkorong, a fogas, a fúrótorony, a szorítók, a fúróvillák, a csavarkulesok, a kormányzó-rudak és a tisztítócsövek felvonására szolgáló készülékek.

Mire valók a hajtókészülékek? s milyenek?

A hajtókészülékek a fúrórudazatoknak a fúrtlyukból való kiemelésére és abba való lebocsátására szolgálnak. A leggyakrabban használt hajtóerő a gőz; vizet mint hajtóerőt csak nagyon ritkán, s csak akkor szokás használni, mikor az, a mélyfúrás közelében elegendő eséssel rendelkezésre áll. Az állati erő használata nagyon korlátozott. Hol állati erő használatát, járgányművek alkalmaztatnak.

Minden hajtókészülék áll:

1. a hajtógépből, a hozzátartozó görönddel és fékező szerkezettel;
2. a hajtókötélből, melyhez a rudazat felfogására szolgáló készülék tartozik;
3. fúróállványból és kötélkorongból és
4. a rudazat felakasztására szolgáló fogasból.

A legegyszerűbb hajtókészülék a kankaré vagy vitla; használatnak e célra különben még kötéldobok, bobinák, küllős- és más szerkezetű hajtókerekek, járgányok, fékkészülékek, álló-, fekvő-, iker-, oscilláló gőzgépek, lokomobilok, és hidraulikus motorok.

Kisebb mélységeknél a kankaré, nagyobb mélységeknél a többi gépek egyike-másika véteitik használatba.

Mit kell a hajtókötelekről különösen megjegyezni?

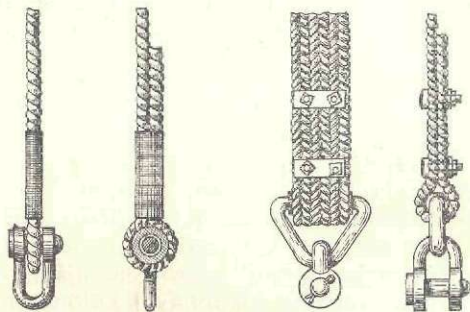
A hajtókötél csekélyebb mélységekre lehatoló fúrásoknál körkeresztelvényű, nagyobb mélyfúrásoknál szalagalakú szokott lenni. A kö-

telek anyaga, kender, vagy öntött aczél, vagy aloe-rost. A fúrásnál használt kötelek és lánczok különös szerkezettel nem bírnak, anyagjuk azonban igen jó minőségű kell, hogy legyen. A légbeliek behatása ellen való megvédésük igen ajánlatos. Körkeresztelvénynyel bíró, kátrányozott kenderből, aloe-rostból, vas, illetve aczéldrótból készült s különösen tisztításnál használt fúró-, vagy hajtókötelek átmérőjének méretei: 0·005—0·01—0·015—0·02—0·04 m között váltakoznak. Hosszúsága a kötélnak természetesen a fúrtlyuk mélységétől függ. Kenderből készült kötelek használat előtt zsirral, vagy szappannal bedörzsölendők; drótkötelek beczinkezése igen ajánlatos. A kötelek felcsavarítása alkalmával különösen arra kell ügyelni, hogy a felcsavarodó kötél, a már felcsavart kötélsorról le ne pattanjon, mert ezáltal, nagyobb megterhelhetés alkalmával, igen veszélyessé válható lökések, ütések keletkezhetnek. Elszakadt kötelek összefonásánál, a fűdés 0·5—1 m kell, hogy legyen. Szalagalakú fúró- és hajtókötelek, vagy aloe-rostból vagy aczéldrótból készülnek. Nagyon ajánlatos, egy tartalékkötelet mindig készletben tartani. Kötél helyett lánczot csak nagyritkán használnak.

Mire kell ügyelni a kötél és fúrórudazat egymással való összekapcsolását illetőleg?

A kötél- és a fúrórudazat egymással való összekapcsolása könnyen és gyorsan kell, hogy megtörténhessék. A rudazat, vagy közvetlenül beakasztható, — a kötélnélhez szilárdan odacsatolt, — horogba, vagy egy közbeigatott forgatóhoz csavarthatik és ezzel együtt akasztatik a kötél horgába. A gümbölyű kötelek és a horgok szilárd összeköttetésére, kötél-, vagy horogzárak hasz-

náltnak. Legjobb kötélzár, gömbölyű kötelek számára a Kortüm-féle (67. kép). — A kötélforgató, a rudazatot a kötéllel vagy lánczczal



67. kép.

Kortüm-féle kötélzár.

68. kép.

egy kapcsolja össze, hogy az foroghasson, a felső részek azonban nem. Kötélforgató és rudazat kapcsolására, csavarzárak szolgálnak. Szalagkötél és horog összecsatolása behajtás és pántolás útján történik (68-ik kép).

Mi célra szolgálnak az akasztó horgok? hol használatnak?

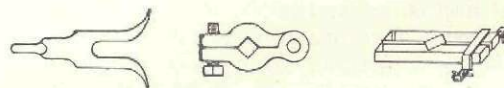
Az akasztó horgok, vagyis az ökörláb-nak nevezett fogókészülékek, a fűrőrudazatnak a fűrtyukba való lebecsátására és onnét való felvonására szolgálnak, s a hajtókötélnek a fűrőtorony kötélszorongjáról lelógó végéhez vannak erősítve. E készülékek, vagy csavartokszerű szerkezetek, melyek használat esetében, a fűrőrud orsójára rácsavartatnak; vagy horgok (ökörláb) melyek a fűrőrudat az orsó alatti akasztéknál fogják meg. Úgy amazok, mint emezek is, szabadon foroghatólag vannak a kötélhez erősítve,

mert csak így lehet, a rudazatrakat megkivánt össze- vagy szétesavarását, a kötélnek káros elcsavarása nélkül végezni.

Mily szerkezetek használatnak az akasztó horgokon kívül még, a fűrőrudazatnak a fűrtyukba való lebecsátására vagy onnét való felvonására?

A fűrőrudazat a fűrtyukba való lebecsátásának és onnét való felvonásának megkönnyítésére, az e célra szintén használható akasztó horgokon kívül, még fűrő-villák, fogó-ollók és fűrőszorítók is használatnak.

A fűrővilla az egyes fűrőrészek akasztékai alá helyezettve, azoknak, a fűrtyukba való beillesztése, vagy abból való kivonása alkalmával támasztékul szolgál. Mindig a legjobb vasból s oly módon készül, hogy egyrészt a fűrő egész súlyát elbirhassa, másrészt pedig hosszúsága a fűrtyuk átmérőjét meghaladván, ebbe bele ne



69-ik kép.

Fűrővilla.

70-ik kép.

71-ik kép.

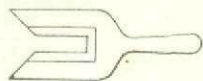
Fogó-olló.

eshessen, végre pedig szárai között bármily mérettel bíró fűrőrud helyet találjon. (69-ik és 70-ik kép.)

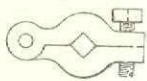
Ujabbán a jelzett célra többnyire a fogó-ollót (71-ik kép) használják.

A fűrőszorítók arra valók, hogy a működés közben a külön eltört rudazatot a fűrtyukba való leeséstől megóvják; sok esetben tehát még az akasztékok is pótolja. Két szára, egy csukló körül

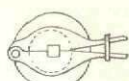
forogható; e mozgó szárak szétnyíló karjai, szo-



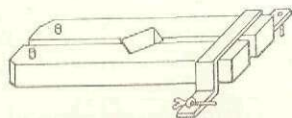
72-ik kép.



73-ik kép.



74-ik kép.



75-ik kép.

Fűrószorítók.

ritó csavar segítségével összehajthatók; a rudazat a karok bevágásaiba beleillik s az összeszorítható szárak által fogva tartható. A fűró szorítók vagy vasból (72, 73 és 74-ik kép), vagy fából (75-ik kép)

készülnek. Kisebb méretekkel bíró fűrószorítók, néha mint kormányzórudak* is használatnak.

A hajtókötelek tárcsáiról röviden mi jegyzendő meg?

A hajtókötelek, a kötél Dobokról, a fűró állványok (vagy fűró tornyok) legmagasabban fekvő pontján, és a fűrtlyuk szájnyílása fölött, pontosan függőlegesen elhelyezett kötél tárcsákon, kötéltöröngökon mennek át. Kisebb mélyfűrészeknél egyszerű fa-, vagy vascsigák is megfelelnek; nagyobb mélységekre lehető mélyfűrészeknél azonban, valószínű kötél tárcsák vagy kötéltöröngök alkalmazandók.

Mik szolgálnak a fűró rudazatának, és az egész fűró szerkezet egyes részeinek összeállítására és szétbontására?

A fűró rudazatának és az egész fűró szerkezet egyes részeinek összeállítására és szétbontására, különféle csavarok szolgálnak.

* L. alább.

A szétbontott fűró rudazat-rakatokkal való elbánást illetőleg röviden mit kell tudni?

A szétbontott fűró rudazat-rakatokat, nem szabad a falnak neki támasztani, mert könnyen meggörbülnek. Célzerűbb ha felakasztatnak. Felakasztásukra fogasok (76-ik kép) használatnak.



76-ik kép.
Rudazat-fogas.

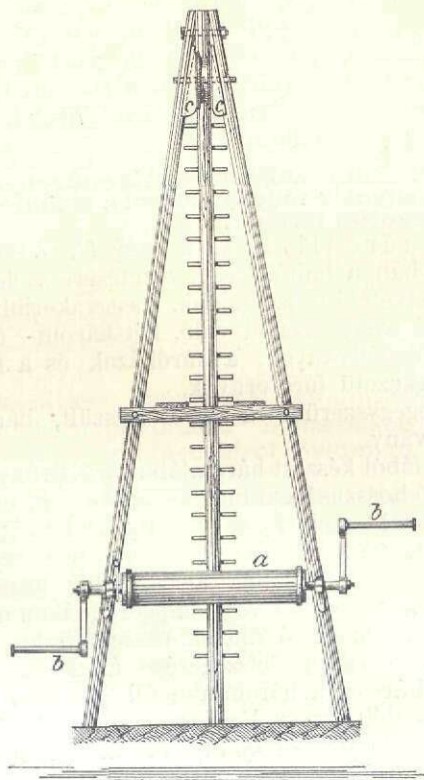
Mi célra szolgálnak a fűró állványok vagy fűró tornyok? Milyen anyagból készülnek s milyen szerkezettel bírnak?

A fűró állványok vagy fűró tornyok elsősorban a hajtókötelek vezetésére szolgáló tárcsák felvételére szolgálnak. Leggyakoribb alakok a fából vagy vasból való, két-három- és négy lábú fűró állványok; a fűró házak és a fa- vagy vasszerkezetű fűró tornyok.

Legegyszerűbb a fából készült, három lábú fűró állvány.

A fából készült három lábú fűró állvány három, egyenlő hosszúsággal bíró, faragatlan fenyőfa törzsből készül, melyeknek vékony sudárvégei, fent vaspánt, vagy szegek, vagy csavarok segítségével egyesítetnek. A lábak alsó vastag végei, vagy egyszerűen a földön, vagy talpgerendákon nyugosznak. Szilárdan való állásuk, összekötő deszkáknak, vagy gerendáknak felszegezése által biztosítatik. A kötél tárcsa, a három lábú állvány felső végéhez kötött kötéltre vagy lánczra akasztott horgon lóg. Hogy a kötél tárcsa könnyen hozzáférhető legyen, az egyik szálfá helyett létrát használhatunk, vagy pedig oly szálfát alkalmazhatunk, mely 2—3 dm-nyi közökben átfúrva, átdugott, kétoldalt 1—2 dm-re kiálló, vas- vagy farudak segítségével, létrává alakított át. Igen célzerűnek bizonyult az állvány oszlopaira, ember magasságban, összekötő-gerendá-

kat erősíteni, ezekre pedig deszkapadlót rakni. A hajtókötél felvételére szolgáló kankaré (vitla), ily



77-ik kép.

Háromlábú, fából készült fúróállvány.

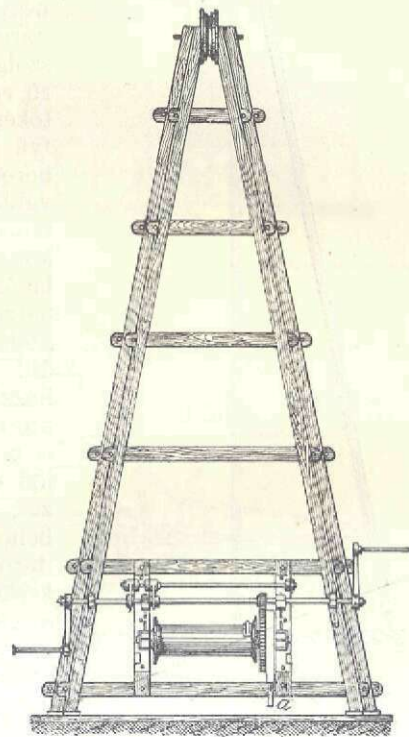
egyszerű fúróállványoknál, rendszerint az állvány oszlopaira erősítetik. Az egyszerű fúróállvány ma-

gossága 4—8 m lehet. Az elérhető mélység, a 100 m-t alig haladja meg. Hogy a munkások az idő viszontagságai ellen védve legyenek, az állvány-oszlopok közei, egy-, két, vagy mind a három oldalon be-
deszkázhatók.

Hasonló szerkezettel bírnak a négylábú, fából készült fúróállványok is, csak hogy az itt beépítésre kerülő szálhálós rendszerint meg vannak bárdolva. (78-ik kép).

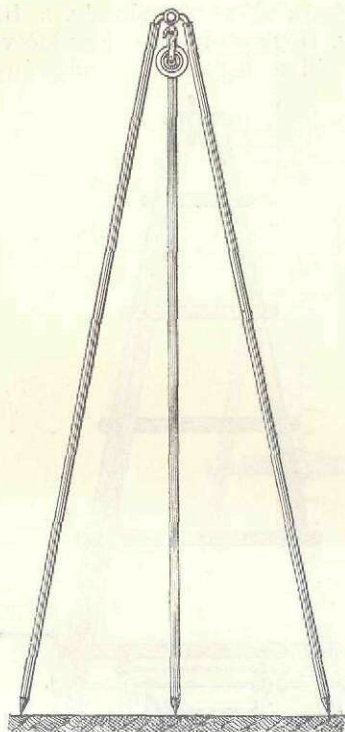
Kétlábú fából készült fúróállványok ritkábban használnak.

Vasból készült fúróállványok egyszerűbb gázvezető csövek-
ből állítanak össze. A csö-
vekbe alul csúcsok csavartnak be; felső végükön való összekapcsolásuk, csuklók segítségével történik (79. kép).



78-ik kép.

Fából készült, négylábú fúróállvány.

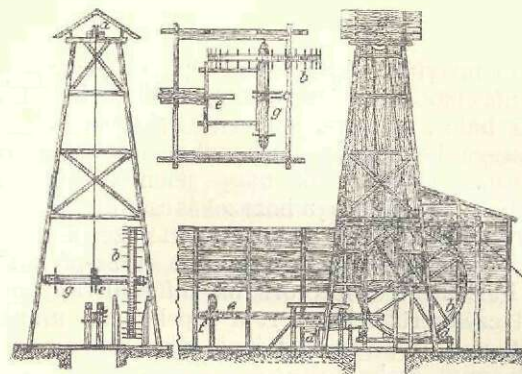


79-ik kép.

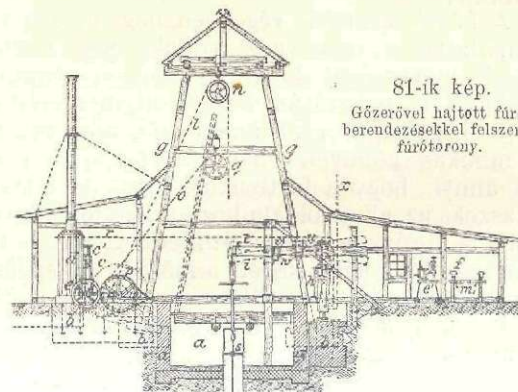
Vasból készült háromlábú fűróállvány.

Fűrótornyok és fűróházak, faépítmények, melyek egy négylábú, a kötél-tárcsa felvételére szolgáló toronyszerű részből és a hajtókészülék, nyomattyú s egyéb fűróberendezések, továbbá az esetleges kovácsműhely, rakóhelyiség, munkás lakószoba és irodahelyiség felvételére szolgáló épületről áll. A torony s a hozzátartozó ház-szerű épület be van deszkázva s be van fűdve. A fűrórudazat, tisztítócső ki behordhatására, a toronyrészen, egy keskeny s lehetőleg alacsony ajtónyílás hagyatik. A torony csúcsában felakasztott kötéltárcsához létrák vezetnek (80. és 81-ik képcsoport).

A kovácsműhelynek felszerelése lehetőleg egyszerű, de mindenesetre olyan kell, hogy legyen, hogy benne a rudazatot legalább hegeszteni lehessen. Rakótárt csak nagyobb, előreláthatólag sok időt

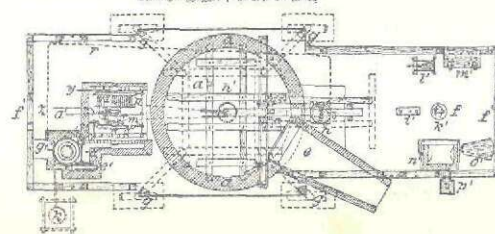


80-ik kép. Közel való mélyfűró berendezésekkel felszerelt fűrótorony.



81-ik kép.

Gőzerővel hajtott fűróberendezésekkel felszerelt fűrótorony.



(Mélyfűrás.)

kivánó mélyfúrásoknál szokás építeni. A munkásoknyhó, ház, vagy tanya, az alkalmazott munkások háló-, pihenő-, melegítő helyiségét képezi. Célyszerű benne egy kis konyhahelyiséget is berendezni. Irodát csak nagy jelentőséggel bíró mélyfúrások fúrótornyaihoz szokás csatolni. Az iroda, a fúrómester hivatal-helyisége; itt vezeti a fúrásnaplót* itt helyezi el és rendezi a fúrás-próbákat.

Fúróházak és fúrótornyok, a fúróállványoknál azért célszerűbbek, mert a gépeket és munkásokat az idő viszontagságai ellen jobban megvédik, mint ezek.

A fúró aknáról mit kell röviden megjegyezni?

A fúró aknák régebben nagyon gyakran használtattak s arra valók voltak, hogy a fúrótornyok magasságát kisebbre lehessen venni. A fúróaknak a mélyfúrás kezdőpontján mélyítették le. Tágasságuk csak annyi volt, hogy bennük egy munkás könnyen elfért; magasságuk pedig csak annyi, hogy a fúrtlyukból kiemelt rudazatszakaszok, az akna oldalaihoz hozzátámaszthatók voltak. A fúróakna mélységét illetően, még különösen az áttürendő kőzet minősége és szilárdsága s a talajviznek állása is mértéket szab. Nagyon mély aknák, ma a ritkaságok közé tartoznak s alkalmazásuk csak gőzerőre berendezett mélyfúrásoknál és itt is csak akkor, okadatolt, ha a gőzkazánokat tápláló víz, csak nagyobb mélységekben fakasztható. Ilyenkor a víz tükre fölött egy állványt (padozatot) kell alkalmazni, melyen a kormányzórúd kezelője biztosan állhat, biztosan mozoghat. A fúróakna, vagy keretes

* L. alább.

ácsolattal, vagy falazat segítségével biztosítottatik, tíz méter mélységgel bíró fúróakna és 23 m magasságig megnyújtott fúrótorony, 30 m hosszú fúrórudazat felvételére szolgál. Mélyaknák, a kormányzórúd kezelőjét, tél idejében is kellőleg megvédik. Az akna alsó részében rendszeren szűkebb, mint torkolatjánál. A felső rész tágabb volta, a rudazat össze- s szétcsavarására szolgáló csavarkulcsok kényelmes kezelhetése miatt kívánatos.

Miből készül s mire szolgál az irányítócső, s hogyan történik az irányító csőnek beépítése?

Az irányítócső, vagy irányecső, vagy fából, vagy vasból készül. Hosszusága rendszerint 1—3 m, tágassága pedig 5—8 cm-rel nagyobb, mint a fúrtlyuké. Az irányítócső, a fúrtlyuk függőleges irányban való megkezdésére szolgál s tulajdonképpen nem egyéb, mint egy csőalakú vezeték. A fából készült cső vagy egy, vagy két egyenlő s ekkor a hosszúság-tengely irányában pontosan összeilleszthető részből áll. Kezdetleges, alsóbb-rendű fúrásoknál az irányítócső, a talaj kiválasztott helyén kiásott mélyedésbe, mérőőn segítségével, pontosan függőlegesen beállítva, erősen bedöngöltetik. Fúróaknában az irányítócső, az akna talpára állítatik, vagy itt beásatik; függőleges módon való megállása pedig támasztó gerendák által biztosítottatik. A fából készült irányító csövek, alul erős vasazattal, vagy aczélozott saruval láttatnak el. Vasból készült irányító csövek, öntött vascsövekből, szegecselt pléhcsövekből, vagy hegesztett csövekből állítatnak elő. A vasból készült irányítócső feszítőgerendák segítségével tartatik függőleges helyzetben. Ily csövek tágasság mérete legalább oly nagy legyen, hogy a fúróvésző

bennök könnyen elférjen. Kibéllelendő mélyfúrások irányító csövein át, a béllelés csövei a fúrtlyukba betolhatók kell, hogy legyenek. Kutató fúrásoknál az irányítócső, bélleletcső gyanánt is szolgálhat.

Hová építtetik be a fúrópadozat s mire szolgál?

A fúrópadozat, a fúróakna fölé alkalmaztatik s egyrészt az irányító-cső felső részének szilárdan való megerősítésére, másrészt pedig arra szolgál, hogy a kormányzórúd kezelője rajta biztosan állhasson, biztosan mozoghasson. Az irányító-cső felső nyílása alatt, körülbelül 0,5 m-re, tartógerendák feszítettnek ki a fúróakna oldalfalai között, ezekre pedig a padozat rakatik. Ha több ily fúrópadozat alkalmaztatik egyazon fúróaknában, az azok között való közlekedés, búvó nyílások és létrák segítségével történik; a rudazat számára vezető nyílások, azok felakaszthatására pedig hasítékok hagyandók nyitva.

Milyen segítőszerek használatnak, rudazattal, úgy működőleg ható mélyfúrás közben?

A rudazattal úgy működő mélyfúrás segítőszerei közül különösen kiemelendők: a tisztító-csövek emelő kötele s a kormányzórúd,

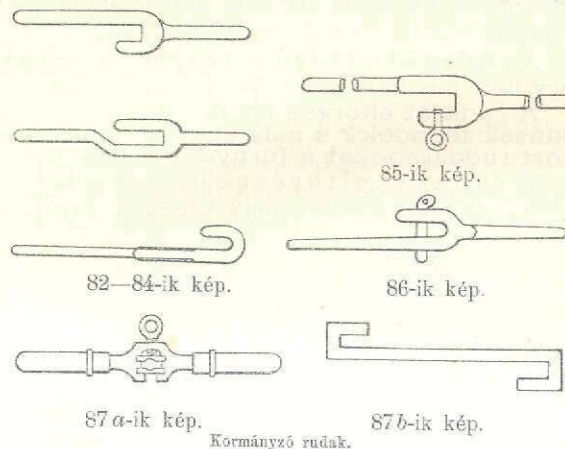
A tisztító-csövek emelőköteléről röviden mit kell megjegyezni?

A tisztító-csövek emelő kötele, kóralakú keresztszelvény nyel bir; anyaga: vas- vagy aczéldrót, vagy kender. Tizenhat mm átmérő elegendőnek bizonyult, még 600 m-t meghaladó hosszúságnál is. A tisztító-csövek lebocsátásának percenként megengedett gyorsasága 90 m; kiemelésük ugyancsak percenként számított sebes-

sége, ugyanoly mélységnél azonban, a 26 métert nem haladhatja túl.

Mire szolgál, hogy kezeltek s mily szerkezetű a kormányrúd?

A kormányzórúd elnevezését, rendeltetésétől vette. A kormányzórúd két főrészből, a fogantyukarból és a fogókészülékből áll. A fogantyú vagy egy-, vagy két-, vagy négy-karu lehet. Egykaru fogantyú úgy működő fúrásoknál nem (és csak forogva működőknél) használatik; kétkaru fogantyú úgy működő fúrásoknál alkalmaztatik; négykaru fogantyút, a fúró beszorulása esetében szokás használni. A fogórész, egy fogantyúval ellátott kormányzórúdaknál, a vashál készült rud U alakú meggörbítése által képezetik. Két fogantyú-



val ellátott kormányzórúdaknál, a fogórész, a rúd közepén fekszik s vagy négyszögű, vagy körszelvényű bevágás alakjával bir, vagy pedig két rész-

ből álló zár által képeztetik. Négy karral bíró kormányzórudaknál, a fogórész egy vaskereszt által képeztetik. Szilárd megfogása a rúdnak, csavar vagy ékszerkezetek segítségével történik. (A kormányzórudak megszokásosabb alakjait l. 82., 83., 84., 85., 86., 87-ik képekben.)*

Milyenek lehetnek a rudazattal való mélyfúrás alkalmával felmerülhető zavarok?

Ama fúrászavarok, melyek a rudazattal ütte működő mélyfúrás alkalmával felmerülhetnek nagyrészt vagy beszorulások, vagy törések.**

Beszorulások keletkeznek: ha a véső váltogatása, forgatása nem történt egyenletesen; ha a közet keménysége igen változó volt; ha a szabadon eső rész ferdén állott vagy nem vezettetett függőlegesen és végre, ha a fúrtlyuk oldalai om-lékonyak.

A rudazat eltörése ma ritkaság számba megy.

A rudazat eltörése ellen, mily óvintézkedések teendők? s mily szerkezettel lehet eltört ruddarabokat a fúrtlyukból kiemelni?

A rudazat eltörése ellen való óvintézkedések között, az első hely kétségen kívül, a

* »Fúrásközben azt a fűrmesternek kezéből kibocsátani nem szabad, ha a fúrás jó vagy rossz folyamatát mindenkor bizton meg akarja ítélni. Külömben a fúrónak, minden zuhanás utáni forgatása szükségeltetvén, hogy a fúrásvég közege mindig más helyről vájtassék, ezen műtét előidézésére is a kormányrúd szolgál. Feladatának megfelelőleg oly szerkezetűnek kell lennie, hogy egyrészt a külön lévő rudazat mindenik pontján a lehető legkisebb idővesztesség nélkül alkalmazható s arról le is bontható legyen, másrészt pedig kezelése kevés erőmegfeszítésbe kerüljön.*

** Zsigmondy Vilmos, a hazai mélyfúrászat megalapítója, a rudazattal ütte működő mélyfúrás zavarairól

leginkább veszélyeztetett csavar, vagy rudzárak, szilárd, erős készítését illeti meg. Ha a rudazat bármi okból mégis eltörnék, a fűrmester mindenekelőtt a fűrórudazatnak ama pontját fogja megjelölni, mely az irányítócső felső nyílásának szélével egyazon szintben (magasságban) fekszik. A megjelölést a rudazatnak lassú, óvatos felvonása követi. Kiemeltetvén a rudazat felső-, ép része, a fúrtlyukban maradt darab helye könnyen megállapítható.

A rudazat eltört részének kiemelésére a fogókészülékek szolgálnak. Fogókészülékek: a fogórudazat, a horogalaku fogó, a kecskeláb, a fűró-fogó, a rugós fogó, a szelepes fogócső, az egyszerű és kettős körömvás, a fogó-olló, a csavarfogó, a tisztítócső kiemelésére való fogóhorog, a póklábalaku fűró-fogó, Zobel és Gaiski fogószerkezetei és a nyomózőcső.

A fogórudazatról röviden mit kell megjegyezni?

A fogórudazat, a fűrórudazathoz mindenben hasonló, csak sokkal erősebb annál. Csavarorsóinak és csavartokjainak menetei balra vannak vágva.

értekezvén, a következőket mondja: A fúrás üzeme alatt, sokféle akadály és baleset adhatja elő magát: ezek elhárítása nélkül pedig, a fúrtlyuk tovább-mélyítése lehetetlen. Fúrászavarok keletkezhetnek: törések folytán, szöglyukak képződése által, a fúrtlyuknak a függőleges iránytól való eltérése következtében; az által, hogy a fűró beszorul s végre a fúrtlyuk oldalainak beomlása folytán. A váltó-olló feltalálása óta, a fűrórudazat eltörése a ritkaságok közé tartozik. Mégis előforduló ily esetek, főképpen a zár-részeket, még pedig ezek, csavarorsóit érik. Szögletes fúrtlyukak, közönséges véső-fűró használata mellett, a kormányzórúd helytelen és ügyetlen kezelésének lehetnek következményei. Mihelyest, a kormányzórúd forgatása igen

Milyen a horogfogó, s hogyan kezelik?

A horogfogó egy erős rúd alsó végét képező, csavarmentszerűen meghajlított patkóalakú fogókészülék, mely eltört rudak, vagy fúrók akasztékáiba bekapaszkodván, azok felvonását lehetővé teszi. Kezelése a következő: a horogfogó, csavarokja segítségével a fogórudazathoz erősítetik s evvel együtt, a fúrtlyukba lebocsáttatják; itt az eltört rudazat mentén egy darabon vigyázva leolajtatik, hogy azután lassú mozgással addig forgatassák, míg a horog, a rúd eltört darabját körül fogva, lassú megemeltetése után, az akaszték alá kerüljön. Nagyon fontos, hogy a hajtókészülék ilyenkor igen lassan és igen egyenletesen működjék, mert a legcsekélyebb rángatózás is, a legnagyobb bajnak, új töréseknek, de még a mélyfúrás tökéletes felhagyásának is lehet okozója (L. a 88., 89., 90 és 91-ik képeket).

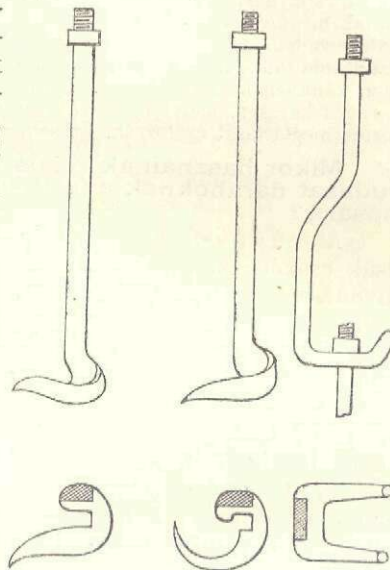
A kecskelábnak nevezett fogó-készüléknek milyen az alakja és használata?

A kecskeláb, a fogókészülékek leggyakrabban használt alakja. Egy négyzetes keresztiszelvény-nyel bíró, felül akasztékkal és csavarorsóval el-

nagy körívekben történik, a fúrtlyuk talpa illetve, a fúró-vég talpköze nemely ponton sértetlen marad és oly — szögletes-lyukaknak, szöglyukaknak nevezett mélyedések keletkeznek, melyeknek kikerekítése nélkül, a mélyfúrás tovább folytatása lehetetlenné válik. Ha a fúrtlyuk talpát, különböző keménységgel bíró, különböző kőzetek képezik közönséges véső-fúró használata mellett, a legügyesebb fúromesteren is megeshetik, hogy szögletes lyukat kap. A fúrtlyuknak az egyenes vagy függőleges iránytól való eltérésének oka, a vezeték meglazulásában, rossz szerkezetek alkalmazásában, a nyomattyú helytelen járásában, az áthatolandó kőzetrétegek változó szilárdságában, vetődések és csúszás-lapok zavaró hatásában s végre abban keresendő, hogy lágy kőzet- vagy agyagrétegekben szilárdabb, lazán betelepült kődarabok fordul-

látott rúd alul, kettős horoggal van felszerelve. A rudazatnak vagy a vésőnek, akasztéka fölött

való eltörése esetében alkalmaztatik. Eltört rudak vagy vésők kiszállítása végett, a fogórudazattal egyesítettén, óvatosan és oly módon illesztetik be a fúrtlyukba, hogy alsó szélé mindigérje annak oldalait. A legnagyobb ritkaságok közé tartozik azon eset, hogy a kecskeláb horog-szárai, a rúd eltört darabjait körül nem zárják. (L. a 92-ik képet).



88—91-ik kép.
Horog-fogók.

92-ik kép.
Kecseláb.

nak elő. A fúrónak és rudazatának, a fúrtlyukba való beszorulása: vagy szögletes lyukak képződése folytán, vagy a vésőnek elkopása következtében, vagy a fúrtlyuk alsó részének a véső elkopásával járó megszűklése folytán, vagy az oldalak beomlása következtében vagy sok más, előre nem látható okból történhetik. A fúrtlyuk oldalainak beomlásából eredt fúrás-zavarok, részint az átfúrt kőzet- s földrétegek laza, omlékony voltának következményei; részint az által keletkeznek, hogy az a fúrtlyukban fakasztott, vagy abba bevezetett víz, folytonosan rombol és old, az oldalfalakat ki- és alámossa, a kőzetet feláztatja s hullámozó mozgása által beomlasztja.

Mit jegyzünk meg a fúró-fogóról röviden?

A fúró-fogó alsó részén, négy rúgós és kampós karral van felszerelve, melyek az eltört rudazat akasztékának megfogására volnának rendelve. Nem igen megbízható azonban, mert nehezebb rúddarabok felvonására már azért sem alkalmas, mivel ezek, a kampós karok közül igen könnyen kikapcsolódnak. Újabban gyűrűt szorítottak a rúgós karokra, melylyel az egyszer megfogott rúddarab biztos megtartását czélozzák. Ez sem vált azonban be.

Mikor használnak rugós fogókat, eltört rudazat daraboknak a furtlyukból való kivonására?

A rúgós-fogó csak kis mélységeknél és csak csekély súlylyal bíró tört-fúrórud-darabok kivonása esetében használható. Szerkezete egyszerű. Csavarorsóval ellátott villához egy rövid pléh-henger van erősítve, melynek alsó nyílása, karimájának belső széléhez két-, vagy négy, a henger középpontja felé hajló erős lemezzugó van szegezelve. Ha az eltört rúddarab a lebecsátott csőbe beletalál, a rúgók a súly és ütközés behatása alatt kissé engednek s az akasztékok alatt ismét bezárulnak. A fogókészülék megemeltetése esetében, az eltört véső-, vagy rúddarab egész súlyával, az akaszték alá szorult rugókon nyugszik.

Rugós-fogók helyett, hasonló működés-szereppel bíró, mily szerkezet használható még, eltört rúddarabok a furtlyukból való kiemelésére?

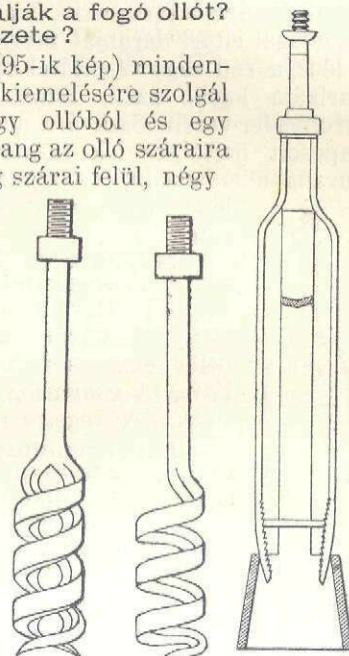
A rúgós fogóknál jobbak, mert megbízhatóbbak a szelepes fogócsövek, melyeknél a törekeny rugókat, csúklókon befelé nyíló, a henger középvonalában, a rúddarab felvételére szolgáló, de az akaszték karimájánál szűkebb, négyszögű, vagy kerek kimetszéssel ellátott szelepek (csappantyúk) helyettesítik.

Mire használják a körömvast?

A körömvast (93 és 94-ik kép) vagy egyszerű, vagy kettős lehet. Leginkább kötél-daraboknak a furtlyukból való kiemelésére szolgál. Ha rúddarabok kiemelésére használtatik, belül, aczéllal látható el.

Miként használják a fogó ollót? s milyen a szerkezete?

A fogó-olló (95-ik kép) minden-nemű rúdtöredékek kiemelésére szolgál és két főrészből, egy ollóból és egy harangból áll. A harang az olló száraitól tolató. A harang szárai felül, négyzetes kereszt-szelvény-nyel bíró rúdban egyesülnek, ez pedig akasztékkal és a fogórudazattal való összekapcsolást közvetítő csavarorsóval van ellátva. Az olló szárai fent, egy fel-alá tolató karikába vannak beakasztva; alul élesen fogazottak. Ha a harang rúdja felhuzatik, az olló, szabadon mozgó karikájával együtt leszáll; ha pedig lebecsátatik, akkor az olló és karikája felemelkedik. A karika járásának határa felül egy szegecs, alul pedig a harang szárainak egyesülésük helyén való tágulása szabja



Körömvast.

Fogó-olló.

meg. Az ollószárak alsó részei, legjobb aczélből készülnek s felfelé álló éles fogazással láttatnak el.

A fogó-ollónak alkalmazása következő: az olló karikája a szegecshez állíttatik, a szárak nyitva tartása végett pedig, fogazott részük közé, egy faléczecke szoríttatik; az ilyképpen felszerelt készülék erre, a fűrtlyukba óvatosan behocsáttatva a rudazat eltört darabját megfogja ütni, miközben a lécz, a rúd vagy véső által kiüttetvén, az olló és karikája lejjebb száll. Ennek megtörténtével, a fűrómester vezénnyelészavára, a fogórudazattal összekapcsolt hajtókészülék lassan megindítván, a harang felemelkedik, az ollószárak pedig a kiemelendő rúd-, vagy véső darab körül zárulnak.

Milyen a csavarfogónak nevezett fogókészüléknek szerkezete?

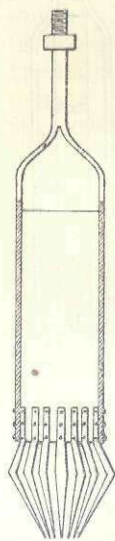
A csavarfogó, kúp alakú, felül is nyitott harang alakjával bír, mely belül éles csavarmenetekkel van ellátva. A csavarfogó az eltört fűró- és rúdrészek végeire rácsavartatik.

Mivel emeltetnek ki a tisztító-csővek a fűrtlyukakból, ha akasztékuk alatt törnek le?

A tisztító-csővek, ha akasztékuk alatt törnek le, fogó-horog segítségével emeltetnek ki, a fűrtlyukból. A fogó-horog vagy egyszerű, vagy kétágú.

Milyen a póklábalakú fűrófogó s mire szolgál leginkább?

A póklábalakú fűró-fogó (96-ik kép), kisebb letört fűró-, vagy rúddaraboknak, a fűrtlyuk fenekén való felszedésére s kiemelésére szolgál. A készülék alsó széléhez, póklábszerűen



96-ik kép.
Póklábalakú
fűró-fogó.

odaerősített vassávak, miután a megfogandó és megemelendő vasdarab alá szorultak, a fűrtlyuk talpán összezárulnak.

Nagyobb vastörödékeknek a fűrtlyuk fenekéről való felszedésére, újabban, mily készülékek használtatnak?

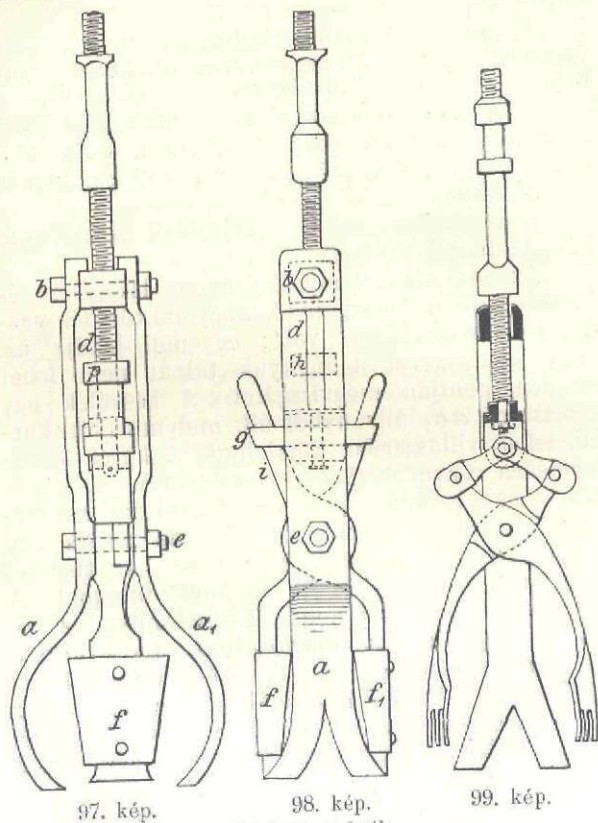
Nagyobb töredék vasdaraboknak a fűrtlyukak fenekéről való felszedésére újabban a Zobel-féle vasfogók (97., 98., 99., 100. sz. képek) használtatnak.

E készülékek mint a rajzokból is kivehető két alakban készülnek.

Az első alak, mely fűrómagok letörésére és kiemelésére is használható, nagyobb töredék vasdarabok kiemelésére való; egyedüli hibája az, hogy segítségével a fűrtlyuk talpát nem lehet minden pontján megvizsgálni. A készülék egy keretszerű aa_1 állványból áll, melynek (két) karjai, lefelé villaszerűen kihajolnak. A karok összetartására csavarok (b és e) szolgálnak. A karok között egy balfelé vágott menetekkel bíró csavarorsó (d) fekszik, melynek alsó síma végére, egy átlukasztott (g) ék van ráerősítve. Az alsó (e) csap körül, két (f és f_1) fogó-olló foroghat. A fogóollók felfelé megvannak hosszabbítva, és végeiken a (g) ék által megfogatnak. A csavarorsó alsó (d) végén egy (i) akaszték van, mely az orsónak forgatása alkalmával az éket megemeli; — a felső (h) akaszték, az éknek a fogókarokról felfelé haladó mozgás esetében való lecsúszását akadályozza meg.

A fogóollók, alsó végeiken kapásra alkalmas kampókkal vannak felszerelve, hogy a fűrtlyukból kiemelendő vastörödéket meg lehessen fogni. Ha a fogóollók, fűrómagok letörésére is valók, a

kőhengerek kieshetését megakadályozó pléhlemezekkel vannak burkolva.



97. kép.

98. kép.

99. kép.

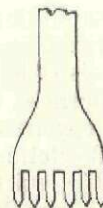
Zobel-féle vasfogók.

Zobel vasfogója második alakjában (v. ö. 99. és 100. sz. képet) jobb, célszerűbb, az elsőnél,

mert a fűrtlyuk talpának egyes pontjaihoz könnyebben hozzáfér.

Mire való a nyomozó cső?

A nyomozó cső egy alúl nyitott, belül képlékeny agyaggal kitöltött pléhhenger, mely a fűrtlyukba beakasztva és abba lebocsátva, az eltört fűró- és ruddarabok helyzetének lenyomat útján való meghatározására szolgál.



100-ik kép.

Néha a nyomozó cső alsó nyílásába, lágy fából való dugaszt vernek be, melynek alsó, kissé kiálló lapját sugarasan bevágják. Ilyeszerűen felszerelt csövekkel, a fűrtlyuk talpán heverő vésőtöretek gyakran kiemelhetők, — ha t. i. a kérdéses vasdarab a fűrtlyuk talpához többször oda-ütődő lágyfadugasz rovátkái közé nyomul, vagy oda beékelődik.

Szögletes fűrtlyukak mi módon kerekíthetők ki?

Szögletes fűrtlyukak, a kormányzó-rúdnak és a fűrónak minden ütés után való rázkódtatása által árulják el magukat. Legegyszerűbb módja a beállott hiba javításának, a véső minden ütés után való szokásos elfordításának beszüntetése; ilyenkor a véső éle egymásután többször egyazon helyre esvén, a fűrtlyuk talpának egyenlenségeit kisimítja. Nagyon célszerűnek bizonyult azon eljárás is, mely szerint szögletes fűrtlyukak talpa, szilárd kőzetből való töreccsel betemettetik. Szögletes fűrtlyukak füles vésőknek használata mellett különben soha sem keletkeznek.

Mi által ismerhető fel a fűrtlyukaknak az egyenes-, vagyis a függőleges iránytól való eltérése? mi módon lehet a bajon segíteni?

A fűrtlyukaknak az egyenes-, vagyis a függőleges iránytól való eltérése, a fűró

forgatásának nehéz volta által, az alsó rudazatnak s vezetékeknek gyakori megsérüléséből, végre pedig a véső élei gyakori eltörése folytán, könnyen felismerhető. Ha ez ismertető jelek a fúrtlyuknak az egyenes iránytól való eltérésére engednek következtetni, a fúrás üzeme rögtön beszüntetendő. A fúrtlyuk egyenes irányának helyreállítására két mód kínálkozik. Az első eljárás szerint, a fúrtlyuk nagyobb élhosszusággal bíró véső segítségével felülről kiindulva kitágítandó, illetve nagyobb átmérő mellett újból kifurandó. A második eljárás szerint a fúrtlyuk meggyömbült része hidraulikus czeментtel kitöltendő s ennek megkeményedése után újból, vigyázva kifurandó. Mindkét eljárás hosszadalmas és időt rabló.

Mit kell tenni beszorult vésők és beszorult rudazatok felszabadítására?

Beszorulván a véső, a bajon gyakran már a nyomattyú lógáztatása és a rudazatra mért ütések által lehet segíteni. Nagyobb a baj, ha a rudazat szorul be. Ilyenkor a legnagyobb türelemmel kell dolgozni s a kiemelésre fordított erőt csak lassan szabad fokozni. Nagy erőnek, egyszerre és hirtelen való alkalmazása igen káros következményekkel járhatna. Ha a nyomattyú lógáztatása, s a rudazatra mért kalapácsütések nem segítenek, a rudazatot a hajtókötélhez kell kötni; ha ez sem használ, a kormányzórud karjai alá emelőt állítunk s evvel kísértjük meg a rudazat megemelését; ha így sem érjük el a kívánt eredményt, a nyomattyút, a hajtókészüléket és az emelőt egyszerre hozzuk mozgásba. Igen konok esetekben, egy 10—12 m hosszúsággal bíró szálfá vastagabb végéhez erősítjük a beszorult rudazat felső, a fúrtlyukból kiálló részét; a gerenda alá,

a rudazattal való kapcsolat helyéhez közel, egy támasztó tuskót rakunk; vékonyabb sudár végét pedig folytonosan, de óvatosan, növekedő erőfeszítéssel lógáztatjuk. Hosszas és kitartó munka mellett, végre sikerülni fog a beszorult rudazatot kissé megingatni, kissé megemelni; hibáznánk azonban, ha az emelést siettetni, erőszakolni akarnók; — sokkal helyesebb az eljárás ha az egyszer már kissé megemelt rudazat, beszorulása helyére visszaszoríttatik, mert ez által, a beszorulást okozó közetdarabok szélmozoríthatók, szétörthetők, leejthetők. A leirt eljárás többször való óvatos ismételése a legtöbb esetben sikerrel jár.

Mit kell oly fúrtlyukak biztosítására tenni, melyeknek oldalai beomlanak, vagy beomlással fenyegetnek?

Oly fúrtlyukak, melyeknek oldalai beomlanak, vagy beomlással fenyegetnek, kibélelendők.

A fúrtlyukak kibélelésének mi a célja?

A fúrtlyukak kibélelésének célja vagy az omladék felfogása, vagy vízben dús rétegek víztömegeinek, a fúrtlyukból való elzárása lehet. Első esetben elzáró csöveket, utóbbi esetben pedig elszigetelő csöveket használunk.

A fúrtlyukak kicsövezéséről általánosan mit kell tudni?

A fúrtlyukak kibélelésére csövek alkalmaztatván, beállításuk kevés költséggel járna, ha a fúrtlyuk ama közetrétegét, melyből az omladék származik, egy rövid cső segítségével el lehetne zárni. Miután azonban egy- és ugyanazon fúrtlyuk több pontján fordulhatnak elő, omló, tehát kibélelésre szoruló közet- s földrétegek, nagyon természetes, hogy mindezeknek, külön bélelő-

(Mélyfúrás).

csövek segítségével való felfogása, végre annyira megszükükené a véső, illetve a fúró működő részének mozgásterét, hogy a mélyfúrás üzemének folytatása e miatt válnék lehetetlenné. Hogy az esetleg kibéllendő fúrtlyuk lemélyítése fennakadást ne szenvedjen, kell hogy annak nyílt átmérője már kezdettől fogva elég nagyra vétesse, hogy a kibéllelésre való csövek falvastagsága, lehetőleg csekélyre szabassék.

Mi módon eszközölhető az omló-, vagy beomlással fenyegető fúrtlyukak kibéllélése?

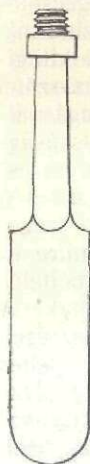
Az omló-, vagy beomlással fenyegető fúrtlyukak kibéllélése két módon eszközölhető. Az első módszer alkalmazása esetében egy, az omló közetréteg alá lenyúló cső úgy bocsátatik be a fúrtlyukba, hogy az toldó csőveivel együtt, egyrészt alul a fúrtlyuk talpát, másrészt pedig felül, az irányítócső káváját elérje. Ha a már berakott béllelő csövek sora alatt újra omló rétegeket tör át a mélyfúró, ezen új omlórész is kibéllelendő lesz. Hogy ez megtörténhessék, a régi csősorot vagy ki kell emelni, helyébe azonban egy új és a fúrtlyuk talpáig érő csősorot kell beállítani; vagy bent lehet hagyni, de egy új sorral ki kell béllelni. Harmadik és negyedik helyen beálló omlások esetében, új meg új béllelő csősoroknak beállítására lesz szükség. A második esetben, a fúrtlyuk, a csősor alatt, szárnyas vésők (füles vésők, tágitó fúrók) segítségével tovább lemélyítetik, a csövek pedig felső részükön megtoldatván, a szükséghez képest mélyebbre és mélyebbre tolnak. Csövek alkalmazása esetében, vagy szegecselt, vagy vont csövek használatnak. A

vont csövek 300 mm-ig terjedő belső nyitott átmérővel bírnak. Toldásuk csavarzárak segítségével történik. A pléhből készült csövek falvastagsága, — 104—156 mm átmérő mellett 2·18 mm; 156—183 mm átmérőnél 2·90 mm, 222 mm s nagyobb átmérő mellett 3·62—5·45 mm szokott lenni. A csőalakúvá összegöngyöltített pléh hosszúság szélei egymást 40 mm széles szalagban fűdik. A szegecses zikzak alakban alkalmazandók; fejeik lelapítandók. A csövek, a fúrtlyukba való beillesztésük előtt, csősorokká, csőrakatokká össze-szegecselendők. A csőrakatok hosszúsága, a fúró-állvány vagy fúrótorony magosságától és az esetleg már beakasztott csövekkel való összeszegecselés lehetőségétől függ. Ha kúpos csöveket használunk, azok egyik vége, kalapácsolás segítségével kitágítandó. Az egymásba dugott csövek karima-szélei egymást 8—10 mm-rel fűdik. Az összedugás alkalmával arra is kell ügyelni, hogy a hosszúság-illesztékek vagy szegecssorok egy vonalba ne esenek. Tokkal illesztett béllelőcsövek, egyszerűen úgy toldatnak össze, hogy az egyik csőre szegecselt tokba, a másik csődarab betolatik, mire ez és a sok szintén összeszegecseltetik. — A béllelőcsövek beakasztására csőszorítók szolgálnak. A csövek beakasztása közben felmerülő nehézségek vagy olyanok, melyek a fúrtlyuknak, az egyenes iránytól való eltéréséből származnak; vagy olyanok, melyek a fúrtlyuk oldalainak beomlásával függenek össze. — Az első helyen említett zavarok a csövek átmérőjének kellő megválasztása által háríthatnak el; az utóbbiaknak hatása a megakadt csöveknek ismételt felemeltetése és lebecsátása, — esetleg forgatása által szüntethetők meg. A fúrtlyukak kibéllelésére szolgáló csövek

bizonyos körülmények között kiváltás alá kerülnek és kiemelendők lesznek. Be nem szorult béllelőcsövek, kőtelre akasztott csőszorítók segítségével rendszerint könnyen kiemelhetők. Erősebben beszorult csövek kiemelésére csőemelők és cső-fogók szolgálnak. Néha az is megemlíti, hogy a beszorult csövek, kiemeltetésük előtt szétvágandók, szétfűrészelve.

Miként történik az omló-, vagy beomlással fenyegető kisebb jelentőségű kutató fúrtlyukak kibélelése?

Kutatáscsőkre szolgáló mélyfúrások omló-fúrtlyukainak kibélelésére néha az agyaggal vagy betonnal való kidöngölés, burkolás elegendő, megjegyezvén azonban, hogy ez eljárás csak akkor sikerül, ha az omlás azonnal észrevétetett. Az agyaggal való kidöngölés esetében, a fúrtlyuk talpa és alsó része jól átdolgozott, dagasztott, taposott képlékeny agyaggal töltetik ki, — mire a rudazat vésőfúrója, buzogányfúróval (101-ik kép) cseréltetik fel, ez pedig az agyagba beszoríttatván, abban forgatják. Az ütések ismétlése következtében, az agyag a fúrtlyuk oldalainak hasadékait kitölti, azokhoz hozzátapad és további beomlásukat megakadályozza. A fúrtlyuk így kibélelt része alatt, a fúrás, új omló helyig akadály nélkül folytatható. Nagyobb biztonság ily eljárás mellett azonban, különösen vízzel telt fúrtlyukakban, már az agyag könnyeken való feloldhatósága miatt sem érhető el. Jobb ilyenkor a betonfrozás. Ez éppen úgy történik, mint az



101. kép.
Buzogány-
fúró.

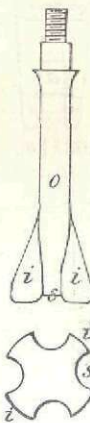
agyaggal való kibélelés. Ha az oldalak beomlása csak később vétetett észre és a fúrtlyuk már az omló rész alá is leemélyített, a betonfrozás és agyaggal való bedöngölés előtt a fúrtlyuk alsó része, homokkal töltendő ki.

Hogyan történik a csöveknek összeszegecseleése?

Összeszegecseleése a csöveknek, egyik végükön felhasított szegecses és a csövekbe dugott üllők segítségével történik.

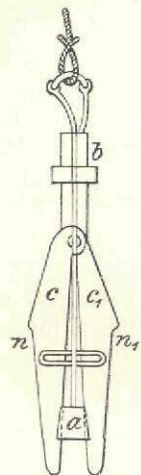
Mi által történik a fúrtlyukaknak a kicsovezésre való előkészítése?

A fúrtlyukaknak, a kicsővezésre való előkészítése, sok esetben, szárnyas vésők, tágitó-fúrók alkalmazása útján történik. A tágitó-fúróknak, két alakja szokásos. Az egyik alak a fúrtlyuknak felülről végig le való kitégítését engedi meg; a másik alak pedig oly szerkezetű, hogy a fúrtlyuknak, a már beépített béllelő cső alatt való kitégítését teszi lehetővé. Az első célra keresztalakú vésőfúrók, vagy oly füles véső-fúrók szolgálnak, melyek vágó éle közepén meg van szakítva. Kétdarabos, illetve egyengető-fúrójának (102-ik kép) nyele négyszögös, mely alul félgömbös-, kivájt-, oldalas nyílásokkal (s) ellátott (o) buzogány-szerű működő részszel van felszerelve. A fúrásizap eltávolodását lehetővé tevő (s) nyílások közei, vágóélekként (i) vannak kiképezve. — Hol a fúrtlyuknak, a csőakat alatt való kitégítése válik szükségessé oly fúrószerkezetek alkalmazandók, melyek a béllelő-csővön akadály nélkül áttolhatók, illetve áthúzhatók, s

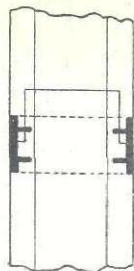


102. kép.
Kétdarabos-
tagító-
fúrója.

csak akkor működnek tágitólag, ha a csőből már a ki nem bélelt fúrtlyukba léptek. Leghasználatosabb ily fúrószerszám a Kind-féle utófúró (103. sz. kép), melynek főalkotó részeit, két (nn^1) aczélezott vágóélekkel bíró csuklóban járó két (cc_1) szár képezi. Ha a szárok között fekvő (a) ék, az ék rúdjának (b) végéhez kötött kótél segítségével felhúzzatik, — a szárok szétnyílnak és működésre készen állanak.



103. kép.
Kind-féle utófúró.



104. kép.
Elszigetelő-cső.

Hol alkalmaztatnak elszigetelő-csöveket, s mit kell alkalmazásukról röviden megjegyezni?

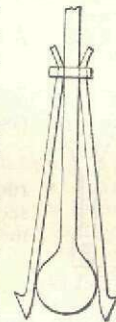
Az elszigetelő- (izoláló) csövek, főleg sósvizek és Petroleumforrások feltárására szolgáló mélyfúrásokban használatnak és vagy fából vagy hengerelt vaspléhből készülnek. A fából való elszigetelő csövek nagyrészt tülelű fák sudártörzséből kifúrás-, illetve (két részből állók) kivájás útján állítatnak elő. A toldás-helyek vagy illesztés-vagy vaspántokkal való fődés útján (esetleg még kátrányozott kenderfonatok közbefektetésével is) tömíttetnek (l. a 104-ik sz. kép). Pléhből készült elszigetelő-csövek illesztés-helyei csavarmenetesek.

Milyen szerkezetű csőemelők és csőszorítók használatnak leginkább a mélyfúrás gyakorlatában, béleléscsövek kiemelésére?

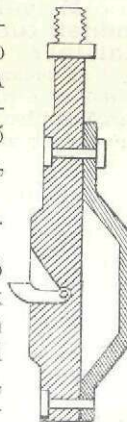
A csőemelők, illetve csőszorítók, vagy a csőakat alsó szélén, vagy a csövek bel-

sejében működnek. Főkövetelése minden jó csőszorítónak, hogy a csőakat szét ne szakítsa, s, hogy a csősorokat lehetőleg mélyen fogja meg. Kind csőszorítójának főalkotórészét egy, a rudazathoz erősíthető négyzetes vasrúd képezi, melyre egy vaskörte van ráhuzva. A rudon egy felalá tolató gyűrű s ezen rúgós kar van, melyek kifelé fogazottak s egy másik gyűrű által összetartatnak.

A körte fölhúzása esetén, a rúgós s karok, a cső felé szoríttatnak s azt megemelik, feltéve természetesen, hogy a csőakat nincsen túlságos erősen beszorulva. Ilyenkor a körte lebecsátható s a karok felszabadulnak. Köhler csőfogó-szerkezete (105-ik kép), a felhúzó csőakatban mindaddig lebecsáttatik, míg annak ollószárai, kampóikkal, a legalsó csődarab karimájába be nem kapaszkodnak. A gömb. a felvonó kótél felhúzása alkalmával, a szárat széttolja és a cső karimáján, a fogókarok kampóin függve, a fúrtlyukból kihúzható.



105-ik kép.
Köhler csőfogó-szerkezete.



106-ik kép.
Fauck csővágója.

Melyik a legbiztosabban működő csővágó készülék?

A legbiztosabban működő csővágó készülék: Fauck csővágója (106-ik kép). Ennek főalkotórészét egy igen éles kés képezi, mely a csavartokkal ellátott tuskó felemeltetése esetében, a cső falához hozzászorul és azt átvágja. A b kar hajlása, a cső tágaságától függ.



107-ik kép.

Csővágó-
fűrész.

Igen jó szolgálatot tesznek továbbá még, a csövek függőleges irányban való elvágására szolgáló fűrészek is (107-ik kép).

A rudazattal forgatva és ütve működő mélyfúrás üzemé.

Általános — A fúrás kezdőpontjának megállapítása. — A használandó szerkezet megválasztása. — A fúrtlyukak méretei: tágassága és úrtartalma. — Vállalkozó. — Fúrómester. — A kormányzó-rúd kezelője. — Munkásszemélyzet. — A fúrószerek szállítása. — Előmunkálatok. — A fúrás megkezdése. — A hajtás. — A fúrás. — A tágitás. — A tisztogatás. — Munkaeredmény.

A mélyfúrás üzemét illetőleg általában mit kell röviden megjegyezni?

A mélyfúrás üzemé, tudományos előmunkálatokra, és gyakorlati keresztülvitelre oszlik.

Melyek, a rudazattal való mélyfúrás üzemének tudományos alapon nyugvó előmunkálatai?

A rudazattal való mélyfúrás üzemének tudományos alapokon nyugvó előmunkálatai: a fúrás kezdő pontjának megállapítása, a használandó fúrószerszám s a fúrtlyuk méreteinek megválasztása.

A fúrtlyuk kezdőpontjának megállapítása mi módon s mily alapokon történik?

Valamely mélyfúrás kezdőpontjának megállapítását, az illető vidék pontos helyszíni és geológiai megvizsgálása kell, hogy megelőzze. Segítő eszközzül a vidék katonai és geológiai térképei szolgálnak. A kiválasztott helynek tüzetes megvizsgálása mindig elsőrangú, kipróbált szakerekre bízandó.

Mily körülményektől függ, a használandó fúrásszerszám megválasztása?

A fúrásszerszám megválasztása közben több körülményre kell tekintettel lenni. Mindenekelőtt természetesen a gazdaságos beszerzés feltételei tartandók szem előtt, — de úgy, — hogy a szerszám jósága és célszerűsége az

olcsóság által ne szenvedjen. A mélység szempontjából tekintetbe veendő, hogy 50—100 m-ig s lágy közetben még forgó mélyfúrással, 200 m-ig és keményebb közetben azonban már csak vésőfúrókkal és szilárd rudazattal lehet célt érni. Ott, hol igen kemény közetrétegek áthatolásáról van szó, mindig célszerű lesz szabadon eső szerkezeteket alkalmazni. — 500 m mélységig a Fábian-féle, 800 m mélységig a Kind-féle, még nagyobb mélységeig való lehatolásoknál pedig végre a Zobel-féle szabadon eső szerkezet bizonyult legalkalmasabbnak. Az áthatolandó rétegek minősége szerint ajánlatos fúró módszerek: televényföldben és agyagban: agyagfúrókkal való mélyfúrás; homokban, és iszapban: csőbélleléssel kapcsolatos iszapszedés szelepes fúrókkal; kavicsban: iszapszedés tisztító csövekkel és forgó mélyfúrás nagyobb méretű fúrókkal; agyagban, barnaszénben, tőzegekben és márgában, ütve működő mélyfúrás iszapszedéssel; mállott palákban, közönséges ütve működő mélyfúrás vésőkkel és tisztító csövekkel; kőszénben, Anhydritben, Gypszben, mészkövekben és finomszemű homokkövekben, mélyfúrás magfúrók alkalmazása mellett, (vagy esetleg gyémánttal fúrás*; konglomeratos közetekben, s durván szemcsézett homokkövekben: ütve működő mélyfúrás, szabadon eső szerkezet becsatolása mellett (esetleg kötéllel fúrás); szilárd tömeges közetekben, Granitban s effélékben, ütve működő mélyfúrás (esetleg gyémánttal fúrás); Basaltokban, Phonolitokban, szabadon eső szerkezetek alkalmazása mellett való, ütve működő mélyfúrás; kovapalákban, kvarczitokban s általában igen szilárd közetekben: nagy ütésűlyval és szabadon eső szerkezettel dolgozó, rudazatos ütve működő mélyfúrás.

Milyen legyen a fúrtlyukak tágassága?

A fúrtlyukak méretei főképpen a mélyfúrás céljához alkalmazandók. Igen ajánlatos, mindjárt a várható legnagyobb mélységeket venni kiindulás alapul. A fúrtlyukak tágasság méretét illetőleg,

5 m mélységig 0.03 m tágasságméret ajánlható

10 »	»	0.06 »	»	»
50 »	»	0.08 »	»	»
100 »	»	0.13 »	»	»
200 »	»	0.18 »	»	»

* L. alább.

300 m mélységig	0-25 m	tágasságméret	ajánlható
400 »	0-30 »	»	»
500 »	0-35 »	»	»
1000 »	0-50 »	»	»
1200 »	0-70 »	»	»

A fúrtlyuk kezdő átmérőjét elég nagyra kell venni, hogy esetleg később, a kőzet minőségének változásánál, omlásoknál stb. bőlélés-csővek beakasztása esetében, az átmérőt, az üzem megakasztása nélkül egyszerűen csökkenteni lehessen. Kútfúrásoknál rendszeren tágasabb fúrtlyukakat szokás lemélyíteni, s a fúrtlyuk átmérőjét már 10—20 m mélységekre is 0,5—0,8 m-rel szokás megválasztani. Kutató fúrások céljaira, kisebb tágasságméreteket is elegendők lesznek. Minél szilárdabb a kőzet, minél kevesebb az omlás veszélye, annál szűkebb lehet a fúrtlyuk. Ha a kőcsővezés szükségessége már előre látható, a fúrtlyuk tágasságát, a bőlélő csövek szokásos méretéhez kell alkalmazni. Hol vállalkozóknak adatik át a mélyfúrás munkája, ama legkisebb tágasságméret szabandó ki, melylyel a fúrtlyuknak, bizonyos adott mélységben bírnia kell.

Miért czélszerű a fúrtlyuk ürtartalmának meghatározása?

A fúrtlyuk ürtartalmának meghatározása különösen azért czélszerű, mert általa az áthatolt kőzet- és telep-
rétegek tömege előre megállapítható s mert a fúráspróbák értéke azáltal növekszik. A kitakarított fúrásiszap tömegéből, nedvesség fokának mértéke szerint 30—50 % (a fel-
lazulás miatt) leltendő, s csak a megmaradt rész véendő a számítás alapjául.

Mely esetekben ajánlatos mélyfúrásokat saját üzemen végeztetni s mikor czélszerű vállalkozókra bízni a mélyfúrás üzemét?

Ötven méterig lehatoló egyes mélyfúrások legjobban, saját számúra mélyíthetők le. Ha több mélyfúrásnak egy-
időben való eszközzése, vagy 50 m-nél mélyebb, de 500 m-nél nem nagyobb fúrtlyukak lemélyítése válik szükségessé, vállalkozók közreműködése fog előnyösebb lenni. Vállalkozókkal kötendő szerződésekben: a fúrtlyuk kívánatos mélységére, — a fenékatmérére, a kőcsővezésre, a fúrás befejezésének időpontjára, a mélyfúrás sikeres befe-
zésére vonatkozó szavatosságra, a fizetés módozataira és a fúráspróbákra vonatkozó megállapodások körülírandók. Ötszáz méternél mélyebb fúrtlyukak csak ritkán fordulnak

elő, csak nagyobb vállalatok által kezdetnek meg s azért rendszeren saját üzemen mélyíttetnek le. Ilyenkor a fúrás-
próbák vételére nagy gondot kell fordítani s helyes, ha külön próbamester ellenőrzésére bíztnak.

Mi képezi a fúrómeister feladatkörét?

A fúrómeister a mélyfúrás lelke. Fúrómeister csak józan, megbízható, gyakorlott s minden tekintetben tájékozott ember lehet. Csak praktikus fúrómeister nevelhet magának jó munkásszemélyzetet. Hol a munka, éjjel-
nappal szakadatlanul folyik, két fúrómeistert kell alkalmazni; nagyon czélszerű továbbá, ha minden fúrómeister mellé egy helyettesítő adatik. A fúrómeister az üzemet meg-
kezdi, megindítja s annak minden mozzanatát szemmel kíséri, hogy a munka állásáról, bármely pillanatban be-
számolhasson. Hol próbamesterek nincsenek alkalmazva, a próbavételt, a fúráspróbák számozását és rendezését
valamint a fúrásnapló vezetését a fúrómeister végezi. A fúrómeister mindig kéznél tart egy kétadarabot, hogy av-
val, a rudazaton, a fúrás haladását szakaszonként jelez-
hesse. Sokszor a fúrómeister a kormányzórúd kezelője is lehet.

A kormányzórúd kezelőjének mi a munkája, feladata?

A kormányzórúd kezelője, a fúrórud forgatását és fokozatos lejjebb- s lejjebb bocsátását végezi. Hogy elég hosszú e a fúrórudazat, azt a kormányzórúd kezelője
érzi meg legelőbb. Ha az ütések ereje csökken, a rudazat lejjebb bocsátandó. Gözzel dolgozó mélyfúrásoknál különö-
sen a szabadon eső rész helyes működésére kell, hogy ügyeljen, mert, ha a szabadon eső készülék, az alsó ru-
dazatot, a véső mély fekvése miatt már nem foghatja meg, igen heves rázkódtatások állhatnak be a rudazatban, s
törések alig lesznek kikerülhetők.

Minő munkások alkalmazandók mélyfúrasmunkákhoz? Hány munkás kell minden
rendes mélyfúrásnál?

A mélyfúrásnál alkalmazandó munkások erősek le-
gyenek, s a nyomattyúkezelők kivételével lehetőleg az asztalosok, ácsok, lakatosok és kovácsok sorából válas-
ztandók. Kézzel való fúrásnál egy-egy munkaszakaszra

10 m mélységig	1—2 munkást
20 »	2—3 »
50 »	3—4 »
100 »	4—5 »
200 »	5—10 »
300 »	10—14 »

szokás számítani. Az alkalmazandó munkások száma, különben az eső súly nagyságától is függ. Tekintve azonban, hogy a rudazat súlyát, nagyobb mélységeknél ellensúlyozni szokás, a munkások számát, a mélység növekedésével nem kell túlságosan szaporítani. Gőzerővel működő mélyfúrásoknál kevesebb munkás kell, mert itt a nyomattyúnak kezelése elesik. Ötszáz méterig lehatoló, gőzerővel működő, mélyfúrás munkásszemélyzete 4—6 emberből állhat. Kell ugyanis 1—2 kormányzórúdat kezelő, 1 fűtő, 1 kovács és 1—2 segítő munkás. A munkásszemélyzet fokozatos kiképzése a fúrómester feladatát képezi.

Mi módon történnek a fúrasszerszámok szállítása?

A fúrasszerszám szállítása közben óvatosan kell eljárni, nehogy törések, az üzemet megakasztás. A rudazatok zárai, a csavaros részek, a vésők vágó éleiállítás közben deszkák közé fektetendők, deszkácskák közé csomagolandók. A fúrórudak egyenként, csomagokba kötve szállítandók.

A fúrás üzemének tulajdonképpeni megkezdése előtt mit kell tenni?

Mielőtt, valamely kiválasztott ponton, a fúrás tulajdonképpeni üzemét megkezdeni lehetne, legelőször is a hely megváltása miatt kell a földbirtokossal egyezkedni. Ennek sikeres megtörténte után, a fúrás-helyet ki kell egyengetni, a fúró-állvány vagy fúrótorony alapozását el kell készíteni. Előre kell gondoskodni arról, hogy a fúrás-hoz szükséges víz kellő mennyiségben rendelkezésre álljon, — mért és esetleg, vízvezetékkel kell beépíteni, vagy kutat kell lemélyíteni. Ha a mélyfúrás választott helye, lakott vidékektől messze fekszik, utakat kell építeni, s minden szükséges építés- s egyéb (fűtő-, kenő-, stb.) anyagot előre kell beszerezni.

Mivel kezdjük a fúrás tulajdonképpeni munkáját?

A fúrás megkezdése a fúróakna lemélyítésével, s az irányítócsőnek beépítésével kezdődik. Ha az irányítócső

pontosan függőleges állásáról meggyőződünk, vagy agyag-fúróval, vagy vésőfúróval megkezdjük a munkát. E közben az irányítócsövet vagy folyton lejjebb-lejjebb szorítjuk, vagy pedig beléjetolt bélélelő-csövek segítségével mindaddig megnyújtjuk, míg szilárd rétegre nem bukkanunk.

Hogyan történik a rudazatra erősített fúrasszerszámnak a fúrtlyukba való bebocsátása és abból való kivonása?

Kiseb, 10 m mélységet még el nem ért fúrtlyukakból, a rudazatra akasztott fúrasszerszám, pusztá kézzel emeltetik ki; 10 m-nél mélyebbre ható és fúróállványokkal rendelkező mélyfúrásoknál, a rudazatnak s a reá akasztott fúrasszerszámnak a fúrtlyukba való bebocsátása és abból való kivonása, az állvány (torony) korongján átvett hajtókötél segítségével történik. A hajtókötél a kankaré dobjára csavarodik. A kankaré hajlására emberi-, ló-, víz-, vagy gőzerőt szokás használni. Az itt előfordulható munkálatok sorrendje a következő: a rudazat, a fúróvilla segítségével felfogatván, az igazító csavar kikapcsolatik s félre állítatik, — mire a nyomattyu feje, a fúrtlyuk szájnyílása fölött való helyzetéből félretolandó lesz. A fúrtlyuk szájnyílása ezáltal szabaddá vált. Erre a hajtókötélre akasztott forgató, a rudazatnak legfelső orsójára rácsavartatik, s a kankaré forgatása megindulhat. A kankaré dobjára felcsavarodó, a csigán átvett hajtókötél a reája akasztott rudazatot megemelve, a fúróvilla eltávolítható, hogy egy rudazat szakaszának kiemelése után, a fúrtlyukban maradó rudazatrész legfelső akasztéka alá tolható legyen. A visszahúzott, illetve visszabocsátott hajtókötéllel, a rudazat a villáig, illetve mindaddig lebocsátatik, míg az akaszték megnyugszik. Az így a fúrtlyukból kiálló s nyugvó rudazat zárja, a fúrómester, vagy kormányzórúd kezelője kezéig tartott csavarkulccsal megvittatván, egy segítő munkás által a fúróaknából kiemeltek, hogy itt félreállítható, esetleg pedig a fogasra felakasztható legyen. Miután a forgató erre a kiemelt rúddarabról lecsavartatott, a fúrtlyukból még kiemelendő rúddarab kiálló orsójára rácsavartatik, s a munka a leírt módon újból megindulhat. A fúrószerszámnak a fúrtlyukba való bebocsátásánál a munkálatok megfordított sorrendben követik egymást. Minél szabatosabb és szabályosabb a rudazatszernak bebocsátásának és kiemelésének munkája, annál gyorsabb s olcsóbb is. Gözzel dolgozó mélyfúrásoknál, a szerszámnak és ruda-

zatnak kiemelése, s különösen behócsátása, a hajtókészülékeken alkalmazott fékező szerkezetek segítségével, csodálatos szabotossággal végezhető. Ha a rudazatnak, a fúrtlyukba való behócsátása közben, a fúrószerszám vagy rudazat, akadályba ütközik, — a behócsátás rögtön megállítandó s a felvonásra adandó meg a jel, mire az akadály fekvése s minősége megvizsgálendő. A fúrószerszámnak újból való beakasztása csak az akadálynak eltávolítása után vagy csak akkor fogantatosítandó, ha a vizsgálat bizonyossá tette, hogy elfordított szerszámmal, az akadály mellett elhaladni lehet.

Hogyan kell fúrni?

A rudazattal való fúrás munkája más ha forgatva s más, ha ütve végeztetik. A rudazattal forgatva működő mélyfúrásnál, a kifúrt lágy föld-, agyag-, kőzettömegek, a fúró által szállíttatnak ki a kültre. Sok esetben a fúrás a fúrtlyukban fakasztott víz által könnyítetik meg, mert a víz az áthatolandó tömegeket meglágyítja s fúrás-izsappnak képződését elősegíti. Hol a fúrás maga vizet nem fakaszt, ezt a fúrtlyukba be kell önteni, hogy ez által a munka megkönnyítessék, s a fúrószerszám hűtessék. Igen fontos, hogy a fúrórudazat, a munka egész tartama alatt, lehetőleg függőlegesen tartassék. Ütve működő rudazatos mélyfúrásnál a rudazat megemeltetik, leejtetik s a kormányos által elfordítatik. Változókkal s szabadon eső részekkel dolgozó fúrószerszámok, csak fel-le járó mozgást végeznek, az elfordítást azonban itt is a kormányos eszközli; az ütést a szabadon eső rész leesése közben végezi. A kormányzórud kezelője, a fúrástalp minőségét igen jól megfigyelheti, — a mi már a véső elfordításának helyes eszközölhetése végett is rendkívül fontos. Szilárd közetnél a vésőnek elfordítása csekélyebb s lassúbb kell, hogy legyen, mint lágyabb kőzetfajoknál. Visszafelé nem szabad a kormányzórudat fordítani. Szabadon eső szerkezetek alkalmazása esetében az elfordítást, a rudazat megemelése pillanatában kell végezni. Miután a fúrás eredménye tiszta fúrástalpon nagyobb mint később, (mikor már némi fúrás-izsap is összegyülemkezett), az emelés magasságát időközönként nagyobbítani kell. A fúrásszakaszok időtartama a kőzet keménysége szerint módosul. Lágy kőzetben 1—2 m mélységig lehet egyfolytában fúrni, s csak azután kell a fúrtlyukat kitisztogatni; keményebb kőzetekben 0.5—1 m, igen kemény kőzetrétegekben 0.24—0.25 m a kitakarítás nélkül

való lehatolhatás mértéke. Igen helyes, ha a vésőt élesítés és aczélozás végett időközönként szintén kiemeltetjük. Ha a vésőnek, a fúrtlyukban való forgatása megerőltetéssel jár, vagy a fúrtlyuk nem elég kerek, vagy pedig sok, esetleg szívós fúrás-izsap gyűlt össze. Ujjonnan élesített vésőkkel egvideig merev rudazaton (váltóolló, szabadon eső rész nélkül) kell dolgozni, mert különben könnyen beszorul.

Mit teszünk ha a fúrtlyuk kerekdedsége csorbát szenved?

Ha észre vesszük, hogy a fúrtlyuk nem egészen kerek, s oldalai egyenetlenek, — a fúrószerszám kiemeltetik s a vésőfúró helyett utófúrók, vagy harangalakú fúrók akasztandók a rudazatra. Oldalélekkel bíró vésőfúrók alkalmazása esetében különben a fúrtlyukak kerekdedsége csak nagyrítán fog csorbát szenvedni.

Hogyan történik a fúrtlyukak kitakarítása?

A fúrtlyukak kitakarításának munkája a következő sorrenddel folyik: 1. a tisztító-csőnek a hajtókötélre való akasztása; 2. a beakasztás a fúrtlyukba; 3. ismételt megemelése s lebocsátása a tisztító-csőnek; 4. a kiemelés; 5. a fúrás-izsappnak kiöntése; 6. a tisztító-csőnek kitakarítása, — kimosása, — a szeleprészek kenése stb. — Nagyon fontos, hogy a tisztító-cső a fúrtlyuk talpához erősen hozzáütődjék s, hogy végleges kivonatása előtt, lehetőleg sokszor, legalább azonban háromszor-négyszer egymásután megemeltessék és újból lebocsátassák. A tisztító-cső rendszerint négyszer-ötször egymásután bocsátatik le a fúrtlyukba, minden fúrásszakasz után. Kiürítés céljából, nehezebb tisztító-csövek, először lefektetnek, — azután egy a tisztító-csövet emelő-kötélre erősített kajmó segítségével, alsó részükön megemeltnek és felfordítatnak. Ha alulról történik a kiürítés, az izsap fölött volt víz a szelepeket tisztára mossa.

Canadai mélyfúró módszer.

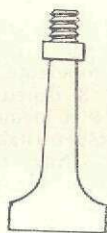
Általános. — A fúrás szerszámai és segítőszerei. — A fúrás üzeme.

A canadai mélyfúró módszerről általán mi jegyzendő meg?

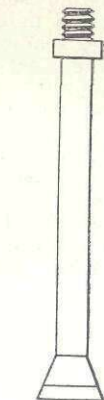
Canada olajterületein, egy az ottani viszonyoknak megfelelő mélyfúrórendszer fejlődött ki,

mely elmés és praktikus berendezései folytán Németország, Gáliczia, Oláhország és hazánk földolajra kutató bányászai által, ez országokba is bevezettetett. Az eljárás tisztán a Petroleum előfordulás viszonyaihoz van alkalmazva s eddig csak földolaj jóvesztését czélzó mélyfúrásoknál használtatik. A fúrás szerszámai, különösen pedig a hajtó-kerekek és összekötő rudak, majdnem kivétel nélkül fából készülnek és oly szerkezetűek, hogy a legelhagyottabb vidékeken is könny-

108-ik kép.



109-ik kép.



110-ik kép.



111-ik kép.

nyen előállíthatók. Különös sajátossága e fúró-módszer szerszámainak és készülékeinek, hogy csak működő részükön vannak tökéletesen kidol-

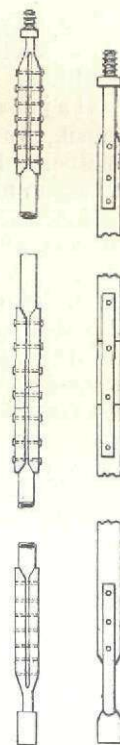
gozva, míg a nem fontos, közvetlenül nem működő alkotó-részek nyersen, ki nem dolgozott állapotban hagyatnak meg.

Milyenek a Canadai mélyfúró-módszer fúrószerszámai, rudazata, fúrótornyai, szerkesztve s berendezve?

A fúró működő része vagy vésője (108., 109 és 110-ik kép), egy 0·8—0·9 m hosszú szárral bír; a szár anyaga, kovácsolt vas; az él, öntött aczélból való. Az élszöge 90°; az él szélessége 0·13—0·23 m.

A tisztító-cső (111-ik kép) a közönségesen használtily-készülékektől, külsőleg semmiben sem tér el; közelebb vizsgálva azonban, a következő eltérések tűnnek föl: a cső, patent módon van hegesztve; hosszúsága: 6—11 m; felül négy reája szegecselt, fent egy csavarorsóban egyesülő kar segítségével kapcsolható össze a fúrórudazattal, alsó része lecsavarható; a lecsavarható sarú, belül karimával van ellátva, melyre a csappantyús szelep, szelepfészkevel együtt, lazán ráilleszthető. Kezelése egyszerű, mert kiemelése semmi nehézséggel sem jár, kiürítése pedig a sarú lecsavarása által történik.

A fúrórudazat (112. és 113. sz. kép), 10—12 m hosszúsággal bír, fent s alant erősen megvasalt tölgyfagerendákból készül. Ha a kéznél levő gerendák, a kívánt hosszúság-112.kép. 113.kép. gal nem bírnak, rálapolás és pántolás segítségével



megtoldatnak. A csavartokok és csavarorsók felvételére szolgáló vasazatok, kúposan vékonyodnak. A legfelső rúddarabhoz a forgató, ehhez pedig az igazító-láncz van erősítve.

A teherrúd (alsórudazat) vasból készül, 10—12 m hosszúsággal, 008 m átmérővel és 8—10 q súlylyal bír.

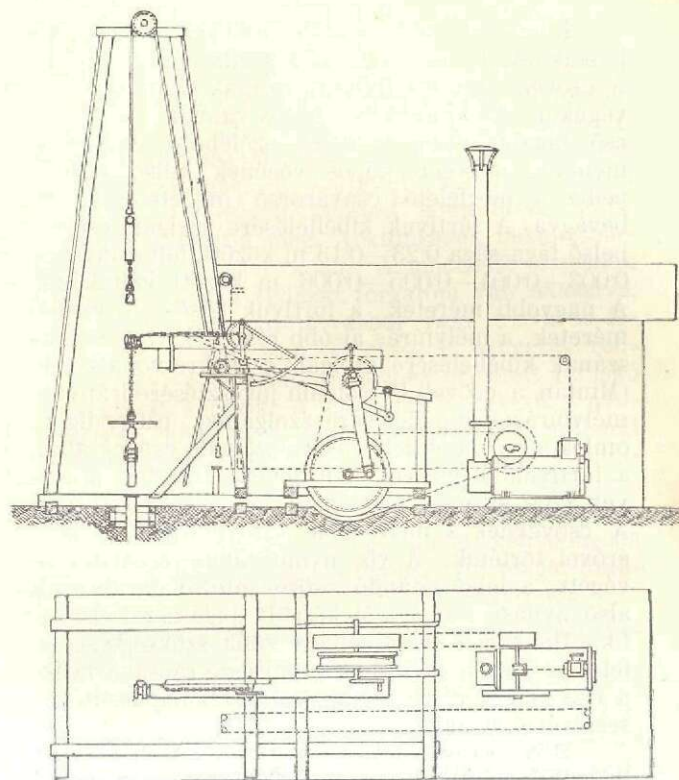
A váltóolló, az Oeyenhausen féléhez hasonlít.

Hajtóerő gyanánt gőzgépek használatnak. E gépek, vagy fekvők, mikor a gőzkazán külön épületben helyeztetik el, vagy lokomobilok. Úgy az, mint ez, kerekszám 12 lóerőt fejt ki. A gép úgy van elhelyezve és úgy van berendezve, hogy egy, vezető csigákon nyugvó zsineg segítségével, a kormányzórúd kezelője által, könnyen megindítható vagy beállítható.

A tisztító-cső hajtókötélének kötéldobjára, egy 004 m vastag manillakötél csavarodik, mely innen, vezető-csigákon át, a fúrótorony csúcsához közel alkalmazott kötéltárcsához vezet. A tárcsáról függőlegesen lelógó kötélen egy súly csüng, ez alatt pedig a forgató lóg. A súly a kötelet folytonosan megfeszítve tartja; a forgató, szállítás- és tisztításkor a rudazathoz csavartatik.

A nyomattyú- és hajtógörönd állványja, erős, szögletesre bárdolt fenyőfa gerendákból készül. Az egyes részek, ékek segítségével erősíttetnek meg.

A fúrótoronyok igen magasak és igen keskenyek, igen erősen, de úgy vannak szerkesztve, hogy könnyen felállíthatók. Négy bárdolt szálfaból készülnek, s fent egy négyszögű keretben egyesülnek. E keret bepadoztatik. A padozaton nyu-



114—115. kép. — Fúrótorony.

gosznak, a kötéltárcsák forgástengelyeinek csapágyai. Igen magas fúrótoronyok, padozatok segítségével emeletekre osztatnak. Az egyes emeletek között való közlekedést, létrák közvetítik (114. és 115. kép).

Kicsővezése vagy kibéllése a fúrtlyukaknak, hegesztett csövek segítségével történik. A csövek egyik végükön ki vannak tágitva, másik végükön, kuposan kissé össze vannak vonva. A cső tágabb végének belső szélébe a csavartok menetei, szűkebb kúpos végének külső szélére pedig a megfelelő csavarorsó menetei vannak bevágva. A fúrtlyuk kibéllésére szolgáló csövek belső tágassága 0·23—0·13 m között, falvastagsága 0·003—0·004—0·005—0·006 m között váltakozik. A nagyobb méretek, a fúrtlyuk felső-, a kisebb méretek, a mélyfúrás alsóbb részének vagy szakaszának kibéllésére szolgáló csövekre vonatkozik. (Mután a csövek Petroleum jövesztésére irányuló mélyfúrások kibéllésére szolgálnak, ezt pedig az omlékony oldalak felfogására szolgáló csövek által, a fúrtlyukból elzárni, nem lehet kívánatos, a csövek falai számos helyen át vannak lyuggatva.) A csöveknek a fúrtlyukba való letolása csekély erővel történik. A víz nyomásának csökkentése végett, a lebocsátandó csősor utolsó darabjának alsó nyílása fatuskóból készült dugaszszal elzáratik. Ha a csövek kivonása válik szükségessé, a felső csőhöz a fogórudazat fejrésze rácsavartatik; a cső kiálló része pedig ráért kalapácsütések segítségével meglazítatik.

Mily különös szerszámok és segítőszerek használatnak a canadai mélyfúró módszer alkalmazása esetében?

A canadai mélyfúró módszer különleges szerszámjai és segítőszerei: 1. a lebocsátó láncz; 2. az átkormányzás szerkezetei; 3. a vezető fúró; 4. az utófúró; 5. a villaalakú tágitó fúró; 6. a féllv alakú utó-segítő-fúró; 7. a különböző szívó- és nyomó szivattyúk; 8. az oldalas csappantyús rudazatfogó; 9. a fogó harang és 10. a rugós-fogó.

Mire szolgál a mely szerkezetű a lebocsátó láncz?

A lebocsátó láncz (v. ö. a 114. és 115. sz. képeket) egy kisebb, a fúrónyomattyú forgáspontja fölött elhelyezett, csigához van erősítve. A csigának visszamenését, egy kilincses zárókerék akadályozza meg. A kilincset, a kormányzórud vezetője, egy csigán átvettelt sinor által, álláshelyéről nyithatja meg. A kilincsnek bekapcsolódását egy rúgó eszközli. A lebocsátó láncznak vége, melyhez a rudazat forgatója van akasztva, egy fából- vagy öntött vasból való csavaros fékező henger köré van fektetve. E hengerek rendszeren egy, a nyomattyú fejéhez erősített fatuskó folytatását képezik. A láncz akként fekszik a nyomattyún, hogy arról oldalt leolgvá, közvetlenül a fúrtlyuk tengelye fölé esik. A láncznak ez oldalas fekvése, rendkívül előnyös, mert a fúrószám a fúrtlyukba való bebocsátása és felvonása alkalmával, — a nyomattyú mellett kényelmesen elhalad a nélkül, hogy a nyomattyút magát munkára való helyzetéből el kellene mozdítani.

Hogyan, illetve mely szerkezet útján történik az átkormányzás?

Az átkormányzás a hajtógép oldaláról, egy körülbelül 0·3 m széles gummiszj útján történik. E gummiszj egy kisebb kötél Dobon és egy nagyobb kötél Dobon van átfektetve. E kötél Dobnak göröndjén egy kiváltható forgató és egy másik kötél Dob van felékelve. A forgató a nyomattyúnak mozgatását eszközli. A kötél Dob egy lazán felfektetett szj segítségével egy magasabban fekvő harmadik kötél tárcsával kapcsolatos. E kötél tárcsának göröndje egy úgy a hajtókötélnek, mint a tisztító-csövet emelő kötélnek szolgáló

kötéldob van felékelve. A felső kötél tárcsát s a vele összekötött kötéldobot, a szíj akkor indítja meg, ha a feszítőcsiga, a kormányos által kezelt emelőszerkezet által a laza szíjhoz hozzászorítottatik. Szíjtárcsák és a kötéldob, fából készülnek s az állványba beeresztett csapágyakban forognak. Gyakran még a csapágyak is (kemény) fából készülnek.

Milyen szerkezetű a vezető-fúró?

A vezető-fúró (116. és 117-ik kép), alul villaszerűen meg van hasítva; karjainak alsó vágó szélei ívalakúak. A karok feszes állását az ágak közé szorított és csavarok útján rögzített orsók biztosítják. A vezető-fúró a rudazat alsó végéhez rácsavarás által erősítettik.

Az utófúróknak mily alakja vált be leginkább a canadai mélyfúró-módszernél?

A canadai mélyfúró-módszernél leginkább bevált utófúró (118-ik kép) tömör, alul kerülékalakú, homorú és a széleken élezett.

Mit kell a villaalakú tágitó-fúróról általában megjegyezni?

116-117. kép.
Vezető-fúró.

118. kép.
Utó-fúró.

A villaalakú tágitó-fúró, a vezető-fúróhoz igen hasonló, csak hogy karjai sokkal erősebbek.

A félívalakú utó-segítő-fúrónak mi a célja?

A félívalakú utó-segítő-fúró, erős, félívesen hajlított, szélein kiélesített vas- illetve aczélemezből készül, s a fúrtlyuk-oldalak egyes

egyenetlenebb részeinek lesímitására, kiegyengetésére szolgál.

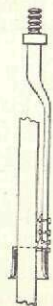
Mit kell a szívó- s nyomó szivattyúkról, ezek szerkezetéről, czélijáról és használmódjáról röviden tudni?

A szívó- s nyomó-szivattyúk kovacsolt vasból készül, 0-05 m átmérővel bíró csövekből állanak. A ramács, öntött-vascső-darab, melyben egy bronzból való gümb-, vagy kúpszelep mozog. Tömítésre bőrlapok használatnak. A ramács, vonórudak által emeltetik meg; lefelé saját súlya hajtja. A ramács henger csővének hossza, rendszerint 1-5 m. — A felvezető-cső, felső végén tömő-szelenczével van elzárva; a tömő-szelencze alatt van elhelyezve a kifolyáscső. — A szivattyú rudazatja, gázvezető csövekből készül. Fontos, hogy a fúrtlyuk szájnnyílása mindig tökéletesen el legyen zárva, mert csak így érhető el, hogy a fakasztott földolaj, a szivattyúk segítségével utolsó cseppjéig kiemeltessék. A szivattyúk mozgására lokomobilok szolgálnak; egy-egy lokomobil azonban több szivattyút is mozgathat. A hajtógöröndre két, egymáshoz ellentétesen álló forgató van erősítve, s ezek által egy, szintesen fekvő, sokhelyütt átfúrt, vagy kerületén kampókkal ellátott tárcsa ide- s oda mozgattatik. E tárcsával, fából vagy gázvezetőcsövekből készült, vezetőcsigákon nyugvó, kellőleg alátámasztott vonórudak kapcsolatosak. A szivattyúk ramácsrúdjai a vonórudakhoz láncdarabok segítségével vannak hozzákötve. Minden szivattyú, bármely pillanatban kikapcsolható.

Mikor használják az oldalas-csappantyús rudazatfogót?

Az oldalas-csappantyús-rudazatfogó (119. kép) a rudazat eltörése esetében szokott

használni. A csappantyú, egy rúgó által szorítatik le.



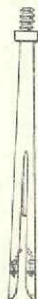
119. kép.

Oldalas-csappantyús-
rudazatfogó.



120. kép.

Fogó-harang.



121. kép.

Rúgós-fogó.

Hogyan használják a fogóharangot?

A fogóharang (120. kép), éppen úgy, mint a csappantyús fogó is, a rudazat megfogására szolgál. Használatküzben, a harangot, a fűrtlyukban levő rudazatdarabra ráállítják, s azon végig mindaddig lejjebb- s lejjebb szorítják, míg a harang szárához mozgathatólag erősített, nehezen járó kengyel, a rúddarabot meg nem fogta. Az így megfogott rúddarab kiemelése, a szokott módon történik.

Mire szolgál a rúgós-fogó?

A rúgós-fogó (121-ik kép), vésők töredék darabjainak kiemelésére szolgál.

A canadai módszer szerint való mélyfűrés üzeméről általán s röviden mit kell megjegyezni?

Hol e fűró módszer megfelelő viszonyok között, helyesen alkalmaztatik, rendkívül kedvező eredménnyel jár. Hogy a munka sikere biztosítva legyen, igen jól fegyel-

mezett s pontos munkára szoktatott személyzettel kell rendelkezni.

Milyenek legyenek a fűrtlyuk méretei?

A fűrtlyuk megengedett kezdő átmérője, a canadai mélyfűrésnél a 0.35 métert alig haladhatja túl; kemény közetben, csak úgy lehet kedvező eredményt elérni azonban, ha tovább, mélyebben, még kisebb átmérőt adunk a fűrtlyuknak. Az elérhető legnagyobb mélység 300 m körül van; ennél nagyobb mélységeknél ugyanis a fából való fűrórudazat toldásrészei túlsokat szenvednek s a váltóolló hatása csökken.

Mily nagy személyzet kell, a canadai mélyfűró rendszer használása esetében?

E fűró módszer alkalmazása esetén 3—4 ügyes, lakatos-, ács-, asztalos-, és fűtőmunkához is értő munkás, tökéletesen elegendő.

Mivel kezdik a mélyfűrés munkáját?

A mélyfűrés, egy 0.30—0.35 m tágas és körülbelül 20 m mély fűrtlyuk, vésőfűróval vagy csigamenetes fűróval való lemélyítésével kezdődik. Az irányító-cső fából készül és hatszögös.

Hogyan folyik a fűrés tulajdonképpeni munkája?

A meddig csak lehet 0.2—0.13 m széles vésőkkel fűrnak. A váltóolló akként állítatik be, hogy utánengedés nélkül 0.15—0.2 m-ig lehetni lehessen; a mint a váltóolló kellőleg beállítatott, a fűrés kezdetét veheti. Ha munka közben, az oldalak omladozását észlelik, a fűrtlyukba egy, tágasságának megfelelő gázvezető csövet, a fenéig letolnak, — mire a fűrés, megfelelően rövidebb élhosszal bíró vésővel tovább folyik. Az ütéseknél percenként való száma, száraz fűrtlyukokban 50—60, kivételesen néha 70 is; nagyobb mélységeknél 40—50 ütést számitanak percenként. — 0.1 m lemélyítése után, a kormányos a zárókerék kilincsét, a kezeügyébe eső vonósínór meghúzása után megnyitja, a lehocsátó láncot, egy szem hosszal leeresztli s a fűrés munkája akadály nélkül tovább folyik. A kormányzórudat, minden ütés után elfordítják. Néha a kormányzórud mellett két ember is áll. A fűrés rendszerint szárazon történik; s legfellebb annyi vizet öntenek a fűrtlyukba, a mennyi kellő hígsgú fűrés-izsap képzésére mulhatatlanul megkívántatik. Igen nedves fűrtlyukokban, a fakasztott vizeket el kell zárni. A rudazatnak s vésőnek kiemelése és a tisztítás, vagy minden félméteres lehatolás

után, vagy csak akkor történik, ha a fűrés-izsap túlságosan szivóssá válik. Agyagban és kőzetben vésővel fűrnak és tisztító-csővel takarítanak; homokban és kavicsban, a véső használása elmarad. Úszó homokban, a fűrtlyuknak a tisztító-cső segítségével való lemélyítése igen gyorsan halad.

Mit kell az egyengetés munkáját illetőleg, a canadai mélyfúró módszer szempontjából megemlíteni?

A canadai mélyfúrásmód alkalmazása esetében, a használt vésőfűrók szerkezete következtében, a fűrtlyuk oldalainak utólagos egyengetése igen gyakran válik szükségessé. Ha utófűrés közben, omlások történnek, gyors munkával kell a bajon segíteni. Erőszakot, utófűrés közben alkalmazni nem szabad.

Hogyan kell a canadai módszernél a fúrószerszám bebocsátása s kiemelése közben eljárni?

E fúró módszerrel a rudazatnak beakasztása s kiemelése, valamint a takarítás is rendkívül gyorsan folyik. Mindenekelőtt leakasztják a rudazatot a lebocsátó lánczról s a hajtókötélre kötött forgatót csavarják hozzá. A fúrómester, ki mellesleg mondva oly helyen ül vagy áll, hogy az egész fúróberendezést áttekintheti, erre egy emelőnek meghúzása által, a hajtógépezetet megindítja s a rudazatot megemeli. Egy rudazatraknak kivontatása után, a feszítő csiga lazábbra állíttatván, az kissé leszáll s akasztékával az időközben alátolt fúróvillára fekszik. A fúrómesternek, e közben, egy a fúrótorony valamely magasabb emeletén álló munkás folytonosan segédkezik.

E segítő munkásnak feladatai: 1. a megemelt rudazatszakasznak csavarkulesesal való megfogása s a forgatónak lecsavarása; 2. a forgatótól megszabadított rudazatraknak, a torony gerendázatában kivésett vésésbe való betolása; 3. a fúrómester által gyorsan lecsavart szakasznak félreállításánál való segédkezés és 4. a hajtókötélnek s reája akasztott forgatónak lebocsátása.

Mit kell a csövek vizet átnem bocsátókká tételét illetőleg tudni?

A béléző csöveknek vízátthatatlanná tétele, Petroleumra fűrésoknál rendkívül fontos. E cél elérése végett, a vizeltartó réteg alatt, egy vizet átnem bocsátó réteget keresnek fel, s ebben egy legalább 1 m mély fűrtlyukat vésnek ki. Ennek megtörténtével a külső béléző-csőbe,

egy másik oly csövet állítanak be, mely alsó végén, 1 m magasságig, jól duzzadó falenszövettel körül van göngyölve. Az így előkészített belső bélézőcső erre, a vizet átnem bocsátó rétegbe vajt fűrtlyukba, csavarás közben beszoríttatik. Régebben lennaggal töltött bőracsokót kötöttek a falenszövet helyébe.

Hogyan folyik a tisztítás munkája, a canadai mélyfúró módszernél?

A canadai mélyfúró módszernél a tisztítás szintén a lehető leggyorsabb tempóban történik. A tisztító-csővet itt a rudazatra akasztva működtetik. A rudazatra akasztott tisztító-cső megemelését a gőzgép végzi; vissza, saját súlyánál fogva esik. A felvontatott tisztító-csőnek kiürítése, mindig a sarunak lecsavarása útján történik. A szelep fészke s a szelep maga minden használat után lemosandó. A fűrés-izsap, mint fűráspróba, egy megfelelő távasságú szekrényben összegyűjtetik. Tisztítás közben, csak a fúrómesternek szavát lehet hallani. Száz méteres fűrtlyuk mélységnél, a takarítás körülbelül 15 percet kíván. Egy 10—12 m hosszú rudazatraknak kiemelése, szétcsavarása s félreállítása átlag egy perczig tart.

III.

Mélyfúrás öblögetés mellett.

Általános. — Az egyszerű öblögetéssel járó mélyfúrás. — Gyémánttal fúrás. — Teljes öblögető- és gyémánttal fúróberendezések rövid ismertetése.

Az öblögetéssel dolgozó mélyfúrásról általában mi jegyzendő meg?

Az öblögetés mellett való mélyfúrás, a tisztítócsövek használása közben felmerülő, időtrábló munkák elhagyását czélozza. E fúrórendszer alkalmazása mellett a fúrás-iszap folytonosan felfelé irányuló vízáramlás segítségével távolíttatik el. A vízáramlás sebessége a fúrás-iszap szemnagysága szerint határozandó meg.

Különösen kedvezőek az öblögetés mellett való mélyfúrás eredményei közepes szilárdsággal bíró kőzetrétegekben. Oka ennek különösen ama tapasztalás, hogy ily kőzetek átfúrása alkalmával, az iszap, a fúrtlyukból, közönséges fúrás alkalmazása esetében, igen gyakran kiemelendő.

Megkülönböztetünk:

- a) Egyszerű öblögetéssel járó mélyfúrást és
- b) gyémánttal fúrást.

Az egyszerű, öblögetéssel járó mélyfúrás.

Az egyszerű, öblögetéssel járó mélyfúrórendszer fúrószerszámai: Öblögetéssel dolgozó fúrók, csövek, eső- és lebecsátószerkezetek, segítő-szerek, szívó- és nyomó-szivattyúk, fúrószivattyúk, ütő- és csavaró-szerkezetek, erőgépek és hajtókészülékek, fúróaknak, fúróállványok, fúrótornyok. — Az egyszerű öblögetéssel járó mélyfúrás üzeme-

Melyek a leggyakrabban használt működő fúrórészek, az egyszerű, öblögetéssel járó mélyfúrásnál?

Az egyszerű, öblögetéssel járó mélyfúrásnál legközségesebben használt fúrók: 1) az agyagfúrók, 2) az üreges vésők, 3) a keresztalakú üreges fúró, 4) a magfúrószerkezetek és 5) az öblögetéssel dolgozó tágitó-fúrók.

Az agyagfúrók mily alakját szokás öblögetés mellett leginkább használni?

Az agyagfúró, mely egyszerű öblögető mélyfúrás közben szokott használtatni, a közönséges agyagfúrókhoz mindenben hasonló, csak hogy felül üreges és csavarmenetes, s hogy e csavarmenetek segítségével erősítettik rá, a szintén üreges, csöves fúrórudazata. Lazább agyagokban használható. A lehatolás mélysége 100 m. Az öblögető víz kézi nyomószivattyú segítségével szoríttatik a csőrudazaton és fúrón át a fúrtlyukba.

Milyen szerkezetű, az öblögetéssel dolgozó csavarfúró?

Az öblögetéssel dolgozó csavarfúró (122. kép.) nagyobb nyomású vízoszlop behatása alatt áll. A vízszög csavarmenetek között és a csúcs fölött való nyílásokon át jut a fúrtlyukba, hol az átfúrandó kőzetből eredt iszapot fellazítja és felkavarja.

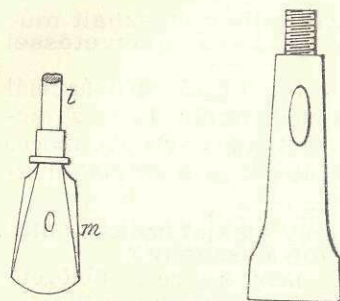


122. kép.

Öblögető csavarfúró. az öblögető-víz, a lapát széles oldalaiából kitorkolló nyílásokon át jut a fúrtlyukba. Az üreges vésőfúrók (123. és 124. kép),

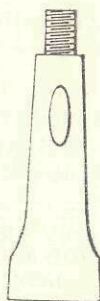
Az üreges vésőfúrók legszokásosabb alakjáról általában mi jegyzendő meg?

Üreges véső-fúróknál,

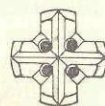
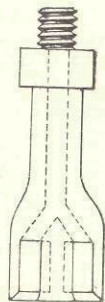


123. kép.

Üreges vésőfűrők.



124. kép.



125. kép

Keresztalakú
üreges vésőfűrők.

vagy belső, vagy külső csavarmenetek útján erősíttetnek a csöves rudazathoz. Az üreges vésőfűrők élei vagy egyenesek, vagy ívalakúak. Néha vágószélekkel ellátott üreges vésőfűrők, továbbá keresztalakú üreges vésőfűrők (125. kép) és koronafűrők is használatnak.

Mi jegyzendő meg a közönséges öblögető mélyfúrásnál használatos magotfűrőkről röviden?

Közönséges öblögető mélyfúrás közben igen sokféle magfűrőszerszemet használatos. Mindnyájuknak közös tulajdonsága, hogy meglehetősen összetettek. Vannak zárószelepes, összehajtható szelepes és összehajtható rúgós magfűrők. Minden magfűrő magotvédő csővel van felszerelve. E magotvédő csőnek feladata, a kifúrt magot bármely közetből álljon is, azt összetartani s lehetőleg sértetlenül a külre kiszállítani.

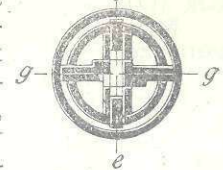
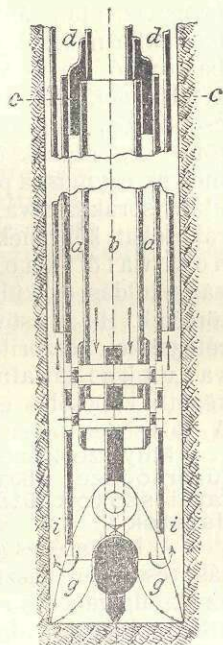
Milyen szerkezetű a leghasználatosabb öblögető tágitó-fűrő?

A leghasználatosabb öblögető tágitó-fűrő (126. kép), két egymásba tolt (a és b) csőből, és

a táguló fűrőből áll. Az a cső, fűrővezetőül szolgál a felső végén, a b csővel, a fűrőrudazatot is vívő hüvely segítségével kapcsolatos. Az öblögető víz a csöves fűrőrudazaton át vezetetik a fűrőlyuk talpára, míg az öblögető víz által felkavart és felhígított fűrősiszap a csöves rudazat és a béléls cső között a fűrőlyukból kiszorítatik. A fűrő maga, az a és b csövek oldalaiba feszesen beágyazott e késből és két más (f pont körül forogható) g vágóélből, végre pedig egy rúgóként szereplő h gummikarikából áll. A mozgó vágóélek túlságos szétnyílását, az a cső kissé bevágott karimája akadályozza meg.

Fűrőcsövek alatt mit értünk?

Fűrő-csövek alatt, a mélyfúrás közben használatni szokott összes csövek, tehát a csöves rudak és a béléls csövek értetnek. A béléls csövek vagy fából vagy pléhből készülnek s ekkor szegecseltek, vagy öntöttvasból valók, vagy hegesztett csövek. Elzárócsövek, omlások megakadályozására szolgáló béléls csövek, elszigetelő-béléls csövek sós- vagy



126. kép.

Öblögető tágitó-fűrő.

gyógyvíz után járó mélyfúrásokban, azaz akkor használatnak, ha a feltárt víznek tiszta állapotban való nyérése czéloztatik. Csőszakatok keletkeznek, ha több egymáshoz erősített egyes csőből, egy csősort állítanak össze. Csősemák több oly csőnek összeállítása által keletkeznek, melyek egymásba pontosan beleillenek, és egymásután sorakoztatva, folytonosan vékonyodó csőszakatokat képeznek. A csöveknek egymáshoz való kapcsolása, csavaros illesztés, vagy toldás és külsőleg ráhúzott hüvelyek útján történik. Ha a csövek lágyabb-keményebb közetretegekbe beszorítandók, aczélből készült, erős sarukkal láttatnak el. A saruk és a csőszakat közötti kapcsolat erős-, tartós kell, hogy legyen. A vascsövek néha belül kiczinkeztetnek.

Mily szerkezetűek a közönséges öblögető fúró módszer alkalmazása esetében használatni szokott ütőkoloncok, illetve alsó rudazatok?

A közönséges öblögető fúró módszer alkalmazása esetében használatni szokott ütőkoloncok, illetve alsó rudazatok, szintén csövesek s legegyszerűbb alakjukban nem egyebek, vastagfalú, nehéz, csőrudazat és fúró közé becsatolt csődaraboknál. Hosszúságuk rendszerint 5 m, súlyuk 100—500 kgr.

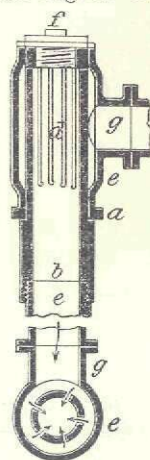
Mire szolgál a rudazat forgó feje? s milyen szerkezetű?

A rudazat forgó feje, rendszerint bronzból készül s az öblögető víznek a csöves rudazatba való olyszerű juttatását czélozza, hogy általa, a rudazatnak szabad forgathatása ne akadályoztassék. Egy igen egyszerű ily szerkezet alkotó részei (l. a 127. és 128. sz. képeket), a *e* csővel, csavaros kapcsolat útján összekötött *b*

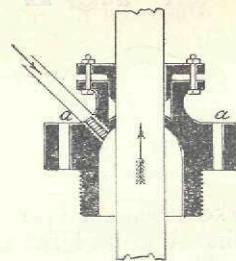
cső, mely kívül egy *a* karimával van ellátva. A *b* cső legfelső része egész kerületén hosszában, több helyütt át van törve (*d*-nél), reá pedig egy pontosan becsiszolt *e* hüvely van húzva, mely felül *f* dugó által, mely az *a* csövet zárja, meg van fogva. Az öblögető víz, *g* csövön át jut a fúrórudazat fejrészébe. A *g* cső, a nyomószivattyúval, kautsuktömlőkkel kapcsolatos.

Mikor használatnak szorító fejrészek?

Szorító-fejrészek, a bélellőcsőre csavartatnak az esetben, ha a fúrásizapot, a csöves rudazaton át akarjuk a külre szállítani. (129. kép). Az *a*-val jelölt nyílások, a csövek lecszorítására szolgáló nyomó csapszegek felvételére valók.



127—128. kép.
Csövesrudazat
forgó fejrész.

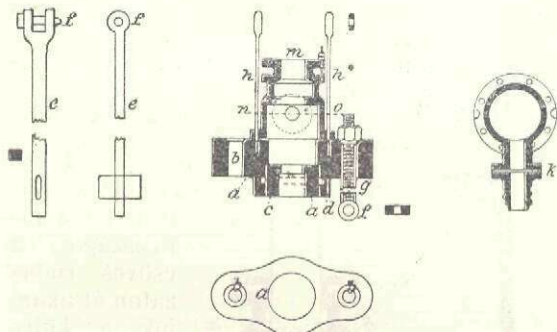


129. kép
Szorító-fejrész.

A szorító-tuskók legegyszerűbb szerkezetükben milyenek?

A szorító-tuskó főalkotórészét az *a* öntöttvas-tuskó képezi (130. képesoport), melynek oldalas kinyulványaiba *b*-nél szorító-csavarok huzatnak be. A tuskó közepén az öblögető víz áteresztetése végett át van fúrva. Ha a szorító-tuskó, a bélellő-csövekre nem illenék rá pontosan, *c* öntöttvas-betétek alkalmaztatnak. A tömítés mindenütt gummi lapok (*d*) útján történik. A

kapcsolórudak (*f*) alsó végükön szorosan bevanak falazva, felül pedig (*g*) csavarorsókba végződnek. E csavarok a tuskó leszorítására szolgálnak. A (*h*) vonórudak, segélyével, a szorító-tuskó felakasztható, s félretolható. Az öblögetővíz



130. kép.
Szorító-tuskó.

i-nél lép be a szerkezetbe. Az *l* süveg, *m*-nél tömőszelenczével bír. A csőrudazat e tömőszelenczén megy keresztül.

A kifolyás csőről röviden mi jegyzendő meg?

A kifolyáscső főalkotórésze egy lehetőleg, illetve annyira mélyen beszorított bélelő-cső, hogy egy része a fűrtlyukból még kiáll, és az öblögető víz, a csővön kívül, a külre ki nem juthat. Az így beépített bélelő-csőre, egy T alakú csődarab erősítetik, mely a fáradt öblögetővíz kifolyás csőve lesz. Hogy a víz, e kifolyás-csőből a fűrés közben előidézett rázkodtatások folytán fölül ki ne freccsenhessen, a T csövet fölül, egy kis csukott csődarabbal el szokták zárni.

A csöves rudazat és az öblögető vizet szolgáltató nyomó szivattyúk között, mi uton történik a közvetítő kapcsolás?

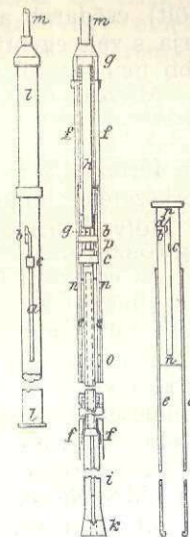
Az öblögetővíz, rendszerint gummitömlők, gummicövek segítségével szorítatlik a nyomó szivattyúk által a csöves rudazatba, illetve a csöves rudazaton át a fűrtlyukba.

Melyek a közönséges öblögető mélyfűrés leghasználatosabb szabadon eső és lebecsátó szerkezetei?

A legegyszerűbb, s leghasználatosabb szabadon eső szerkezet, mely öblögető mélyfűrés közben használni szokott: a Tecklenburg-féle üreges szabadon eső szerkezet. A lebecsátó szerkezetek közül, a lánczczal működő, a legpraktikusabb.

Milyen a Tecklenburg-féle üreges szabadon eső szerkezet berendezése?

A Tecklenburg-féle üreges szabadon eső szerkezet (131-ik képcsoport) négy, egymásba tolt csőből áll. A belső (*h*) cső, *b* szárnyas ékkel s *c* vezető ékkel van felszerelve; — hozzája csatlakozik (*i*) alsó rudazat és az erre csavart véső-fűrő (*k*). A másik (*l*) cső, *a* hasitékkal és éknyugaszzsal van ellátva s mindenestül az *m* rudazathoz van erősítve. A harmadik (*n*) cső a (*b*) szárnyas éknek, súlya által való leejtéséreszolgálnak; hasitéka (*d*) a fűrés éllel zárul. Az ütődésrudak (*ee*₁) az *n* csővel csavarok útján kap-



131. kép.

Tecklenburg-féle szabadon eső szerkezet.

csolatosak. A külső (f) cső, az egész szerkezetet védi, s az m rudazathoz csavarzárral van erősítve. E köpeny (f) oly mélyen leszállhat, a mint azt a véső, legmagasabb állásában megengedi. Az ékek oly hosszúak, hogy még a második és harmadik cső hasítékaiba is beérnek. A harmadik csőnek s a hozzá erősített ütődésrudaknak vezetésére, a c ék, s az o toldatok szolgálnak. A tömítés, fönt s alant, lehetőleg fémgyűrűk segítségével történik. A belső csőben, egy könnyen kiváltható erősítődarab (p) van elhelyezve, melyben a szárnyas ék mozoghat, illetve foroghat. Egy (q -val jelölt) csődarab a szárnyas éket teljesen körülzárja s vele együtt forogván, a belső csőnek tágasabb nyílását folyton zárva tartja.

Milyen a lánczos lebocsátó szerkezet konstrukciója?

A lánczos lebocsátó szerkezet, a dán fűrómódszernél használatos láncz lebocsátó szerkezetéhez mindenben hasonló.

Melyek az egyszerű öblögető mélyfúrás segétszerei?

Az egyszerű öblögető mélyfúrás segétszerei: 1. a különböző csavarkulesok; 2. az egyszerű és kettős villaalakú kulesok; 3. a csőkulesok s csőfogók; 4. a béléző csövek lebocsátására szolgáló szerkezetek; 5. a béléző csövek felhúzására illetve kiemelésére szolgáló különböző szerkezetek; 6. a béléző csövek esetleg szükségessé váló forgatására szolgáló szerkezetek; 7. a csővágó szerszámok s 8. a különféle csavarvágó és kovácsszerszámok.

Mi által történik a béléző-csöveknek a fűrtlyukba való lebocsátása, illetve leszorítása?

A béléző-csövek a fűrtlyukba való lebocsátása, illetve leszorítása történhetik: 1. a csövek

saját súlya által; 2. a csövekre akasztott súlyok segítségével; 3. a csövekre fektetett súlyok közvetítésével; 4. vonó csavarokkal; 5. nyomó-, szorító-csavarokkal; 6. hidraulikus nyomás segítségével vétele mellett; 7. pörölyütések segítségével; 8. ütőkosokkal; 9. forgatás útján; 10. rázással; 11. több eljárásnak együttes alkalmazásával.

Mi által történhetik a béléző-csöveknek a fűrtlyukból való kiemelése illetve felvonása?

Béléző-csöveknek a fűrtlyukból való kihúzása, illetve felvonása történhetik: 1. kézzel való emelés útján; 2. emelővel; 3. kötéllel és csigával, 4. kötéllel, csigával, kankalékkal vagy emelődaruval; 5. egyszerű csigasorral; 6. differenciál csigasorral; 7. emelő rudakkal; 8. vonó rudas kankarék segítségével; 9. álló csavaros emelővel; 10. felvonó kankalékokkal; 11. hidraulikus felvonókkal; 12. több felvonó szerkezet együttes alkalmazása útján.

Mit használnak a béléző-csövek forgatására?

Forgatására a béléző-csöveknek csőszorítók, csőemelő és csőtartók szolgálnak.

Levágása a béléző-csöveknek mily szerszámok segítségével vétele mellett történik?

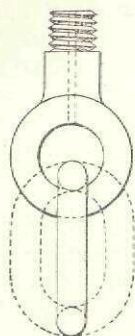
A béléző-csövek, esetleg szükségessé váló szétDarabolására, szétvágására, horizontálisan vagy függőlegesen vágó csőfűrészek szolgálnak.

Milyenek a csőkulesok s mire szolgálnak?

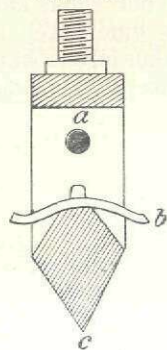
Csőkulesok a csövek megfogására és forgatására valók. Nem egyebek, a megfogandó csövet körülkaroló, belül fogazott pófával bíró emelőknél.

A felvonócsavarok mire szolgálnak?

A felvonócsavarok, fülkés fejjel ellátott csavarok, melyek a felvonandó cső belső csavar-



132. kép.
Felfonó csavar.



133. kép.
Rúgós csőhúzó.

menetébe becsavartatnak, hogy ezek a fülkébe akasztott láncz segítségével felhúzható legyenek. (132. kép.)

A súlyok elhelyezéséről röviden mi jegyzendő meg?

A bélielő-csővek leszorítására szolgáló súlyok, rendszerint, a leszorítandó csőszakatok közé zárt csőszorítóra fektetve. Az alsó csőszorító vasból, a felső fából való. Ez utóbbira egy deszkahidat raknak, melyen azután a sındarabokból, ócska vasból, stb. álló nehezék egyenletesen elosztatik. A szorító súlyok felakasztása pedig akként történik, hogy a leszorítandó csövet egy kétkarú, oldalas kinyulványain csavaranyaszerűen kifűrt szorítóval körülveszik, s a nyílásokon csavarokat húznak át. A csavarfejek egy a csőszakatok átbocsátása végett közepén átfűrt deszkahidlast tartanak, melyre a súlyok egyenletesen szétosztva felrakatnak. A csavarokat, a szorítón tartó, csavarok segítségével, a kívánalomhoz képest megemelni lehet.

Hogy nevezik a legegyszerűbb csőfelfonót? s milyen a szerkezete?

A legegyszerűbb csőfelfonó, a rúgós csőhúzó (133. kép). Igen gyakran használtatik. Egy alul hegyes, különben négyzetes, a rudazathoz kapcsolható *a* szár, bevágásában, egy egyenlőszárú

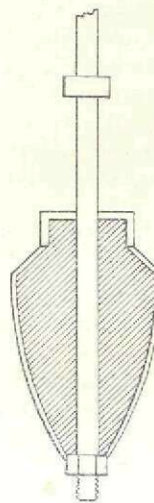
b rúgó van elhelyezve, mely a készüléknek letolásakor összehajlik mindaddig, míg a megemelendő cső két hasítékába be nem kapcsolódik. Megemelés esetében, az alsó *c* koczkára ráfekszik s kinyúló végeivel a csövet hasítékainál fogva megkapja.

A körteének nevezett segítő-szerszám mire szolgál?

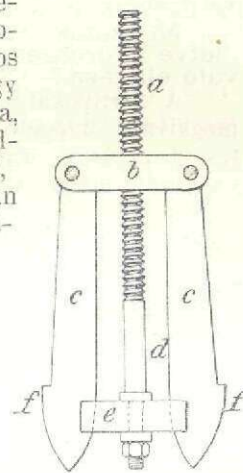
A körte, vagy vasból, vagy fából készült, utóbbi esetben vasalással ellátott körtealakú test, mely egy felső akaszték és egy alsó csavarfej közé, egy rúddal ráhúzzatik (V. ö. 134-ik sz. képet). Valamely oldalasan behorpasztott csőnek kitágítására szolgál.

Milyen szerkezetű a legegyszerűbb csőlebocsátó szerszám?

A legegyszerűbb csőlebocsátó, csavaros szerkezetű. Egy (*a*) csavarorsóra, mely a fűrőrudhoz erősíthető, egy csavarosan átfűrt kereszt-



134. kép.
Körte.



135. kép.
Csavaros csőlebocsátó.

tartó (*b*) felhúzzatik. E kereszt-tartó két végén, egy-egy (*c c*) szár csüng. A szárak vezetésére az alsó (*e*) kereszt-tartó szolgál. Ha az *a* csavar jobbra fordítatik, a

kereszttartók egymáshoz közelednek, a száraz pedig szétnyílnak. A száraz kampói, a lebocsátandó csöveket megfogják. A mint a cső rendeltetés-helyére érkezett, az *a* csavar balra fordítatik, a kereszttartók egymástól távolodnak, a száraz összszeccukódnak, s a szerkezet, kis elfordítás után a fúrtlyukból kiemelhető (V. ö. 135. kép).

Az ütőszervek, illetve ütőkosok mire szolgálnak?

Az ütőkosok, vagy fából, vagy vasból valók és a bélleléscsöveknek a fúrtlyuk nehezebben áthatolható talpába való leszorítására, leverésére szolgálnak. Éppen olyan szerkezetűek, mint a pilóták leverésére szolgáló kosok. Az ütőkolonc vezetőrúdja, a leszorítandó cső szájába illesztett, vele egy darabból álló dugasz segítségével tartatik a cső tengelyének irányában.

Mi módokon történhetik a fúrtlyukaknak, illetve a fúrószerszámoknak, öblögető-vízzel való ellátása?

A fúrtlyukat, illetve a fúrószerszámokat, a megkívánt öblögető-vízzel: *a)* valamely természetes vízfolyással, vagy nyomó vízvezetékkel, vagy valamely magasan fekvő víztartóval kapcsolatos csővezetés útján; *b)* vagy kézi- vagy gőzszivattyúkkal; vagy *c)* pulsométerek segítségével látják el.

Milyenek a közönséges öblögető-mélyfúrás erőgépei és hajtószervei?

A közönséges öblögető mélyfúrás erőgépei, a rudazattal ütte működő mélyfúrás erőgépeivel azonosak. A nyomattyúk olyanok, mint az öblögetés nélkül dolgozó ütte működő mélyfúrás nyomattyúi.

Mi jegyzendő meg a közönséges öblögető-mélyfúrás fúróállványairól, fúrótornyairól és aknáiról?

A fúróállványok, fúrótornyok és fúróaknák, a közönséges rudazatos mélyfúrás tornyaival s állvá-

nyaival nagyrészt megegyeznek s legfeljebb abban különböznek, hogy itt-ott vastartókból, vagy csövekből állítatnak össze. A fúróaknák éppen olyanok, mint a rudazatos ütte működő mélyfúrás fúróaknái.

A közönséges öblögető mélyfúrás üzemét illetőleg röviden mi jegyzendő meg?

A közönséges öblögető mélyfúrás üzemét illetőleg röviden a következők jegyzendők meg:

a) a fúrtlyuk tágasságának megállapítása nagy gondot kíván, mert igen szűk fúrtlyukakba a szükséges béllelő-csőakat be nem állíthatók;

b) akár forogva, akár ütte dolgozzék a mélyfúrás, csak az egyenletes munkára kell ügyelni; a fúrtlyuk kitakarítása az öblögető-víz használása folytán elmaradván;

c) a legnagyobb munka, a béllelő-csőeknek beszorítása, a mi némi gyakorlat mellett azonban szintén könnyen elvégezhető;

d) a próbavétel, a fúrtlyukból kiömlő fáradó öblögető-víz üledékének megvizsgálása útján történik.

Gyémánttal-fúrás.

Általános. — A gyémánttal-fúrás elve. — Mikor használatik a gyémánttal-fúrás legelőnyösebb módon? — Előnyei a gyémánttal-fúrásnak. — Hátrányai a gyémánttal fúró módszernek. — A gyémánttal-fúrás szerszámjai. — Kiesővezés. — Fogószervek. — Tágítófúrók. — Fúrórudazat. — Szabadon eső szerkezetek és a fúró működő részének előretolására szolgáló készülékek. — Segítőszerek. — Fúróakna. — Fúrótornyok, fúróházak — A gyémánttal-fúrás üze-

Mit lehet a gyémánttal-fúrásról egész általánosságban elmondani?

A gyémánttal való mélyfúrás, a fúrás-technika legmeglepőbb vívmánya és nem egyéb,

mint rudazat segélyével, öblögetés mellett, forogva működő mélyfúrás-módszer, melynél a fúrórudazat csöves; melynél az öblögető vízáramlás, a csőrudazat üregében lehatolva, a fúrtlyuk talpát mossa és a fúrás-izapot folytonosan eltávolítja; melynél a csőrudazat legalsó tagja, fekete gyémántokkal kirakott fúrókoronát visel; melynél a fúró működő része, bizonyos nyomással a fúrtlyuk talpához szorítva, gyors, forgó mozgásba hozatik és ez által, a fúró talpközetét csiszolva hatolja át.

A csövesrudazattal és gyémánttal kirakott fúrókoronával, vagy gyémántfúróval s öblögető vízáramlással dolgozó mélyfúrás, különösen szilárd egynemű kőzetekben való fúrómunkálatoknál használatos. A gyémánttal kirakott fúrókorona alkalmazása mellett, gyakran igen szép, tiszta, összefüggő fúrás-magok nyerhetők, melyek nyomán az áthatolt kőzetrétegek kora, települése, dőlése és csapása, teljes bizonyossággal megállapítható. A forgás közönséges sebessége, percenként 200—300 lécen, a fúró hajtására csak gőzerőt, esetleg villamos erőt lehet használni. Háromszáz méter mélységnél 10 lóerős, 600 m-nél 20 lóerős gép alkalmazandó. A lehatolás mélysége: 200—1000—2500 m.

Mik a gyémánttal-fúrás előnyei?

Előnyei a gyémánttal-fúrásnak, a következőkben foglalhatók össze: 1. a gyémánttal-fúrás igen gyorsan halad; 2. viszonylagosan olcsóbb más mélyfúró-rendszereknél; 3. igen jó fúrás-magok, fúráspróbák, nyerhetők segítségével; 4. különösen nagy mélységekre lehatoló mélyfúrások előállítására alkalmas; 5. a gyémánttal-fúrás alkalmazása igen sokféle; 6. a fúrórészek drága volta, a gyors munka által ellensúlyoztatik; 7. ugyanama mélység

elérése, különben egyenlő körülmények között, a gyémánttal fúróval félannyi időbe kerül, mint más fúró-módszerekkel; 8. beakadt, letört fúródarabok körül-fúrhatók és kiemelhetők; 9. a kőzetrétegek változó volta, azonnal észrevehető; 10. a fúrtlyuk oldalainak beomlása csak igen ritka tünet, mert itt csak csekély átmérővel szokás dolgozni; szűkebb fúrtlyukak pedig biztosabbak, mint tág fúrtlyukak; 11. a fúró, az eltörés veszélyének nincsen annyira kitéve, minthaz útve működő módszereknél; 12. a hajtógépek egyszerűek; 13. a fúrtlyukak elérhető legnagyobb nyílt átmérője: 60 cm; 14. a gyémánttal való fúrás, a többi fúrás-módszereket kiegészíti.

Mik a gyémánttal-fúrás hátrányai?

Hátrányai a gyémánttal fúrásnak, hogy 1. nagy erőt kíván; 2. hogy a fúró, változó szilárdsággal bíró kőzetrétegek áthatolása esetében, a függőleges iránytól igen könnyen eltér; 3. hogy a fúrtlyukaknak, utólagosan esetleg szükségessé váló kitérítése nagyon költséges; 4. hogy a hajtóerő, a mélység növekedésével fokozandó; 5. hogy az öblögetés, a közel összeropedezett volta miatt néha lehetetlenné válik és, 6. hogy gyémánttal dolgozó mélyfúrások, csak akkor boldogulhatnak, ha nagy víztömegek felett rendelkeznek.

A gyémánttal-fúrás szerszámai és segítő-szerei melyek?

Gyémánttal-fúrás közben használt szerszámok: a különböző fúrók, a csövek, szabadon eső- és előretolásra szolgáló szerkezetek, a segítő-szerszámok, a szívó- s nyomó-szivattyúk, az erő- s hajtógépek, a fúróaknak, fúróállványok és fúró-tornók.

Minő fúrók használatnak gyémánttal-fúrásnál?

Fúrói a gyémánttal-fúrásnak: az agyag-fúrók; a keresztalakú vésőfúrók; a különböző gyémánttal kirakott fúrókoronák, aczélskoronák; a gyémánttal kirakott fúróbuzogány; az aczél fúróbuzogány; az agyagforgó-fúró; a gyémánttal kirakott tágitó-fúrók és magtörők.

Az agyagfúró mire szolgál?

Az agyagfúró, a közönséges öblögető mélyfúrás agyagfúrójához hasonló s csak abban különbözik ettől, hogy oldalnyílásához egy keresztben álló vágókés van erősítve.

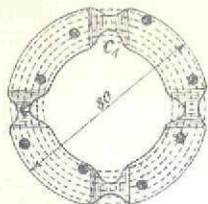
Keresztalakú fúrót mikor használunk?

A keresztalakú fúró, a rudazatra akkor erősítették és akkor alkalmaztatik, ha a munka fúrókorona nélkül végezendő.

A fúrás céljaira szolgáló gyémánttal kirakott fúrókoronákról, s a gyémánttal kirakott fúrókoronákról röviden mi jegyzendő meg?

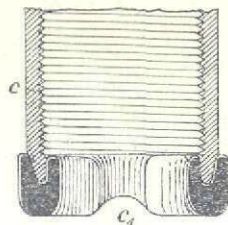
A gyémánttal dolgozó mély fúró módszer fúróinak működő részét: fekete gyémántok képezik. E fekete gyémántok, Bahiából, Braziliában származnak.* Külsőleg kokszhoz hasonlítanak. A fúráscélokra szolgáló ily karbonátok nagysága: lencse- és diónagyság között változik. Lencsealakú fekete gyémántok súlya 4—5 karat között ingadozik. Egy-egy karat átlagos ára 13—18 ft.

Koronája a fúróknak (136- és 137-ik kép) henger- vagy gyűrűalakú, s alul duzzadtabb,



136. kép.

Gyémánttal kirakott fúrókoronák.



137. kép.

* Piacza a fekete gyémántoknak: London, Páris és Amsterdam.

mint felül. A korona felső részébe belül, csavarmentek vannak bevágva, melyek segítségével a csöves fúrórudazathoz hozzáerősíthető. A korona gyűrűje maga, keresztirányban ($c_1, c_2, c_3, c_4 \dots$) völgyelésekkel bír, melyek az öblögető víznek a fúró alól való kitódulását lehetővé teszi. A gyémánttal kirakott fúró-koronaszerkezetek, magfúrásra valók. Leggyakoribb alakok: az amerikai, az angol és a német (vagy Köbrich-féle.)

Milyenek az aczélskoronás magotfúrók?

Az aczélskoronás magotfúrók, a gyémánttal kirakott fúrókoronákhoz hasonlóak, csak hogy alsó, a fúrtlyuk talpa felé fordított karimája nincsen gyémántokkal kirakva, hanem fogazottan be van vágva. A fogak élei sugarasan állanak. Az öblögető víz, a fogak között tódul a fúrtlyukba. Csak lágyabb kőzetekben alkalmazható előnnyel. Agyagban nem használható, mert a fogak közei gyorsan betömődnek. Kvarczos kőzetekben a fogak igen hamar elkopnak.

A gyémánttal kirakott fúróbuzogányok mikor használatnak?

Gyémánttal kirakott fúróbuzogányok (138. kép.) közepes keménységű kőzetben és nagy mélységre való lehatolást célzó oly mélyfúrásoknál használatnak, melyeknél fúrásmagok nem kívántatnak. Egy buzogányfúró-alakú, az öblögető víz átbocsátására többhelyütt átfúrt, alul gömbölyűen lezárt, felül és belül pedig csavarmentes csőtoldat, kívül, fekete gyémántokkal van kirakva. Forogva működik, s forgása közben a fúrtlyuk talpát horzsolva, összemorzsolja.



138. kép

Gyémánttal kirakott fúróbuzogány.

Az aczél fűrőbuzogány milyen szerkezetű?

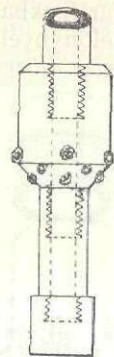
Aczél-fűrőbuzogányok, ugyanolyanok, mint a gyémánttal kirakottak, csak hogy a gyémántok helyét, aczélesúcsok pótolják.

Hol használgák az agyagforgó-fűrőt?

Agyagforgó-fűrők, két egymásba dugott, hullámosan behajlított és fogazott aczél-koronából állanak. Az öblögető-víz, a köpenyfelületek között levő nyiladékokon át jut a fűrtlyuk talpára. Agyagban, igen jó szolgálatot tehet. (139. kép).



139. kép.
Agyagforgó-fűrő.



140. kép.
Gyémánttal kirakott
tágitó-fűrő.

Mikor használgatnak, gyémánttal kirakott tágitó-fűrők?

Gyémánttal kirakott tágitó-fűrők (140. kép), gyémántfűrés útján lemélyített fűrtlyukak kitégítésére szolgálnak.

Minő szerkezetek szolgálnak a kifűrt magok megfogására és kiemelésére?

A gyémánttal való mélyfűrés alkalmazása esetében, igen jó fűrés-magokat, fűréspróbákat nyerünk. A kifűrt fűrés-magok kiemelésére fogógyűrűk (141. kép) és fogóékek használgatnak.

A fogógyűrű, a fűrő koronájában van elhelyezve.



141. kép.
Fogógyűrű.

A gyűrűnek külső fölülete kúpos és a koronának lefelé szintén konikus síkjához símul. Belül, négy gyémánttal vagy aczélesúcsokkal kirakott dudorodással bír, melyek a fűrés-magot, a fűrő forgása közben karczolgják, bevágják. A mint a fűrő koronája megemeltetik,

az a fűrés-magot körülzáró, egyik oldalán nyitott fogógyűrű lefelé csúszik, mi mellett a fűrés-magot oly szorosan megfogja, hogy ez, segítségével kiemelhető.

A fogóékek szintén a fűrőkoronában van elhelyezve. A mag mellett fel-le, csúszhat, de le-törétek és megfogatik általa mihelyt a fűrő, forgatva kiemeltetik a fűrtlyukból.

Mire szolgálnak a magtörők?

A magtörők, a kifűrt fűrés-magok letörésére, megfogására és kiemelésére szolgálnak. Legegyszerűbb magtörő, a fogóékek.

A gyémánttal fűrésnél használt csövekről általában mit kell tudni?

A gyémánttal-fűrésnél használt csövek vagy fűrőrudazatcsövek, vagy béléldőcsövek. A csöves rudazat alsó, azaz ama részét, melyhez a fűrő koronája erősítettetik, magcsőnek neveztetik. Az öblögető-víznek a rudazatba való bevezetésére, forgó rudazatfejek szolgálnak.* A csöves rudazat, egyes darabjainak hossza: 2—3 m; toldásuk, belső csavarmentek és összekötő csavarorsók segítségével történik. Külső átmérőjük 45—66 mm. Szűkebb, tehát gyengébb csövek, a gyors forgómozgást nem állnak ki. A magcsőnek hossza 5—10—15 m.

Mily szabadon eső szerkezetek használgatnak gyémánttal-fűrés közben?

Eppen olyanok, mint a közönséges öblögető mélyfűrésnél.

Mire szolgálnak a szabadon eső szerkezetek s a fűrő működő részét előretoló konstrukciók?

Szabadon eső szerkezeteken kívül, a gyémánttal fűrő módszernél, még a fűrő

* L. közönséges öblögető-mélyfűrés.

működő részének előretolását végző készülékek is használtatnak. Úgy ezeknek, mint a szabadon eső szerkezeteknek célja, hogy a fűró működő része, forgása közben, mindig kellő erővel szoríttassék a fűrtlyuk talpához. E szerkezetek* többnyire nagyon összetettek és vagy önműködőleg hatnak, vagy a kormányzórúd kezelője által hozatnak működésbe. Az előretolás, vagy leszorítás, a legszokásosabb ily készülékek-nél, vagy egy-, vagy két-, vagy hárompár differenciál-fogaskerék segítségével; vagy hidraulikus nyomócyzylinder; vagy függőleges vezetősín; vagy a nyomattyú hosszabb emelőkarjára akasztott ellensúly segítségével történik.

A gyémánttal-fúrás segítőszervezeteiről röviden mi jegyzendő meg?

A segítő-készülékek, vagy a fűrtlyuk talpának megvizsgálására, vagy a rudazat és fűró-részek megfogására, vagy ezek és a csősorok illetve csőszakatok kiemelésére, vagy végre a csövek elvágására szolgálnak.

Elsők között a nyitott és agyaggal, viaszkkal vagy lágy szurokkal kitöltött nyomozó csövek érdemelnék különösebb megemlítést. E készülékek a rudazatra rácsavartatva s a fűrtlyukba lebo-csátva, letört fűró- vagy csődarabok helyzetének és fekvésének, a fűrtlyuk talpa egyenlenségeinek meghatározására, esetleg pedig, foglalatjukból ki-pattant gyémántoknak kiemelésére szolgálnak.

A rudazat meg s felfogására szolgáló készülékek, a közönséges öblögető mély-fúrás hasonló célú szerszámaival mindenben meg-egyeznek.

* L. a következő szakaszt is.

Mi szolgál az öblögető víznek, a csöves fűrórudazatba való beszorítására?

Az öblögető víznek, a csöves fűrórudazatba való beszorítására a legkülönbözőbb szerkezetű nyomó gőzszivattyúk használtatnak.

A fűróaknáról mi jegyzendő meg, ha gyémánttal-fúrás céljaira szolgál?

A fűróakna, hacsak lehetséges, a szilárd kőzetig mélyítettik le.

Hogyan szerkesztendő a fűrótoronyok és fűróházak, a gyémánttal-fúrásnál?

Fűrótoronyok és fűróházak, lehetőleg vasból, tartókból vagy gáztvezetőcsövekből úgy szerkesztetnek, hogy felállításuk, szétbontásuk s egyik helyről a másikra való áthelyezésük könnyen és gyorsan megtörténhessék. Magasságuk: 8—10—15 m.

A gyémánttal-fűró munka üzeme miként folyik?

Mindenekelőtt egy, a szilárd alsó talajig leg-helyesebben az első szilárd kőzetretegig leért fűróakna telepítettik. A gyémánttal fúrás ugyanis csak a szilárd kőzetben veszi kezdetét.

Kezdetben kisebb átmérővel bíró fűróval lehet kezdeni; utóbb nagyobb fűróval lehet folytatni a munkát, csak hogy ez eljárás, sokkal több gyémánt elvesztegetésével jár, mintha mindjárt kezdettől fogva, a kellő átmérő használtatik. Letört, vagy kitört gyémántok, az öblögető víz árja által, a fűrtlyukból felhozatnak; miért is ilyenek felfogása végett, czélszerű, a kiömlő vizet, a vadárba bocsátása előtt, egy szítás szekrénybe vezetni.

Az öblögető- és gyémánttal való fúrás mód-szerei és mechanikai berendezései.

Mechanikai berendezések. — Francia rendszer. — Amerikai rendszer. Zóbel- és Köbrich fűró módszere. Dán fúrás-

módszer. — Vízugár-fúrás. — Smirgellel-fúrás. — Fauck fúrásmódszere. — Przibilla rendszere. — Nöth eljárása.

Hány és mely csoportokra oszthatók az öblögető vízzel dolgozó- és gyémántal-fúró-módszerek?

A mechanikai fúróberendezéseket szerkezetük szerint négy csoportra lehet osztani. E csoportok: a francia-, az amerikai-, az angol- és a német módszerek.

A francia rendszerről röviden mi jegyzendő meg?

A francia rendszer képviselője: de la Roche-Tolay-féle gép, melynek első alkalmazása azonban, a gyémántal-fúrás kezdőkorára esik és igen kezdetleges.

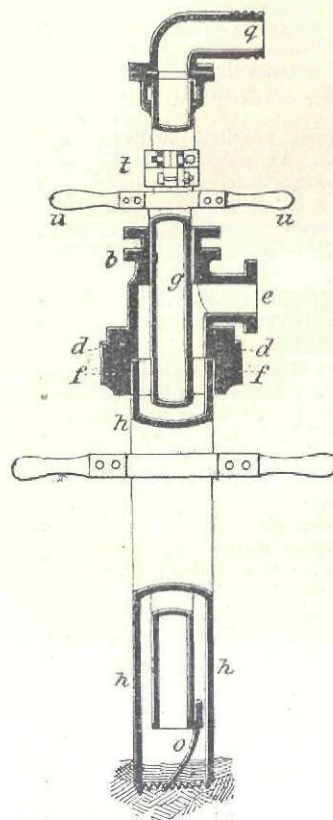
Mi jegyzendő meg az amerikai rendszerről?

Az amerikai rendszer, az American Diamond-Rock-Boring-Company, gyémántal-fúró gépe által van képviselve.

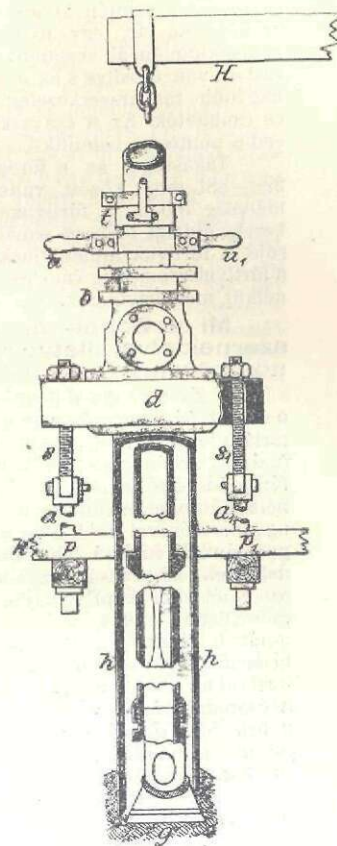
E gépet (142. kép), az *a* oszcilláló gőzgép egy kúperképár útján hajtja, a *g* fogaskerék, az *f* orsót körülzáró *h* tokon nyugszik. Vezetésére az *i*-vel és *k*-val jelölt hüvelyek szolgálnak; a *h* tok egy ékhoronnyal van ellátva, melyben a *g* fogaskerék ékszege fel-alá mozoghat. *l*, a tokra alkalmazott súrló kapcsolás; *n*, e toknak kar része, mely az *m* sínek által vezetve, az *l*₁ gyűrűk között foroghat. Az *o* ramácsrudak az *n* karokhoz vannak akasztva. A *p* nyomó-cylinderekben, hydraulikus nyomás képezi a hálóerőt, mely, a ramácsokat, ezekkel a ramácsrudakat s a velük összeköttetésben lévő *n* karok segítségével, a fúró (*f*) orsóját, úgy emeli vagy süllyeszti, hogy a fúró előre — illetve leszorítása mindig a gyémántal — fúrásnak megfelelő módon történjék. A hydr. nyomás mérésére *q* manometer szolgál.

A rudazatnak a fúrtlyukból való kiemelését az *s* kötéldob végzi, melynek mozgatása a gőzgép által, a *b*, *c* és *d* fogaskerekkel közvetítéssel történik.

A nyomó-víz, a cylinderekhez az *r* csövön át vezetetik. E cső *s* záró illetve bebocsátó csapja a gép kezében van, hogy a közet szilárdságának változása esetében, a



142. kép.



143. kép.

Nyomó-tuskó.

nyomást azonnal módosíthassa. A csöves fúró-rudazat, belsőleg alkalmazott csavaros hüvelyek útján van egy-

máshoz s a szintén üreges fúróorsóhoz kapcsolva, melybe az öblögető víz, egy nyomószivattyú közvetítésével, a t kautsuktömlőn át vezetetik. Az egész szerkezet e állványzathoz van erősítve s az y alaprámán nyugszik. (Az összes nagyobb csavarszerkezetek u csavarkulcs által nyithatók és csukhatók. Az u csavarkulcs, az x hüvely w mélyedéseibe pontosan beleillik.

Tágassága, az e fűrőgéppel készített fűrtyukaknak 228–281 mm. közötti változik. Az elérhető legnagyobb mélység 700 m. A fűrtyukak keresztiszelvénye tökéletesen kerek, oldalai teljesen simák, s így a bélélcsoövek átmérője, a fűrtyuk átmérőjének megfelelő módon választható; a fűrtyuk zompjáig való leszorításuk pedig, minden nehézség nélkül megtörténhetik.

Mi a Zobel- és Köbrich-féle fúrómodszernek elve, illetve rendszere, és mily különös berendezésekből áll?

A Zobel és Köbrich által használatba vett u. n. német fúró módszernél, a fúrónyomattyúnak megtartása folytán, az egyszerű öblögető mélyfúrás, a gyémánttal fúrással akként van összeköttetésbe hozva, hogy az egyik fúrómodszerről a másikra, bármikor, minden körülményesség nélkül át lehet menni. Az agyagfúróval dolgozó forgó fúrást ugyanis vésővel való ütte működő fúrássá ezt pedig ismét gyémánttal fúrássá lehet átváltoztatni. Addig míg a tördeléknek kihordását az öblögető víznek kell végeznie, ezt c -nél (146. kép) vezetjük be, a csőrudazat és bélélcsoö közötti gyűrűalakú üregbe. Kihordása a tördeléknek q -nál történik. Az öblögető víz később, a gyémánttal fúrásnál szokásos úton vezetetik. A bélélcsoöveknek a fűrtyukba való lebecsátására, a pp_1 nyomótuskó és egy, a csőakat, felső végét körül fogó és arra egyúttal ráülő gyűrűalakú (d) öntvény (146. és 147. kép) szolgál. Ez öntvény jobbról is balról is, igen erős karokkal van felszerelve, melyek anyacsavaros furataiba, az ss_1 nyomó csavarok beleillenek. A nyomócsavarok orsói, alul át vannak fúrva, hogy velük az aa_1 csuklós nyomórudak összekapcsolhatók legyenek. A csöves-rudazat és a bélélcsoö közötti gyűrűszerű üreg, felül vizet át nem bocsátó módon van elzárva. Ez elzárást egy b tömőszelence közvetíti, melyen az r fúró-csőrudazat átmehet. Az öblögető víz c csötoldaton át léphet be a szerkezetbe. A bélélcsoönek (h) vizet-átnembocsátó módon való elzárására, f , tömítő-karima szolgál.

A csőrudazat t -nél, az emelő lánczhoz van kötve, s ezzel együtt, szükség szerint lejjebb bocsátható. A csőrudazatot, fentt körülövedző u forgató, az agyagfúró forgatására használtatik. A (h) bélélcsoövet, a fúró lehatolásának mértékében lehet lejjebb és lejjebb szorítani.

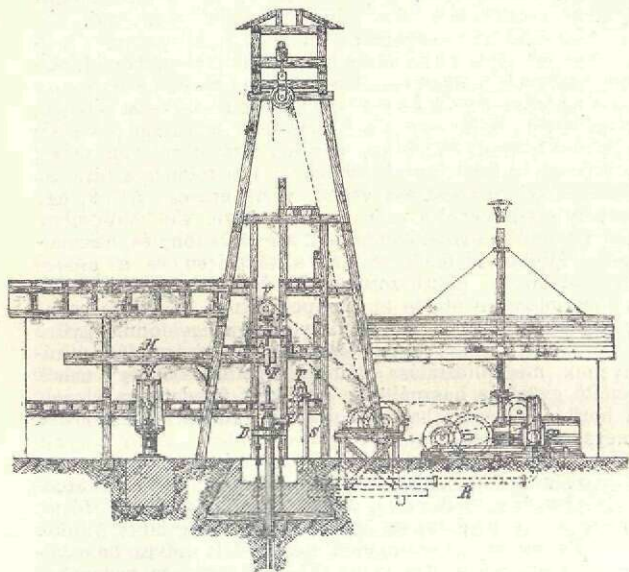
A mint az agyagfúróval dolgozó fúres, szilárd kőzetreget ért el, a forgó fúrás helyébe az ütte-működő fúráslép, melynek főalkotórészét a Köbrich-féle üreges sz $a b a d o n e s ö k$ és $z ü l é k$ képezi. E szerkezet, elvben, nem egyéb, mint egy oly Fabian-féle szabadon eső rész, melynél a lecső rúddarab, egy tok által körül van zárva, s épp úgy mint a hozzá csatlakozó fúrókolonc s fúró, az öblögető víz átbocsátása végett, végig üreges. A tok, egy hüvely segítségével a csőrudazattal össze van kapcsolva. Úgy itt, mint a nyomókoloncznál, a gyűrűs tömítés, használtatik. Miután az öblögető víz, a bélélcsoö és a csöves rudazat közötti gyűrűszerű üregbe belép, s a fűrtyukból, a fúrórudazaton át lép ki, iszapos víznek, a borító csőbe való bejuthatásának megakadályozására egy tömítő gyűrű használtatik. Tekintve azonban, hogy a vízáramlás útírányának megváltoztatása válhatik kívánatossá, egy másik tömítő gyűrű is használtatik, melynek feladatát, a víznek, a borító-csoö és szabadon eső rész közötti kiömlésének megakadályozása képezi.

Fúrókul, keresztalakú vésőfúrók vagy lapos vésők ajánlatosak, ha azok az öblögető víz átbocsátására át vannak fúrva. Magot, magfúrókkal lehet fúrni. A perczenként végezhető ütések száma, átlag 30-ra tehető.

Bélelésre, patent-módon hegesztett csövek használatnak, melyeknek tágassága 35–185 mm., falvastagsága 5–10 mm. között változik.

Mihelyt a kőzet minősége megengedi, az ütte működő fúrás, a gyémánttal való fúrás által váltatik fel. A mechanikai berendezés e mellett lényegében alig változik és csak a (147. képen bemutatott) H nyomattyú távollíttatik el. A fúrótorony (148. kép) első padozatán egy, kereken mozgó h fakteret van felállítva, melyen a fúróorsó p (148. kép), a horizontalisan futó w kereken fel-alá mozoghat. A fúró orsójának mozgás-mechanismusa, két kupos kerékből és egy szíjtárcsából áll, és a főkabel (k) közlőkeréke által mozgattatik. K a csőrudazat záróbélelése. A fúró orsója munka közben, s kapcsoló és két akasztóvas segítségével, a fúrónyomattyú előrésszére van akasztva. A fúrónyomattyú

egy reá erősített egyszerű forgató-készülékkel a rudazat fokozatos lebecsátását végzi egyrészt, másrészt pedig a rudazat súlyát, sudárvégére akasztott nehezékek segítségével



141. kép.

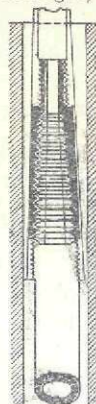
Köbrich-féle útve és forgóva működő fúrás, fúrotornya és berendezése.

kiegyenlíti, feltéve természetesen, hogy a forgó rudazatnak, a forgó fúrókorona által, a kőzetre átvitt nyomása 250–400 kg-on túl nem lép. Ha a leírt berendezést közelebbről megtekintjük, csakhamar belátható, hogy a gyémánttal fúrás igen könnyen lehet útve működő fúrással felcserélni, mert e célra nem kell egyebet tenni, mint a munkacsövet a rudazatról lecsavarni, a fúrónyomattyú és fúró-orsó közötti kapcsolást feloldani, és a forgó-mechanismust vivő kerekes állványt, a fúrtlyuk fölötti állásából elmozdítani.

A fúró orsója (p), külső kerületén egy horonnyal bír, melybe egy a w keréken létező szegecske beleillik úgy, hogy az orsó s vele a hozzákapcsolt fúrórudazat, a kerék forgását követi, e mellett azonban, a fúrtlyuk lemélyítésének előre haladásával lejjebb súlyedhet. Ha e lesúlyedés közben, a fúró orsójának felső vége, az w kereket elérte; a szorító-bélelés megnyitvatik, az orsó, egy új rudazat-darabnak esetleges becsatolása után előbbi helyére feltolatik, a szorító-bélelés a rudazathoz hozzáerősíttetik, mire a fúrás munkája újból megindul. Az öblögetés, mint az agyag-fúróval való forgó fúrás esetében használatni szokott a 151. képen jelezve van. Ilyenkor, a víz szivattyúzását a hajtó-gép mechanizmusába becsatolható P nyomószivattyú végzi. Az öblögető víz vezetésére az R és S csövek s a T tömlő szolgál. E tömlőt útve működő — és gyémánttal fúrás esetében az üreges fúrórudazat felső végéhez szokás hozzákapcsolni.

Egy teljesen felszerelt ily készülék ára Wolf R.-nél Buckauban, Magdeburg mellett, 22,000 márka.

Eltört fúrórudazatok felfogására itt különleges, a csöves rudazatnak megfelelő, de azért rendkívül egyszerű készülékek használatnak. (L. a 145. és 146. képeket). Nem egyebek csavaros fogókészülékeknek, melyek megfordított oly tölcser alakjával bírnak, melynek belső köpenyfelületébe igen éles csavarmenetek vannak bevágva; vagy egyszerű kúpos orsók, melyek külső köpenyfelülete igen élesen csavarmenetes.



145. kép.



146. kép.

Csőfogó.

fúrásszap a fúrásmag és a fúró-korona belső karimája

közé beszorul, mi által a mag, csavarás útján való letörése könnyen eszközölhető. Ha a korona újra lebocsáttatott, a letört fúrásmag a korona kiálló széle által megfogva, megemeltetése után, a fúrtlyukból kiszállítható. Miután a mag, a csavarás alkalmával ferde állásba jutott, a koronából való kiesése meg van akadályozva.

A dán fúrásmódszerről röviden s összefoglaló módon mi említhető fel?

A dán fúrásmódszer-nél, az öblögető víz, a béllelő-cső és a csöves rudazat közé, nagy nyomással beszoríttatik. Az öblögető víz, a két cső közötti üregben emelkedik fel a fúrástalptól, a kiömlés pontjáig.

Igen laza, homokos hegységrétegekben, még a fúrószerszám alkalmazásától is eltekintenek s tisztán az öblögető víz által végeztetik a fúrásmunkáját. E fúrásmódszer mesterneve: víz-sugár-fúrás. Főhibája a víz-sugárral fúrásnak, hogy a használtatni szokott igen szűk béllelő-csövek, a fúrtlyuknak megakadt első csőszakatába új béllelést beszorítani nem engednek.

A smirgellel fúrásról, mit kell röviden tudni?

A smirgellel fúrás-nál, a gyémántokkal kirakott fúrókoronát, egy smirgelkorona helyettesíti, mely a gyémántos fúrókoronánál négyszer gyorsabban forgattatik. A fúró felső része, üres, lágy fémből való hengerből áll, melynek belsejében a magotfúró van elhelyezve. A fúró alsó része, vagyis a tulajdonképpeni fúrószaru, a fúró-henger folytatását képezi és alul bevágásokkal bír, melyekbe, a fúrtlyuk talpára szórt smirgelszemek, fúrásközben benyomódhatnak. Ez által a fúrószaru, kopás ellen meg van védve, s a smirgel, a fúrástalp gyűrűs kicsiszolását végzi. Jobb szerkezeteknél, a fúró-korona,

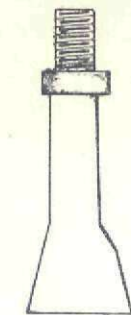
smirgeltoldással bír. Az öblögető víz, mely a fúró koronájának hűtésére is szolgál, az e koronának oldalfalaiba fúrt vékony nyílásokon át juthat a fúrtlyukba. A nyílások elé gyűrűszerűen odaerősített szita, a fúrási-izapot, finoman elosztott liszt alakjában ugyan még átbocsátja, de nem egyszerűen, hanem a smirgelnek még használható szemecskéit is.

Olaf-Terp fúrómodszerről mi jegyzendő meg röviden?

Olaf-Terp egy kombinált hydraulikus gyorsan fúró módszert használ, melynek főalkotórészt, az úgynevezett szilárd fúrórudazat képezi. E rudazat természetesen üreges. Az öblögető víz, egy tömlő segítségével szoríttatik be a rudazat felső végén. A rudazatnak megemeltetése és úgynevezett működtetése, nyomattal segélyével történik. E fúrómodszert, az igen gyakran beálló rudazattörések következtében, legfeljebb csak 100 m. fúrtlyuk-mélységig használható.

Fauk fúrásmódszere, miről nevezetes?

Fauk fúrásmódszere, az által válik érdekessé, hogy az üreges, merev fúrórudazattal való úgynevezett fúrásmunka elmarad s, hogy a fúrószerszámba egy Fabian-féle szabadon eső rész van becsatlakoztatva. E szabadon eső rész, az alsó rudazattal együtt egy a fúróvésőig leérő pléh-közpönyeggel van körülvéve. Az öblögető víz, e közpönyeg által képezett csövön át jut a fúrtlyukba, míg kiömlése, a béllelő csövön át történik. A béllelő csőszakatok fokozatos lebocsátásának megkönnyítésére ama excentrikus (különleges) vésőfúró (147. kép) szolgál, mely a csőszakat legalsó darabja alatt, tágitó fúróként működik.



Fauk excentrikus vésőfúrója.

147. kép.

Przibilla rendszere, miként jellemezhető?

A Przibilla-féle rendszernél lefelé fokozatosan szűkülő üreges rudazatok alkalmaztatnak, melyek később, béléző csövekként, a fűrtlyukban hagyatnak. Az eljárás, Fauck eljárásához hasonló. A szabadon eső rész, nem egyéb, mint öblögető víz használatára átalakított Fabian-féle konstrukció.

A első rudazateső, a fűrtlyuk kívánt átmérőjével bír s mindaddig fűrórudazat módjára használtatik, míg lehetséges. Ha ez első esőrudazatot, tovább leszorítani nem lehet; a fűrtlyukban bennhagyatik, midőn azután béléző-csővé válik. Az első esőrudba egy második, vékonyabbat tolnak be erre, s addig fűrnak vele, a míg azt a körülmények, nagyobb erő alkalmazása nélkül megengedik. Erre, ugyanily módon beeresztik a harmadik, a negyedik, stb. csövet. Az öblögető víz, mindig a rudazatesővön át vezetetik a fűrtlyukba; kivezetése, a fűrtlyuk oldalfala és a rudazat között történik. Az üreges rudazat alsó végébe, úgy van a fűró vésője beállítva, hogy az öblögető víz, mellette, oldalosan kifolyhat.

Ha a kormányzó rúd kezelője észreveszi, hogy a kőzet minősége, a fűró éle alatt változik, a fűrást, pár pillanatra beszünteti, az öblögetést azonban folytatja, s rövid idő, elteltével ismét fűráshoz lát. Rövid idő múltán, tiszta víz ömlik ki a fűrtlyuk kávján, melyet azonban csakhamar ismét iszapos fog felváltani jeléül annak, hogy a fűró újból dolgozik. Ez iszapos víz fogja a fűráspróbát szolgáltatni.

Przibilla, különben még egy oly önműködő mélyfűrókészüléket is talált fel, mely egyéb szolgálatot nem kíván, mint a fűrás előrehaladásának és a fűráspróbák megállapításának ellenőrzését.

Noth fűróeljárása milyen?

Noth, öblögető mélyfűrése, kötéllel fűrás jellegével bír. A fűrókötél, erős kendertömlő,

melynek alsó végéhez, valamely üreges szabadon eső rész van kapcsolva. A fűrókolonc alsó részébe, keresztalakú vésőfűró van, ékszerkezetek segítségével, beállítva. A fűró feje körületén u. n. reakció-csatornák vannak bevésbe, melyek azonban, beiszaposodásuk ellen, pléhcyliinderrel vannak fűdve.

A keresztalakú véső élei között vannak az öblögető víz kibocsátására szolgáló nyílások kifűrva. Az öblögető víz, az üreges fűrókötelen át szorítottatik a fűrtlyukba.

Miután a burkoló pléhköpeny és a fűrtlyuk oldalai között, jóformán teljes zárolás van, a fűrás-iszap, az alsó-rudazat gyors és hirtelen leesése közben, a reakció-csatornákba és innen a burkoló pléhköpeny belsejébe tódul, miközben, a fűró vésője, a csatornák meneteivel ellenkező irányban elfordítottatik a nélkül, hogy ez elfordítás a tömlő-kötélre is átvitetnék.

IV.

A kötéllel-fúrás.

(Kút-fúrás).

Általános. — A kötéllel-fúrás általános jellemzése. — A Chinaiak kötéllel-fúró módszerének rövid ismertetése. —

A kötéllel ütve működő mélyfúrás újabb rendszerei.

Általános.

A kötéllel-fúrás általános jellemzése.

A kötéllel-fúrás elve. — A kötéllel-fúrás módszerei. — Előnyei a kötéllel dolgozó mélyfúrásnak. — Hátrányai a kötéllel való mélyfúrásnak. — Javítások, melyek a kötéllel fúrás sikerességét előmozdították.

Miben áll a kötéllel-fúrás lényege, illetőleg elve?

A kötéllel-fúrás lényege az, hogy az ütve működő mélyfúrás szilárd-, merev rudazatát itt, kötél helyettesíti. Mindama módosítások és változtatások, melyek az ütve működő mélyfúrás fúrószerszámainak, a kötéllel-fúrás czéljaira való alkalmazhatósága végett történtek, a szilárd rudazatnak, a kötéllel való helyettesítésére vezethetők vissza.

A kötéllel-fúrás módszerei közül melyek a legnevezetesebbek?

Legnevezetesebb rendszerei a kötéllel-fúrásnak: a Chinaiak fúró módszere; a Németek kötéllel-fúró módszere; az angol kötéllel-fúró-módszer és az amerikai kötéllel fúrás.

Melyek a kötéllel-fúrás előnyei, más fúró módszerekkel szemben?

Előnyei a kötéllel fúrásnak:

1. hogy a fúró kiemelése és a fúrtlyukba való bebocsátása sokkal gyorsabban halad, mint a szilárd rudazattal való fúrásnál, — mert a rudazatok időtrabló össze- és szétcsavarása, kötél alkalmazása esetében természetesen elmarad;

2. hogy a fúrókötél sokkal könnyebb, mint valamely megfelelő hosszúságu rudazatsoré;

3. hogy a fúrtlyuk oldalai beomlásának veszélye sokkal csekélyebb, mint a rudazattal ütve működő mélyfúrásnál;

4. hogy a fúrtlyuk átmérője nincs oly szűk korlátok közé szorítva, mint egyéb fúró módszereknek;

5. hogy a kötéllel mélyfúrás sokkal olcsóbb, mint a rudazatos- vagy az öblögető mélyfúrás;

6. hogy bármily közetben alkalmazható;

7. hogy különösen lágyabb, de kellő állékony-sággal bíró közetekben használható előnyös módon;

8. hogy az átfúrandó közetrétegek település viszonyai, a fúrás üzemét alig befolyásolják;

9. hogy a kötéllel fúrással elérhető mélység 1600 m; és

10. hogy e fúrásmódszer alkalmazása mellett is igen jó fúrásmagok nyerhetők.

Melyek a kötéllel fúrás hátrányai, más fúró módszerekkel szemben?

Hátrányai a kötéllel fúrásnak, hogy:

1. nagyobb mélységeknél, a kötél hossza, az emelés magasságát ingadozóvá, bizonytalanná teszi; hogy:

2. a kötelek megfeszülvén, szétcsavarodva megnyulnak, és az által az emelés értéke csökken; hogy

3. igen nagy mélységeknél, általában semmi emelés magasság sem érhető el; hogy:

4. afúrasszerszám elfordításabizonytalan; hogy:

5. az emelés magasságát és az elfordítás értékét, a kötél használat ideje szerint módosítani kell, a mennyiben új, vastag és hosszú kötelek szét- és összezsavarodása nagyobb, mint régi, vékony és rövid köteleknél; hogy:

6. száraz homokban, kavicsban és ilyszerű kőzetrétegekben, s mindenütt ott, hol a víz igen gyorsan elszikkad, a kötéllel fúrást használni nem lehet; hogy;

7. forgatva nem dolgozik; hogy

8. képlékeny agyagban, palás agyagokban és agyagos márgákban nem használható, mert a felázott agyagos kőzetek összetömrölése, a kötél beszorulását és elszakadását okozza; hogy:

9. igen kemény kőzetekben, igen lassan halad; hogy:

10. a kormányos nem ellenőrizheti a fúrás menetét; hogy:

11. annyi mellékmunkát követel, hogy ezek költségei, a többi üzem olcsó voltát kétségessé teszik; hogy:

12. esetleges törések, csak szilárd rudazat használatával hátrithatók el; hogy

13. öblögető fúrást, kötéllel fúrással, hasznát hajtó módon összekötni nem lehet; hogy:

14. szabadon eső szerkezetek használata esetében, gőz- vagy ló-erővel kell dolgozni, a mi az üzemet rendkívül megdrágítja; hogy:

15. 1000 m-nél mélyebb fúrások bizonytalanokká válnak és végre hogy

16. az elérhető legnagyobb mélység az 1600 m-t soha sem haladja meg.

A kötéllel fúrás sikerességét biztosító ujjítások sorából, melyek emelendők ki különösebben?

A kötéllel fúrás sikerességét biztosító ujjítások sorából: a váltóollónak és a szabadon eső szerkezeteknek alkalmazása; szalagköteleknek használása; a kerek kötelek össze- és szétcsavarodása megakadályozását célzó készülékek behozatala; s a fúrásnak és tisztításnak gőzerővel való fogatosítása, — emelendők ki.

A Chinaiak kötéllel fúró módszere.

A Chinaiak kötéllel fúró módszerének rövid ismertetése.

Hogyan lehet a Chinaiak kötéllel fúró-módszerét röviden jellemezni?

A Chinaiak fúró módszerének elméleti alapja, hogy megterhelt kötelek szét-, szabadon esüngen kötelek pedig összezsavarodnak. A Chinaiak a kötéllel fúrás már a legrégebbi időkben üzték. Az általuk elért legnagyobb mélység: 500—600 m. A Chinaiak bambuszrostból készült ujji vastagságú szalagokat használtak; kenderkötelek, nagyfokú nyújthatóságuk folytán nem feleltek meg a célnak s azért is, mert hosszú kötelek használása esetén, az emelés magasságát szabályozni alig sikerül. űtőkészülékül a Chinaiak egy 15—20 m. hosszú, rúgós fenyő-szálfát használtak, mely egyik végén befogva, másik- a fúrtlyuk felé eső részén pedig alátámasztva volt. A percenként való ütések száma 50, az ütésenként elért emelésmagasság átlag 10 cm. lehetett. A fúrtlyuk kerek előállíthatásának nehézségei buzogányfúrók, vagy hengeres fúrók használatára vezettek.

A kötéllel ütve működő mélyfúrás újabb rendszerei.

Általános. — A kötél segítségével ütve működő mélyfúrás újabb rendszerei. — Az amerikai kötéllel fúró.

Miként lehet a kötéllel ütve működő mélyfúrás egész általánosságban jellemezni?

Az egész készülék egy egyszerű fúróállványból, ennek tetején alkalmazott csigából, egy kan-

karékból és egy oly lökökészülékből áll, mely a fúró felemelésére és szabadon való leejtésére szolgál. A kötélnek, a fúrtlyukból való kiemelése, kankarék és csiga segítségével történik. A csiga akként van felakasztva, hogy a kankaréktól eleső része, karimája, az irányítócső tengelyével egy vonalba essék. A csigáról lelógó kötél, forgatóval van ellátva; ehhez van erősítve a 4—6 q súllyal bíró fúrórúd, melynek alsó csavartokjába a véső működő része van beillesztve.

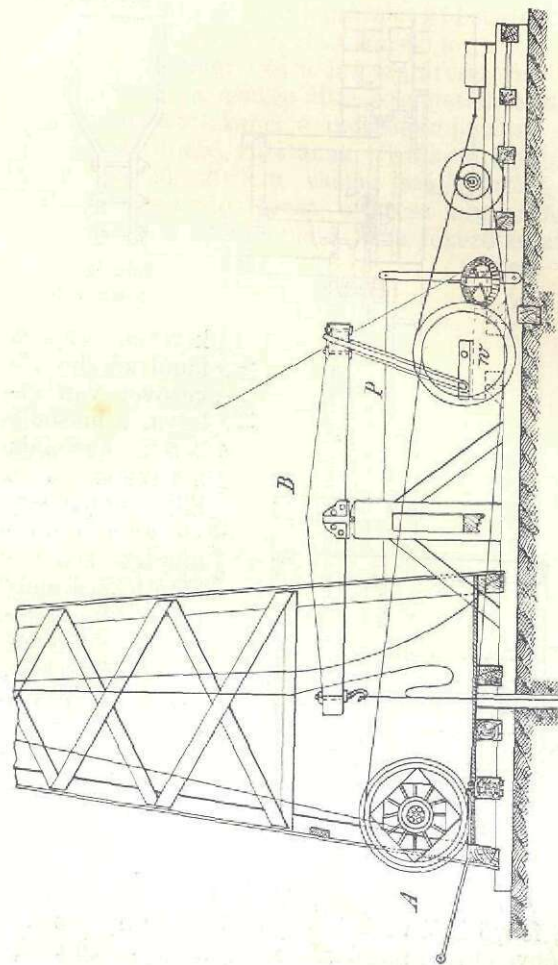
Melyek az ütve működő kötéllel furás újabb szerkezetei?

A kötél segítségével ütve működő mélyfúrás-módok újabb szerkezetei és módszerei közül,* egyedül az amerikai módja a kötéllel fúrásnak használtatik általánosabban.

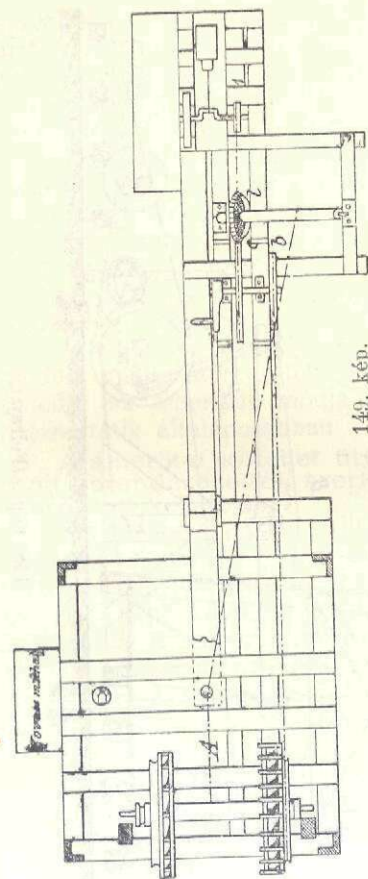
A amerikai kötéllel ütve működő furás mód berendezéseiről, szerkezeteiről és üzeméről mit kell tudni?

Az amerikai, kötéllel ütve működő mélyfúró módszert, Pennsylvánia földolaj-területein igen használják. A berendezés a 148 és 149. kép) képekből kivehető. A fúrótorony magassága 19—20 m. Alapja 5—6 m². Egy fenyőből készült alacsony kereten áll és igen egyszerű módon, fenyőszálakból van összeállítva. A fúró kankarék (A) alkotórészei: egy 33 cm átmérővel és 380 cm hosszúsággal bíró tölgyfagörönd, és két e görönd végéhez erősített, tölgy és fenyőfából készült 2-2 m átmérős kerék. A fúrókötél, manilla kenderből készül; vastagsága 46 mm. A

* Gaiski-féle, Sonntag H.-féle, Kolb-féle, Hochstrate-féle, Kleritj-féle, Sparr-féle, Fauck-féle (L. az előbbi cz. alatt), a Chrismár (Cséti)-féle, a Mather és Platt-féle s az amerikai módszer.



148. kép. (Felrajz).



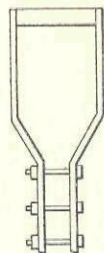
149. kép.

(Alaprajz). Amerikai kötéllel fűrés b rendezése.

kerek egyike, fából készült fékezővel van el látva, a második kerék karimája hornyolva van. E horonyban egy kb 20 mm vastagságú kenderkötél fekszik mely a forgató kereket a főgörönddel (w) összeköti.

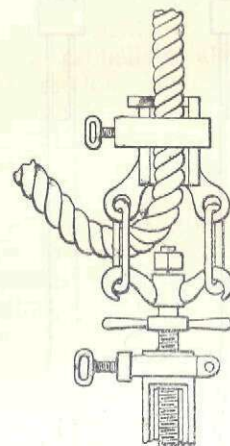
E kötél lazán csüng a göröndön és kereken és felvétele igen egyszerű módon, feltekítés által történik.

A nyomattyú (B), kb. 8,6 m hosszúsággal bír, fenyőfából való és egy álló bakon nyugszik. A fűrónyomattyú hátsó végére egy kengyel (150. kép)

150. kép.
Kengyel.

van akasztva, melybe a hajtórúd. (p) becsatoltatik. A (w) főgöröndre, a fűrókankarék forgatását eszközölő (b) kötél dob, és a (c) szíjtárcsa van felékelve. Utóbbi, a gőzgép által közvetlenül hajtott (c_1) szíjtárcsától kapja a mozgás-impulzust.

A tisztítócső vitlátának (l) alkotórészei: egy 2,5 m hosszú, 20 cm vastag szálfagörönd, egy konoidikus frikciós tárcsa, e tárcsa megindítására szolgáló vonórúd és emelő, és a fékező készülék



151. kép.

K ö t é l z á r .



152. kép.



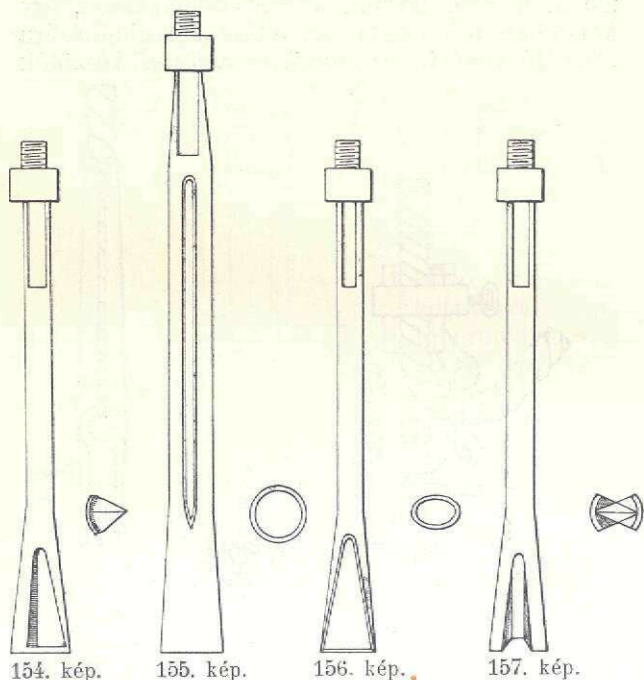
153. kép.

Kötéltok.

A fűró nyomattyú fejevének, kajmóján egy forgatós igazító csavar szerkezet lóg, melynek alsó végén a fűrókötél felvételére és rögzítésére szolgáló zár van alkalmazva. (151 és 152-ik kép).

A kötél alsó vége, egy rugósan-ollószerűen nyíló tokban (153-ik kép) végződik, melyhez a váltó-olló, a fúrókolonc és a fúró csatlakozik.

A fúrókolonc részei: a fúrórúd, a súly megnagyobbítását célzó mélyítő rúd s esetleg pótlórudak. Az összes rudazat súlya, 14 m hosszúság



Utófúrók az amerikai kötéllel ütte működő fúrókészletnél.

mellett kb 693 kg, ha e súlyhoz a váltóolló és a véső 107 kg-nyi súlyát hozzászámítjuk, összesen 800—1000 kg. A véső élhossza 6 angol hüvely,

a fúrás kezdetén; a fúrás végén azonban 4 angol hüvelyig is alászáll.

Miután kötéllel való fúrás útján, vésőfúrók használata mellett, sohasem lehet teljesen kerek fúrtlyukakat előállítani; a kerekdedség hibáit, minden fúrásszakasz után külön e célra készült utófúrók segítségével kell kiigazítani. (154., 155., 156 és 157-ik kép).

A fogókészülékek, ugyanazok, melyeket a rudazat segítségével ütte működő mélyfúrás alkalmával használni szokás.

Kötéldarabok felfogására és kiemelésére a kötélfogók; a retezes-fogó, csövek kivonására szolgál.

A csőbéllelés alsó végén való tömítése, többféle módon történik. Régebben ólomgyűrűket használtak, melyek a csőakat legalsó karimáját körülvelték és a fúrtlyuk oldalaihoz hozzászorítottak. Kisebb jelentőségű próbafúrásoknál, egy vízben gyorsan dagadó lenmaggal, vagy borsóliszttel töltött, bőrzsák gyűrűt használtak e célra. Ujabban Griffin eljárása kezd tért hódítani. Az e módszer szerinti eljárásnál egy rövid, kovácsvasból készült csődarab használtatik, mely alsó karimáján fel van hajlítva. E csődarab karimájába kapaszkodik a talpgyűrű, mely belül balra vágott anyacsavarral, kívül hosszbevágásokkal van ellátva. E gyűrű csavarmenteteinek egy a csődarab közepvonala mentében elhelyezett, s felül lépcső fokszerűen lezárt, balrajáró csavarorsó felel meg. A csődarab felül a béllelő csőakat legalsó csövéhez hozzásavarható; a fúrtlyukba való beakasztása közben kívánatos vízátbocsátás kedvéért pedig, alul, több bő nyílással bír.

A talpgyűrű feltolása, illetve a csőrakat alsó szélének felhajtogatása előtt, a csődarabra, alulról egy, szélén négyfelé széthasított bőrtok huza-
tik fel. E bőrtok, egy vékony aczélpánt segítségével a csőre rászoríttatik. A csőrakatnak, a fűrtlyukba való beakasztása előtt, a talpgyűrű a toldócső közepén elhelyezett balravágott orsóra rácsavarva lesz. A bőrtok, a csőrakatnak beakasztása közben egészen könnyen csúszik a fűrtlyuk oldalai mentében, és csak akkor szorul hozzájuk, mikor a talpgyűrű a fűrtlyuk talpát eléri, mert ekkor, a felülről jövő víznyomás a bőrtokot szét-, s az oldalfalakhoz odaszorítja. A zárolás tökéletes.

Az amerikai ütve működő kötéllel való mélyfúrás üzemet illetőleg röviden mi jegyzendő meg?

Az üzem menete, az amerikai kötéllel, ütve működő mélyfúrás alkalmazása esetében a következő:

A munka váltása tizenkét óránként történik. Egy-egy munkaszakaszban két-két munkás dolgozik. Az egyik munkás a gőzgépet s a kazánt, a nyomattyút, a tisztítócső kankaréját szolgálja ki és végzi a fúró-kankaré átviteli kötelének föl és lecsatolását; a többi munkát a kovács végezheti. Háromszáz méter mélységű fűrtlyuknál a fúrószerszám, illetve a tisztítócső kiemelése egy percet, — lebocsátása egy fél percet kíván. Váltása a vésőnek, a fúró-forgatónak 120°-nyi gyors elfordítása útján történik. (A váltás azonban sohasem egészen tökéletes). Huszonnégy-óránként átlag 12—13 m lemélyítés érhető el még akkor is, ha a fűrtlyuk zsompja és kávája között 300—500 m szintkülönbség van. Ötszáz

méternyi fűrtlyuk-mélység, a legrosszabb esetben is, alig kíván több időt három hónapnál.

A berendezés- és munkaköltségek, egy-egy folyó méterre redukálva átlag 24 márkát tesznek.

V.

Fúrásüzem, próbavétel.

Általános a fúrás üzeméről. — Fúrásnaplók. — Próbavétel.

A fúrásnaplók miként való vezetéséről, általán mit kell tudni?

A mélyfúrás üzemének ellenőrizhetése végett, táblázatos kimutatások fúrásnaplók vezetéséről. A fúrásnaplók rovatai akként állapítandók

F ú r á s -

a.....számu fúrtyuk mélyesztéséről H.....helységben

Idő						Fúrás			Időfordítás			
év s hónap	nap	Nappali vagy éjszakai szakmák	Munkások	naponként	összesen	az átírték	emelés nagyság	működő súly	a fúrásra	a fűrő	a tisztításra	melék munkákra
		n. é.	száma	milliméter		száma	cm	kg				
óra												
1864.												
a) Aknamélyesztés												
aug. 22	22	n	7	—	—	8	—	—	—	—	—	—
sept. 20	20											
b) Fúrás												
sept. 21	21	n	4	1	3	—	1	3	—	1175	12	450
		é	4	1	1	—	2	4	—	2861	450	450
	22	n	4	1	4	—	4	2	—	3200	450	450
	23	n	4	1	2	6	5	4	6	2911	450	450
	24	n	4	0	5	9	0	4	3	2648	450	450
	25	n	4	1	0	1	7	4	4	2694	15	380
	26	n	4	0	5	3	8	3	7	2013		
	27	n	—	1	—	—	—	—	—	—		
	28	n	4	0	4	6	9	2	1	2917		
	29	n	4	1	3	6	10	5	7	3218		
	30	n	4	1	1	12	—	8	—	2868		
okt. 1	1	n	4	0	4	8	21	5	4	2554		
		é	4	1	1	4	14	—	8	2873		
	2	n	4	1	2	4	15	3	—	3124		
	3	n	4	1	5	4	17	2	4	3326		
	4	n	4	0	3	6	17	5	10	3114		
	5	n	4	0	4	1	18	3	11	2076	450	
	6	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	7	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	8	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	9	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	10	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	11	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	12	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	13	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	14	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	15	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	16	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	17	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	18	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	19	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	20	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	21	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	22	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	23	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	24	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	25	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	26	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	27	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	28	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	29	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	30	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	31	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	1	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	2	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	3	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	4	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	5	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	6	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	7	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	8	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	9	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	10	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	11	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	12	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	13	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	14	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	15	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	16	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	17	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	18	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	19	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	20	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	21	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	22	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	23	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	24	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	25	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	26	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	27	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	28	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	29	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	30	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	31	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	1	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	2	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	3	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	4	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	5	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	6	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	7	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	8	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	9	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	10	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	11	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	12	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	13	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	14	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	15	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	16	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	17	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	18	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	19	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	20	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	21	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	22	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	23	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	24	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	25	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	26	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	27	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	28	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	29	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	30	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	31	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	1	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	2	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	3	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	4	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	5	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	6	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	7	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	8	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	9	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	10	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	11	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	12	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	13	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	14	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	15	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	16	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	17	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	18	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	19	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	20	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	21	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	22	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	23	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	24	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	25	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	26	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	27	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	28	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	29	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	30	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	31	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	1	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	2	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	3	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	4	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	5	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	6	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	7	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	8	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	9	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	10	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	11	n	4	0	4	1	18	3	11	2076		
	12	n	4	0	4							

meg, hogy azokból a munkaszakok száma, a munkaszakazonként elért eredmény, az áthatott kőzetrétegek minősége, száma és vastagsága, a fúrás zavarai és az ezek elhárítására fordított munka ideje megállapítható legyen.

A fúrásnaplónak, legezészerűbb berendezése a következő:

napló.

N. N. nevű birtokos Y telekvi sz. alatti földjén.

Folyó száma	Az átfúrt kőzet				Megjegyzések
	elnevezése	főtről való megnyitása	összes vastagsága	milliméter	
1	Televényföld . . .	—	—	1 6	Az akna 24 nappali szakmában 7 munkással 8 öltre mélyesztetett s könyökgárdozattal láttatott el. Szelvénye 3/5 láb. Alja száraz. A felállított irányító cső átmérője 9 hüvelyk.
2	Löss . . .	—	1 6	2 1 6	
3	Homokkő (finom) . .	2 3	—	1 3	
4	Márga sárgás, kővetekkel . . .	4	—	4	
4	dto. . .	8	—	5 3	A fúrás 8 hüvelyknyi vésővel váltóolló nélkül kezdetet meg.
5	dto. szürkés . . .	9 3	—	—	
5	dto. . .	—	2 5	—	Fűrójavítás.
6	dto. homokos kővet nélkül . . .	12 2	—	2 5	
7	Homokkő durvaszemű kővettel . . .	14 4	3	—	A Klecska-féle váltóolló jött alkalmazásba. Vasárnap. Őrizetül éjjel nappal egy ór.
	dto. . .	—	—	2 3 10	
8	Márga szürkés kővet nélkül . . .	17 2	1	—	Javitás a hajtókészüléken.
	dto. . .	—	—	—	
	dto. . .	—	—	—	
	dto. . .	—	—	—	
9	Agyagos pala . . .	23 3	—	6 0 11	Omledék a 8. rétegből, minek következtében a fúrtyuk kitisztítása annyi időt vett igénybe.
10	Homokkő szilárd kővettel . . .	25 2	4	—	

Mi czélja van s mi módon történik a próbavétel?

Kutató fúrások alkalmával, a fúrás-iszap, esetről-esetre gondosan megvizsgálandó. Az iszap, kimosatása után, külön szekrényekben való elhelyezése s a szekrénykéik számozása igen ajánlható. Jól teszünk, ha minden szekrénykére még a fúrtyuk ama mélységét is rájegyezzük, melyből az iszap származik.

Halavátsch Gyula, osztálygeológus, igen czél-szerű módszert követ a fúrtyukak rétegzetének szemléltetővé tételére. Ő ugyanis üvegsövekben helyezi el a fúrásiszapot, oly sorrendben, mint az, rétegenként, alulról fölfelé következik. Hogy a rétegek vastagságát illetőleg, kisebbített mértéket használ, természetes és magától érthető.

VI.

A mélyfúrás alkalmazása.

Artézi kutak fúrása. — Érczelepek, sótelepek, petroleumtelepek felkutatására szolgáló és tudományos czélú mélyfúrások.

A mélyfúrás alkalmazását illetőleg röviden és összefoglaló módon mi jegyzendő meg?

A mélyfúrás alkalmazását illetőleg a következők jegyzendők meg.

Hogy a mélyfúrás kutató munkálatoknál előnyösen alkalmaztatik, ismeretes. Az artézi kutak fúrását ille-főleg első sorban, Zsigmondy-ra, mint messze földön elismert tekintélyre hivatkozunk.

Artézi kútnak oly függőleges fúrtyukat nevezünk, mely vízzel telt földrétegek keresése végett, a föld szilárd kérgében lemélyítettik. Ezek szerint, az artézi kutak fő-czélját távolabb vidékeken fakadó forrásvizeknek feltárása képezi; bár néha alkalmatlan vizek lecsapolása is lehet feladatuk. Minden mélyfúrás, melynek czélját víznyerés vagy lecsapolás képezi, fúrt-kút-nak nevezetlik. Ha a forrás, szökő-kút alakjában, a fúrt lyukból kibugygyan, szökő artézi kúttal van dolgunk; a lecsapoló fúrtkutak, negatív, elnyelő artézi kutaknak, vagy egyszerűen elnyelő kutaknak nevezetnek. Ama pontnak meghatározása, melyen az artézi kút lemélyítése megkezdendő, a vidék geológiai viszonyaitól függ.

»Ha ama főtényezőket, melyekből az artézi szökő-kutak előállíthatása feltételeztetik, röviden összefoglaljuk, azt találjuk, miszerint e tekintetben elkerülhetetlenül szükséges, hogy:

1. a tervezett fúráspontnál magasabban fekvő környék közege nemcsak a víznek beszívargására s rétegeinek lejtős településénél fogva, annak a fúráspont alá vezetésére alkalmas, hanem hogy az egyszersmind vizet át nem bocsátó réteg által is fedve legyen s, hogy

2. e közetben, rés ne találtassék, melyen a beszívárgott víz összes mennyisége ismét kifolyhatna.»

»Az artézi szökőkutak egyik főbecse, vizöknek a felszín fölé való emelkedése lévén, lemélyítésük kezdőpontjául a vidék lehetőleg legmélyebben fekvő része, már azért is választandó, mert igen sokhelyütt bebizonyult, hogy a fúrtlyukak tovább mélyítésével, vizük bősége is növekedett.«

Artézi kutak mélyítésénél a fúrótechnikus feladata, a fúrás kellő vezetésén kívül, nemcsak annak meggátlása, hogy pozitív fúrtkút szükségének esetére a mélyfúrás folyama alatt, netalán feltárt felszálló víz, valamely víztől mentes rétegben elszéledjen, hanem olyan módon való intézkedés is, hogy minden egyes, vízben bővelkedő föld-réteg feltárásával ennek vize, úgy mennyiségére, mint jóságára és felszálló erejére nézve is külön-külön megvizsgáltassék, egy szóval, hogy több forrásnak megütése esetében, mindegyiknek vize külön és tökéletesen izolálható legyen.

E célra irányító, béléllő és izoláló csövek szolgálnak.

Mi az elnyelő artézi kútak előállítását illeti, azok fúrása, az ismert módoktól semmiben sem különbözik. A fúrtlyuk víz állásának változása esetében, izoláló csövek szintén alkalmazandók, csak hogy céljuk itt a felület víztömegeinek, a vizet elnyelő rétegekkel való összeköttetése.

Ercztelepek felkutatására való mélyfúrások, a ritkaságok közé tartoznak s ha mégis előfordulnak, ujabban legalább, csakis a gyémánttal való mélyfúrás alkalmazása mellett eszközöltetnek. Ercztelepek felkutatására, vagy már feltaláltaknak tovább nyomozására, 100 m mélységig lehataló fúrtlyukak fordulhatnak elő.

Szénre való kutatások alkalmával, az ütte működő mélyfúrás használtatik rendszeren.

Sótelepek és sósvízforrások felkutatására a forogva és ütte működő, rudazat segítségével való mélyfúrás, a kötél segélyével való mélyfúrás, az öblögtetés mellett való mélyfúrás, ujabban pedig még a gyémánttal való mélyfúrás is használtatik. Ha gyémánttal dolgozó mélyfúrók segítségével sótelepeket akarunk feltárni, fúrás-magok nyérése végett sósvízűgöt alkalmazunk.

A Petroleum-ra irányuló mélyfúrás leghasználatosabb módszerét, a Canadai mélyfúró-módszer képezi.

Érdekesekek még ama mélyfúrások, melyek nem hasznosítható ásványtelepek feltárása céljából, hanem a tudomány fejlesztésének érdekében mélyítettnek le.

Ide ama mélyfúrások tartoznak különösen, melyek a föld belső rétegsorai hőmérséklet-viszonyainak megállapítására valók.

BETŰSOROS TÁRGYMUTATÓ.

(A számok, az oldalokat jelölik.)

Aczél fűrőbuzogányok	126	Átkormányzás	100, 101
Aczélkorona fűróval, fű- rás	6	Balancezerek	52
Aczélkoronás magfűrók	125	Beszorulása vésőnek	80
Agyagforgó-fűrók	126	Beszorulások	70, 80
Agyagfűrók 14, 16, 109,	124	Béllelő csövek felhúzó szerkezetei	116, 117
Akaszto horgok	58	Béllelő csövek forgató szerkezetei	116, 117
Alkalmazása, mélyfű- rásnak	155	Béllelő csövek lebocsátó szerkezetei	116
Alsó rudazat	41, 112	Buzogány fűrók	26, 31
Amerikai földfűró	8	Canadai fűró módszer	6
Amerikai kötéllel fűrás	6	Canadai fűró módszer- nél egyengetés mun- kája	106
Amerikai kötéllel tűve működő mélyfűrás	144	Canadai mélyfűró mód- szer	95
Amerikai rendszer 129,	130	Canadai mélyfűró mód- szer fűrótornyai	97
Amerikai rendszerű kö- télllel fűrás	140	Canadai mélyfűró mód- szer rudazata	97
American-Diam.-Rock- Boring-Company-féle fűrógép	130	Canadai mélyfűró mód- szer szerszámai	97
Angol mélyfűró módszer	6, 22, 23	Canadai módszernél tisztítás	107
Angol rendszerű kötél- lel fűrás	140	Canad. módszer üzeme Csekély mélységekre ható, a kutatás cél- jaira szolgáló kézi fűrósmód	8
Artézi kútak	5		
Állványa hajtógörönd- nek	98		
Állványa nyomattyúnak	98		
Áthelyezhető csapokkal bíró nyomattyú	53		

Csővágó, Fauck-féle. . .	87
Chinaiak fúrómodsz. 6, 140	
Chinaiak kötéllel fúró- módsszere	143
Chinaiak mint a mély- fúrás első művelői . .	4
Csapágya nyomattyú- nak	53
Csappantyús, oldalas, rudazatfogó	100, 103
Csavarfogó	71, 76
Csavarfúró, öblögetés- sel járó	109
Csavarculcsok 56, 60, 116	
Csavarmentbe végződő üreges fúró	16
Csavaros csőlebecsátó 119	
Csavarvágó szerszámok 116	
Csigalakú forgó fúrók 18	
Csővek, elszigetelők. . .	86
Csővek, elzárók	111
— elszigetelők.	111
— bélések	111
Csővek gyémánttal fú- rásnál	127
Csővek izólátók	86
Csőveknek kapcsolása 112	
Csőveknek összeszege- celése	85
Csőves fúrórudazat. . .	39
Csőves rudazat, és szí- vattyúk közötti kap- csolat	115
Csőemelők	86
Csőfogók	116, 135
Csőfogó szerkezet köh- ler-féle	87
Csőkulcsok.	116, 117
Csőlebecsátó	119
Csőrakatok	112
Csőszorítók	86
Csőszorító Kind-féle . .	87

Csővágó szerszámok 116, 117	
Czélja mélyfúrásnak . .	5
Dán fúrásmódsszer 129, 136	
De la Roche-Tolay-féle gép	130
Egyenes csúcsba vég- ződő üreges fúró . . .	16
Egyengetés mudkája canadai fúrómodszér- nél	106
Egyengető fúrók	26, 33
Egyengető fúró, Kind- féle	85
Egyszerű, öblögetéssel járó mélyfúrás	108
Egyszerű öblögető mély- fúrás segítőszerei . .	116
Egyszerű üreges fúró . .	15
Előállítás vésőknek . .	27
Előkészítése fúrtlyukak kicsövezésének	85
Előmunkálatai (tudomá- nyos), rudazattal üte működő mélyfúrás- nak	88
Előnyei gyémánttal fú- rásnak	122
Előnyei kötéllel fúrá- sok	141
Elővívóval ellátott véső- fúró	26, 28
Elszigetelő, bélések cső- vek	111
Elszigetelő csővek. 86, 111	
Eltörése rudazatnak . .	70
Elzáró csővek	111
Emelő készüléke tiszt- ító csőveknek	68
Ergőgépei öblögető egy- szerű mélyfúrásnak. 120	
Excentrikus utófúrók 26, 33	
Excentrikus véső fúró, Fauck-féle	137

Fajai, a rudazat segé- lyével üte működő mélyfúrásnak.	22
Fajai mélyfúrásnak . . .	6
Farudazat	39
Farudazattal, szilárdal, fúrás	5
Fauck csővágója	87
Fauck excentrikus véső- fúrója	137
Fauck fúrásmódsszere 130, 137	
Fábián-féle szabadon eső rész	43
Fábián szabadon eső fúrókészüléke	46
Fából készült három- lábú fúróállvány . . .	62
Fából készült négylábú fúróállvány	63
Feje nyomattyúnak . . .	52
Fekete gyémántok, mint a gyémánttal fúrás működő részei	124
Felső rudazat	41
Felvonó csavarok. . . .	117
Feszítő szerkezet. . . .	26, 50
Félfalalakú utó-segítő fúró	100, 102
Fogas	56, 61
Fogócső, szelepes. . . .	71, 74
Fogóék	126, 127
Fogógyűrű	126
Fogó horog	71, 76
Fogókészülékek.	56, 71
Fogó-olló	59, 71, 75
Fogórudazat	71
Forgató	26, 54, 98
Forgó-feje rudazatnak 112	
Forgó fúrók, csiga ala- kuak	18
Forogva működő föld- fúrás lágy közetben 7	

Forogva működő fúrás 6	
Forogva működő, na- gyobb mélységekre ható mély fúrás, lágy közettömegekben . . .	14
Forogva, rudazattal mű- ködő mélyfúrás. . . .	7
Földfúrás, l. mélyfúrás és fúrás is.	
Földfúró, amerikai . . .	8
Föld- és Kőzetfúró Lipp- mann-féle	8, 10
Francia rendszer 129, 130	
Fúrás l. mélyfúrás is.	
Fúrás aczélskorona fú- róval	6
Fúrás gyémánttal. . . .	5, 6
Fúrás kötéllel	5, 6, 140
Fúráságok	35
Fúrás menete	92
Fúrásnapló	152, 153
Fúrás öblögetés mellett 6	
Fúrás rudazattal	6
Fúrás smirgellel 130, 136	
Fúrás szerszámjai cse- kely mélységekre ható, a kutatás czél- jaira szolgáló kézi fú- rásmódnak.	8
Fúrászerszámjai, na- gyobb mélységekre ható, forogva működő mély fúrásoknak, lágy közetekben.	14
Fúrászerszámok úszó (sívó) homokban . . .	20
Fúrásüzem	152
Fúrás vízszaggal 130, 136	
Fúrászavarok, rudazat segélyével, üte mű- ködő mélyfúrás köz- ben előfordulók . . .	22
Fúró-akna	66

Fúró-akna, gyémánttal fúrásnál	129	Fúrórudazat összekapcsolása	40, 57
Fúró aknai egyszerű öblögető mélyfúrásnak	120	Fúrószerszámai egyszerű öblögetéssel járó mélyfúrásnak	109
Fúróállványai, egyszerű öblögető mélyfúrásnak	120	Fúrószerszám megválasztásának körülményei	88
Fúróállvány, fából készült, háromlábú	62	Fúrószerszámok szállítása	92
Fúróállvány, fából készült, négylábú	63	Fúró szorító	59
Fúróállvány, vashál készült, négylábú	64	Fúrótechnika fejlődésének főbb mozzanatai	5
Fúróállványok	61	Fúrótoronyai Canadai mélyfúrásmódszernek	97
Fúróbuzogányok, acélszállból	126	Fúrótoronyai, egyszerű öblögető mélyfúrásnak	120
Fúróbuzogányok, gyémánttal kirakottak	125	Fúrótoronyok gyémánttal fúrásnál	129
Fúrócsövek	109, 111	Fúrótorony	56, 61, 98
Fúrócsövek, szelepesek	14	Fúrótorony, gőzerővel hajtott fúróberendezéssel felszerelve	65
Fúróemelő	26, 50	Fúrótorony, kézzel való mélyfúró berendezésekkel felszerelve	65
Fúrófejek	14, 22, 26, 54	Fúró-véső	97
Fúró fogó	71, 73	Fúróvillák	56, 59
Fúró fogó, pókláb alakú	71, 76	Fúrtlyukak egyenes iránytól kitérése	79
Fúróharang	100, 104	Fúrtlyukak kibéllése	81, 84, 100
Fúróházak gyémánttal fúrásnál	129	Fúrtlyukak kicsővezése	81, 100
Fúrók csigaalakúak, forgók	18	Fúrtlyukak kicsővezésre előkészítése	85
Fúrók, gyémánttal fúrásához	123	Fúrtlyukak kitakarítása	95
Fúrók, lamellások	26, 29	Fúrtlyukaknak szögleteseknek kikerekítése	79
Fúró koronák	124	Fúrtlyuk kezdőpontjának megállapítása	88
Fúrókos	26, 50	Fúrtlyuk tágassága	89
Fúró középrészek	42	Fúrtlyuk ürtartalma	90
Fúrók, szelepesek	20		
Fúrómester feladata	91		
Fúrópadozat	68		
Fúrórudazat	26, 38, 97		
Fúrórudazat, csöves	39		
Fúrórudazat kapcsolása	40, 57		

Füles véső fúró, Kind-féle	26, 32	Hátrányai, kötéllel fúrásnak	141
Füles vésők	26, 31	Hegyes fúró	26, 30
Gőzerővel hajtott fúróberendezésekkel felszerelt fúrótorony	65	Homokfúró	8, 10
Gőzzel hajtott nyomattyú	53	Homokszivattyúk	14, 20, 21
Greiffenhagen szabadon eső szerkezete	48	Horogfogó	71, 72
Gyémánttal fúrás 5, 6, 121		Igazító láncz	98
Gyémánttal fúrás előnyei	122	Íránycső	67
Gyémánttal fúrás hátrányai	123	Írányító cső	67
Gyémánttal fúrásnál, fúróakna	129	Izoláló csövek	86
Gyémánttal fúrásnál, fúróházak	129	Jellemzése a forogva működő, nagyobb mélységekre ható mélyfúrásnak	14
Gyémánttal fúrásnál, fúrótoronyok	129	Jellemzése, a rudazat segítségével ütte működő mélyfúrásnak	22, 25
Gyémánttal fúrás segítő készülékei	128	Jó karban tartása vésőknek	27
Gyémánttal fúrás szabadon eső szerkezetei	127	Kanálalakú mélyfúrók	18
Gyémánttal fúrás számai	123	Kanalas mélyfúrók	18
Gyémánttal fúrás üzeme	129	Kapcsolása, csöveknek	112
Gyémánttal kirakott fúróbuzogányok	125	Kapcsolása fúrórudazatnak	40
Gyémánttal kirakott tágitó fúrók	125	Kapcsolat csöves rudazat és szivattyúk közt	115
Gyémánttal mélyfúrás	5	Kapcsoló rudak	26, 39
Hajtógörönd állványa	98	Kecskeláb	71, 72
Hajtókészülékek	55, 56	Keresztalakú fúró	124
Hajtókötél	56, 98	Keresztalakú vésőfúró	26, 30
Hajtókötélek tárcsái	60	Kettős rudazatos magtörő	26, 36
Hajtószerkezetei öblögető egyszerű mélyfúrásnak	120	Kezdőpontja fúrtlyuknak miként állapítatik meg	88
Harangalakú utófúrók	26, 33	Kézi fúrásmód, kutatás céljaira szolgáló, csekély mélységekre hatoló	8
Hátrányai, gyémánttal fúrásnak	123	Kézi mélyfúró készüléke Tecklenburgnak	8, 11

Kézi nyomattyú . . .	51	Körtüm-féle kötélzár . . .	58
Kézzel való mélyfúró berendezésű fúróto- rony . . .	65	Kötéldob . . .	98
Kihéllése fúrtlyukak- nak . . . 81, 82, 84,	100	Kötélforgató . . .	58
Kicsövezése fúrtlyukak- nak . . .	81, 100	Kötélkorongok . . .	56, 60
Kicsövezésre előkészí- tése fúrtlyukaknak . . .	85	Kötéllel fúrás. 4, 5, 6, 140	
Kifolyás cső . . .	114	— amerikai . . .	6
Kikerekítése szögletes fúrtlyukaknak . . .	79	— előnyei . . .	141
Kind csőszorítója . . .	87	— hátrányai . . .	141
Kind-féle egyengető fúró . . .	85	— mód- szerei . . .	140
Kind-féle füles-véső- fúró . . .	26, 32	Kötéllel fúrás valófajai . . .	6
Kind-féle magfúró . . .	26, 36	Kötéllel ütte működő mélyfúrás . . .	143
Kind-féle szabadon eső fúró rész . . . 43, 44,	45	Kötélre erősített tisztító csővel kapcsolatos, rudazattal való mély- fúrás . . .	6
Kind-féle tágitó fúró . . .	85	Kötéltárcsák . . .	60
Kind-féle utófúró . . .	86	Kötélzár, Körtüm-féle . . .	58
Kind váltóollója . . .	44	Kőzet- és földfúró, Lipp- mann-féle . . . 8, 10	
Kitakarítása fúrtlyukak- nak . . .	95	Középrésze fúróknak . . .	42
Klečka-féle szabadon eső fúró rész . . .	47	Kutatás céljaira szol- gáló csekély mélysé- gekre ható kézi fúrás- mód . . .	8
Klečka-féle szabadon eső szerkezet, Wlach- féle módosítása . . .	48	Kutató-fúró, lapátalakú . . .	8
Kormányzó rudak . . . 56, 69		Kútfúrás . . .	140
Kormányzó rúd keze- lőjének feladata . . .	91	Lamellás fúrók . . . 26, 29	
Korona-fúrók . . .	26, 30	Lapátalakú kutató fúró . . .	8
Koronája fúróknak . . .	124	Lágy kőzetben forogva működő földfúrás . . .	7
Köbrich-féle ütte és fo- rogva működő fúrás . . .	134	Lágy kőzettömegekben, nagyobb mélységekre ható forogva működő mélyfúrás . . .	14
Köhler csőfogó szerke- zete . . .	87	Lánczos lebocsátó szer- kezet . . .	116
Köhler-féle gőzzel haj- tott nyomattyú . . .	53	Lebocsátó szerkezet, lánczos . . .	116
Körömvas . . .	71, 75	Leon-Dru-féle magfúró . . .	26, 36
Körte . . .	119	Leon-Dru szabadon eső készüléke . . .	49

Lippmann-féle kőzet- és földfúró . . .	8, 10	Mélyfúrás, rudazattal forogva működő . . .	7
Magfúrók . . .	26, 36	Mélyfúrás, rudazattal működő . . .	7
Magfúrók, aczélskoroná- sak . . .	125	Mélyfúrás, rudazattal se- gélyével, ütte mű- ködő . . .	22
Magfúró Kind-féle . . .	26, 36	Mélyfúrás saját üzem- ben . . .	90
Magfúrók öblögető fú- rásnál . . .	110	Mélyfúrás szilárd fa- vagy vasrudazattal . . .	5
Magfúró Leon-Dru-féle . . .	26, 36	Mélyfúrás története . . .	4
Magtörők . . .	127	Mélyfúrás vállalkozóra mikor bízandó . . .	90
Magtörő, kettős ruda- zatos . . .	26, 36, 37	Mélyfúrók kanálalakúak . . .	18
Mechanikai berendezé- sei öblögető és gyé- mánttal fúró mód- szernek . . .	129	Mélyfúrók, kanalasak . . .	18
Menete fúrásnak . . .	92	Mélyfúró módszer angol . . .	22, 23
Mély fúrás l. fúrás is.		Mélyfúró módszer, Ca- nadai . . .	97
Mélyfúrás a bányászati technika szolgálatá- ban . . .	4	Mélyfúró módszer, né- met . . .	22, 23
Mélyfúrás alkalmazása . . .	155	Módszerei, kötéllel fú- rásnak . . .	140
— célja . . .	4, 5	Munkaeredménye a ru- dazattal ütte működő mélyfúrásnak . . .	24
— (egyszerű, öblögetőnek) segítő szerei . . .	116	Munkások mélyfúrás- nál . . .	91
Mélyfúrás fajai . . .	6	Nagyobb mélységekre ható, forogva működő mélyfúrás lágy kőzet- tömegekben . . .	14
— feladata . . .	4	Német fúró módszer . . .	6, 132
— gyémánttal . . .	5	Német mélyfúró mód- szer . . .	22, 23
— nagyobb mélységekre ható, fo- rogva működő, lágy kőzettömegekben . . .	14	Német rendszerű kö- téllal fúrás . . .	140
Mélyfúrásnál mily s mennyi munkás kell . . .	91	Nóth fúrás módja . . .	130
Mélyfúrás öblögetés mellett . . .	108	Nóth öblögető mélyfú- rása . . .	138
Mélyfúrás, öblögetéssel járó, egyszerű . . .	108	Nyomattyú . . .	26, 50
Mélyfúrás, öblögető, Nóth-féle . . .	138	Nyomattyú állványa . . .	98
Mélyfúrás rendszerei . . .	4, 5		

Nyomattyú, áthelyez- hető csapokkal . . .	53
Nyomattyú bak. . .	26, 53
Nyomattyú csapágya . .	53
Nyomattyú feje. . .	52
Nyomattyú, gözzel haj- tott . . .	53
Nyomattyú, kézi . . .	51
Nyomattyúnak támasztó pontja . . .	53
Nyomozó cső. . .	71, 79
Nyomógerenda . . .	26, 53
Nyomó súlyok elhelye- zése . . .	118
Nyomó szivattyúk 100, 103	
Oeynhausena a szaba- don eső rész felta- lálója . . .	43
Oeynhausena váltóollója . .	44
Olaph-Terp kombinált hidraulikus fűró mód- szere . . .	137
Oldalas, csappantyús rudazatfogó . . .	100, 103
Oldalelekkel ellátott vésőfűró . . .	26, 29
Öblögetés mellett, fűrás . . .	6
Öblögetés mellett, mély- fűrás . . .	108
Öblögetéssel járó csa- varfűró . . .	109
Öblögetéssel járó egy- szerű mélyfűrás . . .	108
Öblögetéssel járó egy- szerű mélyfűrásnak fűrószerszámai . . .	109
Öblögető (egyszerű) mélyfűrás segítőszerei . .	116
Öblögető és gyémánttal fűrás módszerei . . .	129
Öblögető mélyfűrás, Nóth-féle.	138

Öblögető mélyfűrás üzeme	121
Öblögető mélyfűrás válófajai	6
Öblögető tágitó fűró 109, 110	
Ökör láb	58
Összekapcsolása fűró- rudazatnak	57
Összekötő rudak . . .	26, 39
Összeszegecselése cső- veknek	85
Póklábalakú fűró fogó 71, 76	
Pótló rudazat.	23, 39
Próbavétel	152, 154
Przibilla fűrásmódja . .	130
Przibilla fűrásrendszere .	138
Rendszerei mélyfűrás- nak	5
Rudazata, Canadai mélyfűró módszernek . .	97
Rudazat eltörése . . .	70
Rudazatfogó, oldalas, csappantyús	100, 103
Rudazat forgó feje . . .	112
Rudazat segélyével vég- zett útve működő mélyfűrás	22
Rudazattal forgatva és útve működő mély- fűrás üzeme	88
Rudazattal forogva mű- ködő mélyfűrás	7
Rudazattal fűrás	6
Rudazattal fűrás váló- fajai	6
Rudazattal működő mélyfűrás	7
Rudazattal útve működő mélyfűrás tudomá- nyos előmunkálatai . .	88
Rudazatárak	40
Rúgó készülék	26, 50
Rúgós csőhúzó	118
Rúgós fogó 71, 74, 100, 104	

Sajátüzemű mélyfűrás . .	90
Segítő készülékei gyé- mánttal fűrásnak . . .	128
Segítő szerei, rudazattal útve működő mély- fűrásnak	26
Sívó homok fűrásszer- számai	20
Smirgelkorona	136
Smirgellel fűrás	130, 136
Sósvizet emelő készü- lékek	26, 35
Spirálfűrók	14, 18
Szabadon eső fűróké- szülék Fábián-féle . . .	46
Szabadon eső fűró rész, Kind-féle	43, 44, 45
Szabadon eső fűró rész Klečka-féle	47
Szabadon eső készüléke Leon-Dru-nak	49
Szabadon eső rész . . .	42, 43
Szabadon eső rész, Fábián-féle	43
Szabadon eső rész, Zobel-féle	43
Szabadon eső szerke- zetei gyémánttal fű- rásnak	127
Szabadon eső szerkezet Greiffenhagen-féle . . .	48
Szabadon eső szerkezet Tecklenburg-féle	115
Szabadon eső szerkezet Wlach által módosi- tott Klečka-féle	48
Szállítása fűrószerszá- moknak	92
Szelepes fogócső	71, 74
Szelepes fűrócsövek . . .	14
Szelepes fűrók	20
Szerszámai, a rudazat segélyével útve mű- ködő mélyfűrásnak . . .	22
Szerszámai Canadai mélyfűró módszernek . .	97
Szerszámai gyémánttal fűrásnak	123
Szerszámai rudazattal útve működő mély- fűrásnak	26
Szilárd farudazattal fűrás	5
Szilárd fa- v. vasruda- zattal való mélyfűrás . .	5
Szilárd rudazatra erő- sített tisztító cső al- kalmazása mellett való mélyfűrás	6
Szilárd vasrudazattal fűrás	5
Szivattyúk	100, 103
Szivattyúk és csöves rudazat közti kapcsola- t	115
Szívó szivattyúk	100, 103
Szorító fejrész	113
Szorítók	56
Szorító tuskó	113
Szögletes fűrtlyukak ki- keresítése	79
Tágassága fűrtlyukak- nak	89
Tágító fűrók	26, 33, 85
Tágító fűrók, gyémánt- tal kirakottak	126
Tágító fűró Kind-féle . .	85
Tágító fűró, öblögetés- sel	109, 110
Tágító fűró, villaalakú . .	100, 102
Támasztó pontja nyo- mattyúnak	53
Tecklenburg-féle üreges szabadon eső szerk. . .	115

Tecklenburg kézi mély- fúró készüléke . . .	8, 11
Teherrúd	98
Tisztítás Canadai mód- szernél	107
Tisztító eső hajtóköte- lének kötéldobja . . .	98
Tisztító csövek 26, 34, 97,	98
Tisztító csövek emelő készüléke	69
Tisztító csövek felvoná- sára szolgáló készü- lékek	56
Tőzegfúró	8, 9
Utófúrók 26, 32, 100, 102	
Utófúrók excentrikusak	26,
	33
Utófúrók, harang- alakúak	26, 33
Utófúró Kind-féle . . .	86
Utó- segítő fúró, villa- alakú	100, 102
Úszó homok fúrószer- számok	20
Üreges fúró, csavar- menethen végződő . .	16
Üreges fúró, egyenes csúcsba végződő . .	16
Üreges fúró, egyszerű .	15
Üreges fúrók	15
Üreges szabadon eső szerkezet Tecklen- burg-féle	115
Üreges, Tecklenburg- féle szabadon eső szerkezet	115
Üreges véső fúró . . .	109
Úrfúrók	15
Úrtartalma fúrtlyuknak	90
Útő kolonc	41, 112
Útőkosok	120
Útőszervezetek	120
Ütve működő mélyfúrás	106

Ütve működő, rudazat segélyével dolgozó mélyfúrás	22
Üzeme Canadai mód- szernél	104
Üzeme gyémánttal fú- rásnak	129
Üzeme, öblögető mély- fúrásnak	121
Üzeme, rudazattal for- gatva és ütve mű- ködő mélyfúrásnak .	88
Vasból készült három- lábú fúróállvány . .	64
Vasfogók, Zobel-félék 71,	77
Vasrudazat	39
Vasrudazattal, szilárd- dal, fúrás	5
Vállalkozóra bízása mélyfúrásnak	90
Váló fajtái kötéllel fú- rásnak	6
Váló fajtái öblögető mélyfúrásnak	6
Váló fajtái rudazattal fúrásnak	6
Váltó olló	41, 42, 44, 98
Váltó olló Kind-féle . .	44
Váltó olló Oeyenhausen- féle	44
Vezeték	26, 42
Vezető fúró	100, 102
Véső fúró, elővésővel el- látott	26, 28
Vésőfúró, excentrikus, Fauck-féle	137
Vésőfúrók	26
Vésőfúró keresztalakú 26, 30	
Vésőfúró, oldallélekkel ellátott	26, 29
Vésőfúró, üreges . . .	109
Vésőfúró, villaalakú .	26, 28
Vésők	26

Vésők előállítás . . .	27
Vésők jó karban tartása	27
Vésőnek beszorulása .	80
Villaalakú kulcsok . .	116
Villaalakú tágitó fúró	100,
	102
Villaalakú vésőfúró .	26, 28
Vizsugár-fúrás . . .	130, 136

Wlach által módosított Klečka-féle szabadon eső szerkezet	48
Zóbel és Köbrich fúró- módszere	129, 132
Zobel-féle szabadon eső rész	43
Zobel-féle vasfogók .	71, 77

TARTALOMJEGYZÉK.

(A számok az oldalokat jelentik.)

Előszó	1
I. A mélyfúrás célja, története és rendszerei	3
A mélyfúrás a bányászati technika szolgálatában	3
A mélyfúrás történelme	3
A mélyfúrás célja és rendszerei	5
II. Rudazattal működő mélyfúrás	7
Forogva működő földfúrás, lágy közetben	7
Csekély mélységekre ható, a kutatás céljaira szolgáló kézi fúrásmód	8
Nagyobb mélységekre ható, forogva működő mély- fúrás lágy köztömegekben	14
A rudazat segítségével végzett, ütte működő mélyfúrás	22
A rudazattal ütte működő mélyfúrás szerszámai és segítő szereik	26
A rudazattal forgatva és ütte működő mélyfúrás üzeme	88
Canadai mélyfúró módszer	95
III. Mélyfúrás öblögetés mellett	108
Az egyszerű öblögetéssel járó mélyfúrás	108
Gyémánttal fúrás	121
Az öblögető és gyémánttal való fúrás módszerei és mechanikai berendezései	129
IV. A kötéllel fúrás (kútfúrás)	140
Általános, a kötéllel fúrás általános jellemzése	140
A Chinaiak kötéllel fúró módszere	143
A kötéllel ütte működő mélyfúrás újabb rendszerei	143
V. Fúrásüzem, próbavétel	152
VI. A mélyfúrás alkalmazása	155
Betűsoros lárgymutató	158

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. » Kőzettan—Öslénytan.
- 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, czímnyomással, 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:

Jaerges Ágost özv. és fia

Könyvkereskedése

Sármeczbanján.

Erratikus kövek

Alluvium

Diluvium

Pliocén

Miocén

Oligocén

Eocén

Felső Kréta

Kvaderhomokkő

Alsó Kréta

Fehér Júra v. Wealden

Barna Júra v. Dogger

Fekete Júra v. Lias

Keuper

Kagylómész

Tarkahomokkő

Zechkö

Vörös fekkő

Füatalabb kőszenek

Ősibb kőszenek

Devon

Silur

Cambri

Kristályos silikát kőzetek

A föld jelen kora
(Quartarformáció)

Tertiärformáció

Kréta képződmény

Júra képződmény

Trias képződmény

Perm képződmény

Kőszén képződmény

Átmeneti képződmény

I.

Kőszén v. újkori csoport.

II.

Mezozoi v. középkori csoport.

III.

Paleozoi v. ókori csoport.

IV.

Arzo v. őskori csoport.

Faint handwritten signature or name, possibly "Faint" or "Faint", with a large flourish below it.

