A Magyar Bányászfelőr
Kézi Könyvtára.

SZÁLLITÁS, JÁRÁS.

Összeállitotta:

Litschauer Lajos.

IX. kötet.

3 korona

Selmeczbánya,
Joerges Á. özv. és fia kiadása
1901.

tulajdona.

Tájékozásul.

Tapasztalván, hogy könnyen megérthető modorban, a praxis, a gyakorlat követeléseinek, a **magyar bányászfelőr** kivánalmainak megfelelő módon írt szakkönyvek hiánya mindinkább érezhetővé válik, s tapasztalván, hogy a hazafias szellemtől áthatott bányászati lővezetőségek s bányatársulatok, mindent elkövetnek a bányászfelőri kar tovább képzésének s magyarosításának érdekében: — mi e hazafias törekvést, csekély erőnkhöz mérten támogatni óhajtván, — s a mindinkább érezhető szükség sürgető, követelő szavára hallgatva, **„A magyar bányászfelőr kézi könyvtára“** czimen egy vállalatot inditottunk meg, mely a hazai bányászat követeléseit szem előtt tartva, olcsó díszes kötetekben, kérdés- és felelet-alakban, a bányamivelés, előkészités, épitészet, mérés, mechanika, gépészet és elektrotechnika köréből mindazt felfogja ölelni, mire a bányászfelőr-

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

Az egyes kötetkék, előre megállapított sorrendben, lehetőleg hat-hetenként fognak megjelenni s a megrendelőknek megküldetni. Minden egyes kötetke teljes, tökéletesen lezárt egészet képez.

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

SZÁLLÍTÁS. JÁRÁS.

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.

IX. KÖTET.

SZÁLLÍTÁS. JÁRÁS.

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁG BÁNYÁSZATI VISZONYAIRA.

SELMECZBÁNYA
1901.

SZÁLLÍTÁS.

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁG BÁNYÁSZATI VISZONYAIRA.

ÖSSZEÁLLÍTOTTA:

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

SELMECZBÁNYA
JOERGES ÁGOST ÖZV. ÉS FIA KIADÁSA
1901.

Előszó!

A bányászati szállítást és bányabelijárást tárgyazó e kis munkának megirására, Schmidt Géza főmérnök úr, volt szives vállalkozni. Nagyon örvendettem volna, ha közbe jött elhalaszthatatlan teendői, nem akadályozták volna meg igéretének beváltásában; nagyon örvendettem volna, ha a gyakorlat e kiválló munkásemberét a »Bányász-Felőr-Kézi-Könyvtára« munkatársai között üdvözölhettem volna.

A körülmények, e kis vállalat megindítása óta nagyot változtak, s a szerény kis bányászfelőr-kézikönyvtára, örömmel üdvözölt munkatársát, nagyobb gondok, nagyobb érdekek oly annyira lekötötték, hogy mi amaz érdekek előtt meghajolni kénytelenek voltunk.

Gyakorlatias fejtegetéseket, a praxisból merített útbaigazításokat, a hál Istennek már hazánkban is uralomra vergődött szénbányászat követeléseinek gyakorlati méltatását reméltük e könyvecskében olvasóink asztalára letehetni, s reméltük, hogy a gyakorlat emberének szellmi pártolása által mintegy a gyakorlat számára is approbált kis

vállalkozásunknak e réven megszerezzük a pártolást azok körében is, kiket eddig, vagy a czím, vagy a »kérdés- és felelet« alak visszatartott.

Hiába! a közgazdagodás, a közgazdálkodás magasabb érdekei előtt, a mi kis vállalkozásunk érdekei, vissza kell, hogy lépjenek; s a nemzeti vagyonosodás nagy kérdései előtt, a bányászati altisztek tovább képzésének kulturális kérdése semmivé törpül.

A vállalatot, melyet sajnos, a reméllt szellemi, erkölcsi és anyagi pártolás helyett, csendes közöny kisér göröngyös útjain, tovább kell vinni, ha kárral is, ezt parancsolja a becsület s az adott szó szentsége, s sorjában sajtó alá kell rendezni az egyes kötetkéket.

Sorra került immár e füzet! s bár jobb szerettem volna, ha a szállítás és járás gyakorlati kérdéseiben praktikusabb iró neve áll a IX-ik kötet homlokán, magamra kellett vállalnom e feladat megoldását is, s tettem ezt azzal a tudattal, hogy legjobb tudásommal itt is a gyakorlat követeléseit igyekeztem kielégíteni és szolgálni.

Két nehézséggel kellett küzdenem! Az egyik, az volt, hogy az óriási anyag feldolgozására csak igen kis tér állott rendelkezésre; a másik az, hogy küzdeni kellett — ismétlések kikerűlése végett — a szállítással és járással ma már tökéletesen összeforrott bányagépészeti kérdések kiküszöbölésének majdnem lehetetlenségig menő nehézségeivel.

Hogy mikép oldottam meg feladatomat, arra a választ az eddig hallgató kritika fogja talán megadni!

S még egyet!

Az előszavak szokásos rendszerétől nem akarján eltérni, meg kell okadatolnam a követett beosztást, fel kell említenem a használt forrásokat!

Nézzük először a »Szállítás«-t!

A bányász munkája által, a fejtő műhelyeken termelt jövesztményeknek, a bányában, a bányából ki s a külön való szállítása oly körültekintő óvatos felügyelést kiván, hogy a bányászfelőr alig talál az egész bányász-üzem körén belül teret hűségének és mindenre kiterjedő gondosságának kifejtésére mint éppen itt!

Kell tehát, hogy a szállítás teknikáján, módszerein kívül még a szállítás-útak jó karban tartása is tárgyaltassék, kell, hogy a szállítás fölötti felügyelés részletesen előadassék.

Ha valahol, úgy a szállítás tárgyalása közben óvatosan kell bánni a fejtegetés tárgyát képező anyag kellő osztályozása közben, hogy a gyakorlatiasság szempontjából lényeges, az elméletiesség miatt érdekes miatt el ne hanyagoltassék.

A járás tárgyalásánál könnyebb az áttekintés, könnyebb a megértetés munkája s itt csakis a jónak a kevesbbé jótól való megkülönböztetése, az okvetetlenül ismertetendőnek, a mellőzhetőtől való helyes különválasztása, okozhat valamelyes nehézséget.

Segítőkönyvekül első sorban saját nagy bányamíveléstanomat, — s az ismertebb német s franczia idevágó szakmunkákat használtam, megjegyzem azonban, hogy mindenütt gondosan ügyeltem arra, hogy a gépszerkezetek tárgyalása által, az amúgy is nagyon szűkre szabott teret, még szükebbre szorítsam, s hogy magamat rajzok vezető kezén, minél jobban megértessem.

Bő betűsoros tárgymutatót e kötetkéhez is csatoltam, mert hiszem s érzem, hogy e kis függelék a kérdés-alak hibáit s több oldalról roszszalt rendszerét ellensúlyozza, javítólag módosítja.

Selmeczbánya, 1901. január hóban.

A szerző.

SZÁLLÍTÁS. JÁRÁS.

Szállítás.

A bányász munkája által jövesztett termelvényeknek a bányában, a bányából ki és a külön való szállítása.

A szállítás fogalma és felosztása. — Szállítás a bányában. — Szállítás a bányától a külső szállítás rakodó helyeig. — Külső szállítás.

I.

A szállítás fogalma és felosztása.

Általános fogalmak. — A szállítás módjai. — Mikor helyes valamely bánya szállító berendezése.

Szállitás alatt mit értünk?

Szállítás, bányászati szállítás alatt a bányász munkája által a fejtő helyeken jövesztett termelvényeknek a vájás helyéről, az előkészítés helyére való elvitelét értjük, avagy más szóval azt a munkát, melynek segítségével a jövesztmények, termelés-helyükről, tovább-, elvitetnek.

Hány és mely részekre oszlik a bányászati szállitás?

A szállítás fogalmának értelmezéséből folyik, hogy a szállítás, vagy benn a bányában, azaz föld alatt, vagy a külön történhetik. Az elsőt, a bányában való szállításnak, a másodikat, a külön való szállításnak, mondjuk. A bányában való szállítás, a dolog természetéből kifolyólag ismét két részre oszlik. Az első, a termelvénynek a munka helyéről az aknához való szállitása, vagyis a folyosókon való szállítás, a másik pedig az aknában vagyis aknán át való szállítás. A fo-

lyosókon való szállítás közben különbséget teszünk a vízszintes pályán való szállítás és a lejtős pályán való szállítás között, mi mellett még az is tekintetbe veendő, hogy a termelvény föl-, vagy le-szállíttatik-e?

Mikor helyes valamely bánya szállitó berendezése?

Valamely bányatelep szállító-berendezése csak akkor mondható jónak és helyesen telepíttetnek, ha:

1. a szállítás útjai lehetőleg rövidek és egyenesek; lejtős pályák útirányai lehetőleg folytonosak; ha

2. a termelvény, vagy okvetetlenül kihordandó meddőnek kiszállítása átrakódás nélkül, vagy legalább is könnyen és gyorsan eszközölhető átrakódás mellett foganatosítható, s ha

3. az erőműtan segítő eszközei a fejtendő termelvény minőségének, mennyiségének és a fejtés alkalmazott módszerének megfelelően, czélszerű s minél kiterjedtebb módon felhasználtatnak.

Szem előtt tartandó továbbá

4. hogy csak annyi szállíttassék a külre, a mennyinek kiszállítása okvetetlenül szükséges; hogy

5. a meddőnek szállítása, vagy csak igen rövid útvonalokra szorítkozzék, vagy, a mi még jobb, egészen kikerültessék; hogy

6. a dúsérczeknek elkallódása czélszerű intézkedések által megakadályoztassék; hogy

7. az esetleg alkalmazott emberi, vagy állati erők, kellőképpen úgy használtassanak ki, miszerint lehető-legnagyobb, lehető-legtökéletesebb igénybe vételük mellett, működés-sebességük közepes legyen; hogy

8. a szállítás üzeme kellő s körültekintő felügyelet alatt álljon s, hogy végre

9. a szállítás útjai mindig tisztán s oly állapotban tartassanak, mely a biztonság követelményeinek minden tekintetben megfelel.

II.

Szállítás a bányában.

Szállítás a bányában, a fejtőhelyekről az aknáig, vagy a külső szállítás csatlakozó helyéig. — Szállítás az aknán át.

Szállítás a bányában a fejtőhelyekről az aknáig, vagy a külső szállítás csatlakozó helyéig.

Szállítás horizontális, vagy csekély lejtősséggel biró pályán. — Lefelé irányuló szállítás a bányában. — Felfelé irányuló folyosókban való szállítás a bányában.

Szállítás horizontális, vagy csekély lejtősséggel biró pályán.

A bányákban, a folyosókon való szállitást miként lehet egész általánosságban jellemezni?

A bányában, a folyosókon való szállítás, a szállító-edényeknek, a munkahelyeken, takarítómunka segítségével való megtöltése által lesz megkezdve. A szállítás czéljaira szolgáló edények, vagy vitetnek, hordatnak (szállítás, hordás által), vagy csúsztatva vitetnek tovább (csúsztató szállítás), vagy kerekes állványokon nyugosznak, mely esetben megfelelő pályákon motorok által (emberek, állatok; gépek) mozgattatnak (szállítás, kerekeken járó szállító edényekben).

Mi jegyzendő meg a hordás által való szállitásról?

A háton való szállítás ma már csak a legritkább esetekben és csak ott van alkalmazásban, hol a szállítás útjai oly szerűek, oly meredekek, vagy oly annyira összevissza hajtottak, hogy a termelvények a külre másképpen ki sem lennének hozhatók. E szállítás-módnál, szállítóedényekül puttonyok, hátas kosarak, vagy bőrből, vagy szövött anyagból készült zsákok használtatnak, melyek szijakra, vagy erős kenderszalagokhoz erősítve, a munkás vállaira, hátára, emeltetnek s így vitetnek. Az ilyes szállítás útjai legalább is 1·20 m. magasak és 0·65 m. szélesek kell, hogy legyenek. A teher, melyet egy-egy munkás elvihet, a szállító-folyosó lejtőssége és szélessége szerint 40—60 kg. között ingadozik. A szállítás útjának megengedett legnagyobb lejtőssége a 46°-ot meg nem haladhatja. Tizenöt foknál meredekebb ily szállító utak talpa lépcsőzetes kell, hogy legyen. Ha a talp lejtőssége a 20 fokot meghaladja, a lefelé szállítás már éppen oly nehezen halad, mint a fölfelé való szállítás.

Hol még állatok használtatnak a termelvényeknek nyergen a bányában való szállítására, ezek puttonyokba, vagy kosarakba rakva, a nyereg két oldalára akasztatnak.

Röviden mit kell a csúsztató szállitásról tudni?

A csúsztató szállítás egyike a legrégibb szállítás-módoknak, melynél a szállító edény vagy láda, szántalpakon nyugszik.

Mit kell a kerekeken járó szállitó edényekben való szállitásról általán megjegyezni? melyek e szállitásmód váló fajai?

A kerekeken járó szállító edényekben való szállítás ma, a gyors és tömeges termelés korszakában, minden más tároó-, folyosószállítás-módszer fölött elsőbbséggel bir. Váló-fajai: a targonczázás, a csillézés és a sinutakon való kocsin szállítás.

Mikor használják ma a targonczán való szállitás-módot a bányászatban?

Targonczákon való szállítást ujabban csak kezdő, kutatásszerű tárós miveleteknél, vagy legfeljebb igen csekély terjedelemmel biró bányászatokban használtatnak.

Milyenek lehetnek a targonczák? s minők szoktak lenni?

A targonczák lehetnek egy, s lehetnek két kereküek. (Bányákban való targonczázásra leginkább egykerekü targonczák használtatnak; két-kereküek inkább a külön való szállításnál alkalmaztatnak).

Az egykerekű targoncza egykarú emelő, melynek támasztó pontját a kerék képezi. Vannak fából és vannak vaspléhből készült, ládás és nyitott egykerekű targonczák. A ládás targonczák a szállítandó tömegeknek közvetetlen felvételére valók; a nyitott targonczákon csak úgy szállítható a termelvény, ha előbb kosarakba, puttonyokba, vagy zsákokba rakatott. Minden egykerekű targoncza alkotórészei: a láda, vagy az, ezt helyettesítő állványzat; az oldaldeszkák, vagy oldalléczek; a targoncza szárai és a kerék. A kerék, vagy fából készül és ekkor meg van abroncsozva, vagy öntött vasból, illetve aczélból, vagy kovácsolt vasból való, átmérője legalább 0·4 és legfelljebb 0·5 m. Az emelő karok, vagyis a targoncza megemelésére szolgáló fogantyuk meckanikai tekintetben két részből: a teherkarból és az erőkarból állanak. (A teherkar hossza: 0·9 az erőkar hossza: 1·6 m. legyen). Helyesen azok az egyszerű, egykerekü targonczák vannak épitve, melyeknél a teher megemelésére fordítandó erő lehetőleg csekély, azaz azok, melyeknél a kerék, a ládához lehetőleg közel fekszik. A teher felvételére szolgáló láda, vagy szekrény széles és mély legyen; nagyon hosszú ládák a tehernek egyenletes szétosztását megnehezítik. Nagyon kivánatos, hogy a karoknak a láda hátulsó falától, a fogantyúkig mért hossza csak akkora legyen, hogy az ezek között álló munkás ama hátulsó ládafalat kezeivel könnyen elérje. A keréknek forgástengelye ne legyen vastag; a csapágyak mindig kenendők. A targoncza kiürítése könnyű kell, hogy legyen; mit az által lehet elérni, hogy a láda felül tágasabb, alúl pedig szükebb.

A targonczák töltése s illetőleg üregtartalma mitől függ, s milyen szokott lenni?

Töltés vagy üregtartalom és súly, a körülményektől, a szállító pálya minőségétől, egyenes vagy görbe voltától és lejtősségétől függ. A targonczák szekrényeinek üregtartalma: 27000—28000 cm³, esetleg 0·733, 1·099, 1·465

hektoliter; súlybirúsága vagy hordásképessége 1—2 q között van.

Milyen a targonczák pályája?

A targonczák pályája, vagy a folyosó puszta talpa, vagy erre keresztben fektetett laza slipperekre, — talpfákra, — erősített járópadozat. Hol a szállítás útja hosszabb, az út iránya nem egyenes, a folyosó talpa nem szintes, vagy nem egyenletesen lejtős, ott a targoncza kereke két vezető-lécz között mozog, a munkás pedig egy, a vezető léczek mellé fektetett pallódeszkán jár.

A targonczázás szállítás-útvonala, milyen hosszú legyen?

Targonczákkal való szállításnál, a szállítás legnagyobb távolsága, legfelljebb 70—80 m. lehet.

Hogyan lehet a csilléken való szállítást, vagy csillézést általánosan jellemezni? Melyek a csillék váló fajai?

A csilléken való szállítás, vagy csillézés a targonczákon való szállítás és a vassinutakon járó kocsikban való szállítás között az átmenetet képezi. A csillén-szállítás ugyan még a kezdetlegesebb szállítás-módok közé tartozik, de már sokkal tökéletesebb a targonczázásnál.

Megkülönböztetünk: magyar csilléket, vezetékes csilléket, német csilléket és vontatott, vagyis oly csilléket, melyek a sinútakon járó szállítókocsik és a csillék között, az átmenetet közvetitik.

A csillék szerkezetét és pályáját illetőleg általán mi jegyzendő meg?

Valamennyi csille négy, vezető-karima nélkül való, páronként (rendesen) különböző nagysággal biró négy keréken nyugvó szekrényből áll. A csillék csak külön pályákon, útakon járhatnak nehézség nélkül.

Milyen a magyar csille? Mikor használtátik? mennyi szokásos üregtartalma?

A magyar csille, (I. Tábla 1. kép) csupán érczbányákban használatos.

Fűrészei: a szekrény, vagy láda; a kerekek tengelyeinek felvételére szolgáló, a láda fenekéhez erősített tartógerenda s a páronként különböző nagyságú négy kerék. A szekrényt két alakban építik; az egyik alak, alúl tágasabb, felül szükebb; a régi alakú szekrények nemcsak fölfelé, hanem elülső homlokfaluk felé is szükülnek. A szekrény hosszfalai azért hajolnak össze felfelé, hogy a teher, a kerekek közelibe hozassék és ez által a csille dülöngözése megakadályoztassék. Ezért keskenyednek elülső végük felé is, mert csak így érhető el, hogy súlypontjuk, a teher könnyebb megemelhetése végett hátrább essék. A szekrények e hosszzúkásan négyszöges, prizmatikus alakja okadatolt, ha tekintetbe vesszük, hogy azok a folyosók, melyekben a csillék járnak, rendszerint szükek szoktak lenni. A szekrény hossztengelyének irányában, e tartógerendán nyugszik s ehhez erős csavarok segítségével van erősítve. E tartógerenda, a kerékpárak tengelyeinek felvételére szolgáló részein meg van vastagítva. A tengelyek csapágyai a tartógerenda e vastagított részeibe be vannak eresztve s pántokkal le vannak zárva. A hátulsó kerékpár csapágya a tartógerenda, illetve a szekrény közepéhez közel helyeztetik el azért, hogy a teher inkább a hátulsó kerekekre nehezedjék. A magyar csille páronként különböző nagyságú négy kereke közül, a nagyobb kerékpár hátúl, a kisebb kerékpár elől van elhelyezve. — Szállítás-közben leginkább csak a nagyobb kerekek vannak használatban. Az első, vagyis a kis kerekeket az ügyes csillér csak igen ritkán és csak emelkedő vagy kanyargó pályán használja. A kerékpárokat egymás mellé lehetőleg közel kell elhelyezni, mert csak így fordítható könnyen a meg-

terhelt csille. A kerekek vagy tölgyfából készülnek, mely esetben erős abroncsokkal megvasalandók; vagy öntött vasból valók. A fából készült csillekerekek kovácsolt vasból készült és átfúrt, négyszöges csapágybetétekkel birnak. A kerekek tengelyei vagy a tartógerendák csaphelyeiben forognak, vagy akként csillékkel összekapcsolva, hogy a csille ládájához s ennek fenekéhez csavarokkal erősített, a tartógerendát, a tengelyeket és a szekrényt összefoglaló tartóvasak alsó végeigbe kifúrt csaplyukakba illesztetnek. A tartóvasak a kerekeknek a tengelyekről való lecsúszását sokkal biztosabban megakadályozzák, mint a szük folyosókban való gyors fordulást sokszor igen megnehezítő csapszegek.

Az első kerekek rendesen szokásban levő átmérője: 0·131—0·157 m., a hátulsóké: 0·170—0·203 m. szokott lenni. A kerekek koszorújának szélességmérete 0·042—0·052 m. között változó. A hátulsó kerekek tengelyének a szekrény hátulsó falától, a láda fenekén mért elállása 0·445.; az elülső kerekek tengelyének, a szekrény elülső homlokfalától, ugyancsak a láda fenekén mért távolsága 0·078 m. szokott rendesen lenni. A tartógerendáknak szélessége: 0·131 m., az elülső keréknél mért magassága 0·105 m.; a hátulsó kerekeknél mért magassága 0·137 m. A tartógerenda, a csille ládájának elülső végén, kissé kiáll. A tartóvasak s egyéb vasalások szélessége 17, 26, 39 mm., vastagsága 3—26 mm. között változó.

A magyar csille, nagy speczifikus súlylyal biró anyagok szállítására van rendelve. Minél nehezebb a szállítandó anyag, annál karcsúbban építhető a csille, annál mélyebbre hozható le súlypontja, annál biztosabb állósága.

Rendes üregtartalma a magyar csillék szekrényeinek átlag és kerekszám 0·072 (Selmeczbányán) —0·084—0·141 m³-nek vétetik úgy, hogy belső méretei a következők:

alsó szélesség	0·290—0·335—0·359 m.
felső »	0·262—0·306—0·333 »
középen mért szélesség	0·276—0·320—0·346 »
hosszúság	0·745—1·099 m.
magasság vagy mélység	0·345—0·432 »

A ládák, vagy szekrények készítéséhez használt deszkák vastagsága: 26—34 mm. Selmeczbányán oly magyar csillék vannak használatban, melyeknek legnagyobb megterhelése: 1·5—2 q, esetleg 3—3·5 q. körül szokott lenni. Egy-egy magyar csillére rendszerint és átlag 1—1·5 q. súlynyi ércz-, vagy meddő törecs rakható.

Hogyan szokás a magyar csilléket megtölteni és hogyan kiüriteni?

Megtöltésük kapák és bányateknők segítségével történik. A töltést maga a csillér köteles végezni. A csillék szekrényei rendesen magasan rakatnak meg. A csillének a górczon való kiöntése annak oldalra való döntése által, guritók nyilásai fölött pedig hátulsó részének megemelése által történik.

Milyen legyen a magyar csille pályája?

Pályája a magyar csillének egyszerű, — slipperekre rakott erős tölgy- vagy bükkfadeszkákból készült járó-palló. A deszkák szélessége 2—3 dm. vastagsága 26—52 mm. Egyes vidékeken egy járó-deszka helyett, takarékosság szempontjából, két egymás mellé fektetett keskeny deszkát alkalmaznak járó palló gyanánt.

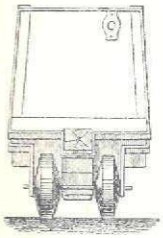
Miként folyik a csilletolás (csillézés) munkája?

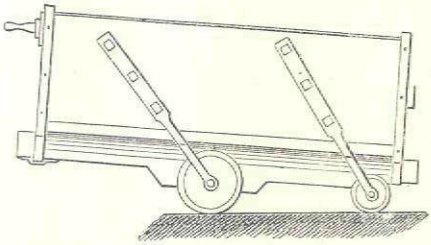
A munkás a megtöltött csillét szállítás-közben maga előtt tolja, mi mellett vagy a szekrény hosszfalának hátulsó felső részének kiálló fogantyuiba, vagy a hátulsó deszka felső szélébe kapaszkodik, a csillét ez által első kerekeiről leemeli és annak csupán hátulsó kerekeit használva, rendesen sebesen futva szállít. A csille elejére akasztják a mécsest. Ha a kiüritett csille ismét felállíttatott, a munkás a fogantyúkba kapaszkodik, azokat lenyomja, a csillét ez által hátulsó kerekeire állitja, ezeken megfordítja és új szállítmányért visszafut a bányába.

Milyen a vezetékes csille alakja? s mit kell róla általán tudni?

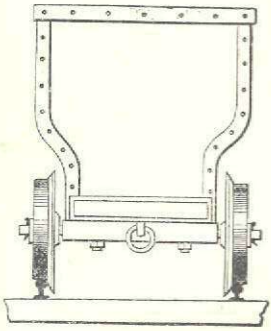
A vezetékes csille a magyar s a német csille között az átmenetet képezi. A futó magyar csille, nem nagyon begyakorlott munkások mellett igen könnyen lezökkenvén a járó pallóról, a bajon segítendők, a csille szekrényének fenekén lefelé kiálló, vasból készült, alól surló-hengerkével ellátott vezérszeget alkalmaztak, mely a palló középvonalának irányában meghagyott hasítékba leérvén, mintegy vezetőül szolgált. A csille e mellett megmaradt előbbeni alakjában, csakhogy szekrénye négyzetesnek épült, hátulsó kerekei hátrább kerültek és nem két, hanem négy kereken fut. Habár a csillének a járópallóról való lezökkenése a vezérlőszeg és a vezetőhasíték alkalmazása folytán ritkábban történik is meg, igen megnehezíti a szállítás gyors menetét ama körülmény, hogy a vezető-hasiték könnyen beiszaposodván, betömödvén és szélein egyenlőtlenül lekopván, a surlódás fokozódik. Ujabban ritkán használják.

A német csillét miként lehet általános módon jellemezni?

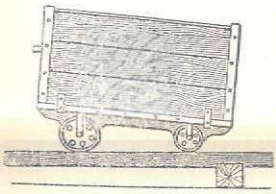


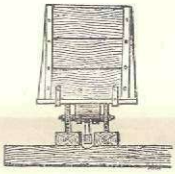


1-ső kép.

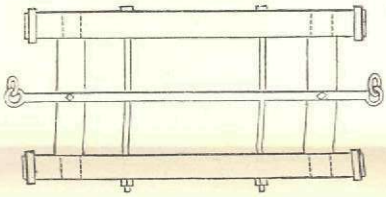


4-ik kép.

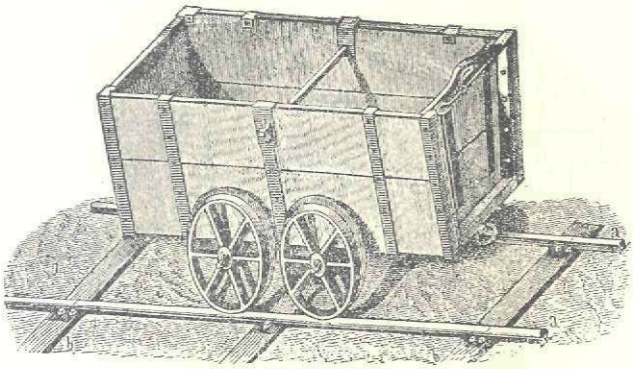




2-ik kép.



5-ik kép.



3-ik kép.

A német csille (I. Tábl. 2. kép) igen hasonló a magyar csilléhez; a különbség a két csillefaj között főleg az, hogy míg a magyar csillét rendesen két s csak kivételesen négy kereken futtatják, addig a német csille mindig négy kereken jár és az, hogy a német csille vezető-készülékkel, u. n. vezetőszeggel van felszerelve, míg a magyar csillén ily vezető készülék nincsen. Abban is különbözik végre egymástól a magyar és a német csille, hogy míg annál a pálya egyszerű pallódeszkák lefektetése által készül, ennél különös, a vezetőszeg felvételére való hasítékkal biró járópallót kell készíteni. A vezetékes német csillénél a teher súlypontja nem a hátulsó kerékpár tengelye fölé, hanem a két kerékpár közé esik. A vezetőszeg az első kerékpár tengelyének közepén alkalmazott, lefelé álló, az első kerekek fél átmérőjénél hosszabb, alsó végén mozgó-forgó karikával ellátott vasszeg, mely a pálya-palló vezető hasítékába beszolgálván, a csillét-toló munkásnak az iránytartást megkönnyiti. A kerekek méretei helyenként változók; karimájuk sima. Egyes helyeken mind a négy kerék egyenlő átmérővel bír, más helyütt elöl kisebb, hátúl nagyobb kerekeket tűznek fel a szállító láda, vagy szekrény alyjához erősített tartógerendákba szilárdan befektetett tengelyre.

Milyen szerkezetű a német csille szállitó pályája?

A német csille szállító pályája, a folyosó talpára fektetett slipperek és ezekre hosszúság-irányban, egymással egyközüen rászegezett erős pallódeszkákból áll. A pallódeszkák között, a vezetőszeg számára elegendő mozgástér kell, hogy maradjon.

A csilléken való szállitás fölötti felügyeletről mit kell általán tudni?

A csillérekre való felügyelés múlhatatlanul igen megbizható emberek köteleségévé teendő. A csillérekre való felügyelet feladata, megügyelni azt, hogy a csillék kellőképpen megtöltessenek és felnyergeltessenek, hogy a megtöltés és kiürítés csak az arra kijelölt helyeken történjék, bányarendőri szempontból pedig arra kell ügyelni, hogy kivilágított csillék fussanak s, hogy a csillérek járása túlságosan sebes ne legyen.

Hol s mikor használják a sinutakon járó bányakocsikon való szállitást?

A sínutakon járó bányakocsikban való szállítást mindenütt ott használják, hol nagyobb tömegeknek nagy távolságokra és lehetőleg gyors elszállítása képezi a munka feladatát.

Milyenek lehetnek a sinutakon való szállitás edényei?

A sinutakon való szállítás edényei: a bányakocsik vagy bányawaggon, melyek úgy üregtartalmuk, mint alakjuk és előállítás-, illetve építés-anyagjuk szerint, bámulatosan sokfélék lehetnek.

Melyek a bányawaggonok részei?

Minden bányawaggon szekrényből vagy ládából és állványzatból áll. A szekrényt vagy deszkából, vagy vas-, illetve aczélpléhből készítik; fából, deszkából készült kocsik olcsóbbak mint a pléhből készültek és könnyebben javíthatók; egyedüli hátrányuk az, hogy csak csekélyebb mennyiségű tömegek elszállítására alkalmazhatók. Nagyobb rakodmányok elszállítására szolgáló waggonok építésanyagja gyanánt a vas-, vagy aczélpléh ajánlatosabb. Az ujabban, igen elterjedt használatban levő, bessemer-aczél-pléhből készült waggonszekrények igen tartósak és igen könnyüek.

A bányakocsik méreteit illetőleg egész általánosságban, mily elvek tartandók szem előtt? s milyen lehet megterheltetésük?

Miután a kocsikkal való bányában szállítást igen sok esetben tisztán embererővel végzik, az emberek közreműködése pedig semmi esetben sem nélkülözhető, a waggonokat csak annyira szabad megterhelni, hogy egy ember által még könnyen kezelhetők, fordíthatók, dönthetők, tolhatók legyenek, mert nagyobb mennyiségű termelvényeknek, ló- vagy géperő segítségével való elszállításának szükségessége esetében a waggonok kisebb-nagyobb vonatokká úgyis könnyen összekapcsolhatók. Nagy waggonoknak a folyosókon való használása már azért sem helyeselhető, mert ezeknek, a munkahelyeken való megtöltése lehetetlen; mert igen nagy és igen széles folyosókat követelnek, mert a szállítandó tömegek a fejtő folyosókból a főszállító-folyosóba való elhordására kisebb waggon- vagy csilleszerkezetek szükségesek; mert megtöltésük csak átrakódás útján történhetik meg s mert az aknákon át nem szállíthatók ki a külre, mi az aknáknál való sok időt rabló és sok költséggel járó új átrakodással jár karöltve. A szállító kocsik szekrényeinek méretei nemcsak a lefejtés alatt álló telep minőségétől, hanem a folyosók és aknák méreteitől is függenek. A szekrények hosszúság és szélesség mérete főképpen a vágányoknak a hely körülményei által megengedett szélességétől függ és mindig olyan, hogy a hosszúság mérete, a szélesség méreténél nagyobb. A waggon egész magossága egy bizonyos maximumot (1 m.) meg nem haladhat, mert a túlságosan magas kocsik megtöltése nehéz, az igen alacsony kocsiknak a szállító munkások által való kezeltetése pedig

kényelmetlen. A szekrény mélysége, a kerekek átmérői méreteinek megválasztása és a ládafenék hosszgerendáinak elhagyása által a szükséglethez módosítható méretekkel bírhat. A waggonok szekrénye annál hosszabb szokott lenni, minél csekélyebb a szállító-folyosók szélesség-mérete, illetve minél meredekebb a telep dölése, vagy minél csekélyebb annak vastagsága. Tágas, széles folyosókban és laposan dölő telepeken rövidebb, de szélesebb waggonok szoktak használtatni.

Melyek a bányawaggonok legszokásosabb alakjai?

A legszokásosabb bányawaggonok, az angol szállító waggon, az aknakocsik, a fából a vasból való bányakocsik, az állványos kocsik és a buktatható kocsik.

Az angol bányakocsik, milyenek?

Angol szállító-kocsik, ama bányawaggonok, melyek vezetőkarimás kerekeken nyugosznak és melyek vassínutakon futnak.

Mily angol bányakocsi alakok használtatnak szénbányákban?

A szénbányákban használtatni szokott waggonok, vagy olyanok, melyek csappantyús kiüritő készülékkel vannak felszerelve; vagy olyanok, melyeknek kiüritésére külön szerkezetek használandók; vagy olyanok, melyek állványzaton nyugosznak, vagy végre olyanok, melyek állványzat nélkül valók. A kocsiállványzat egy részről a kocsi ládájának. másrészről pedig a tengelyek csapágyainak felvételére szolgál. A ládát, vagy szekrényt az állványzathoz csavarokkal rá szokás erősíteni. Az állványzat hosszgerendái rendesen hosszabbak a kocsi ládájánál; kiálló végeiken erősen meg vannak abroncsozva és ütközőkként használtatnak. (I. Tábla 3. kép.)

Mily angol bányakocsialakok használtatnak érczbányákban?

Érczbányákban többnyíre oly szállító kocsikat használnak, melyeknek ládái vagy szekrényei állványzaton nyugosznak és ez állványzattal elülső részükön elhelyezett csuklóval vannak összekapcsolva; a kiürítésnél, a csappantyúként berendezett elülső szekrényfal felnyilik, a ládát hátúl megemelik, mi mellett a kerekes kocsiállványzat a síneken állva marad. A kerékpárok rendesen különböző átmérővel bírnak és úgy vannak elhelyezve, hogy a kisebb kerékpár a kocsi elejére, a nagyobb kerékpár pedig annak hátuljára kerül.

Hogyan készülnek a vasból való angol bányawaggonok rendesen?

Vasból készült angol szállító bányawaggonoknál az állványzat rendesen hiányzik és ekkor a láda, az álló tengelypárokkal csavarok segítségével van összekapcsolva. Gyakran oly, vaspléhből készült kocsiszekrények is használtatnak, melyeknek feneke, erős deszkákból áll. E deszkafenék azért jó, mert könnyen javítható és könnyen kiváltható.

Miért használnak fából készült angolszállitó bányawaggonoknál gyakran kettős feneket?

Fából készült angolwaggonok is néha egy könnyen kiváltható második-, álpadlóval, álfenékkel láttatnak el, a mi már azért is igen ajánlható, mert a fenék deszkái sokkal hamarább törnek, kopnak, mint az oldalfalaké.

Hogyan készítik itt-ott, az angol bányawaggonok fenekét?

Gyakran úgy készítik az angol szállító bányawaggonok fenekét, hogy deszkái hátúl kiállók, mely esetben a láda-fenék e kiálló végei

ütközökként szerepelnek és a kocsi oldalfalainak kimélését nagyban elősegítik.

Miért jók a felfelé szélesedő keresztszelvénynyel biró szállitó bányawaggonok?

A felfelé szélesedő keresztszelvénynyel bíró, fából vagy vasból készült angol szállító bányawaggonszekrények azért igen jók, mert megtöltésük könnyű, s mert a szekrényalak által a tengelyek és kerekek jobban meg vannak védve. Nagyon praktikusoknak bizonyultak ama vaspléhből készült kocsialakok is, melyek szekrényeinek alsó része keskenyebb, felső része tágasabb. oldalfalai pedig a kerekek fölötti kihasasodás kivételével függőlegesek.

Milyenek legyenek az angol szállitó bányakocsik, vonatokká összekapcsolhatásuk végett?

Bármily alakú legyen az angol bányawaggon, annak előre vagy hátrafelé való húzása, vontatása, illetve több ily kocsinak vonattá való összekapcsolhatása végett, vonóvassal kell, hogy felszerelve legyen. A vonóvas egy közönséges, erős, mindkét végén fülkével ellátott vaspánt, mely a ládafenék alatt elhúzódván, vagy a kocsi állványzatához, vagy a szekrény feneké hez úgy van (csavarokkal) rá erősítve, hogy fülkéi az ütközők között, a kocsi feneke alól kiálljanak. Ama szerkezetek, melyeknél a vonóvas két részből áll és a kocsifenék, vagy állványzat elejére vagy hátsó részéhez van erősítve, az erősítő szegek vagy csavarok könnyű letörhetése végett, nem czélszerűek.

Melyek a legpraktikusabb bányakocsik?

Legpraktikusabbak és így leggyakoriabbak is ama faszerkezetű bányawaggonok, melyeknek hossz- és keresztmetszete trapéz-alakú s melyeknek szintes vetülete a kerekeket födi. A szekrény, a kerekek tengelyeire közvetetlenül rá van fektetve. Az egyes, fából készült alkotó-részek összetartását pántvasak biztosítják. Méretei ily kocsinak:

a kocsi rakódása 4·5 hl. vagy 400 kg.,
legnagyobb szélessége 0·60 m.,
hossza 1·15 m.,
magossága, kerekekkel együtt 0·90 m.,
a kerekek átmérője 0·15 m.,
vágány-szélesség 0·50 m.,
az üres kocsi súlya 180 kg.,
a holt súly és a hasznosítható súly között, a viszony, 40—45 %.

Milyen a vaspléhből készült bányakocsik legpraktikusabb alakja?

A vaspléhből készült bányakocsik legpraktikusabb alakja, vagy tipusa az, melynél a szekrény alsó része keskenyebb, felső része tágasabb, oldalfalai pedig a kerekek fölött való csekély kihasasodás kivételével függélyesek. (I. Tábla 4. kép) Aczélpléhből készült ily bányakocsík méretei legczélszerűbben a következők:

az aczélpléh vastagsága 2 mm.,
a kocsi rakódása 5 hl., vagy 450 kg.,
legnagyobb szélesség 0·600 m.,
hosszúság 0·200 m.,
magosság, kerekekkel együtt 0·900 m.,
a kerekek átmérője 0·300 m.,
vágányszélesség 0·500 m.,
az üres kocsí súlya 180 kg.,
a holt súly és a hasznositható súly közötti viszony 40 %.

Az Erdélyben szokásban volt u. n. nagy csillékről, mit kell megemlékezés képpen röviden megjegyezni?

A specziális, különleges csillealakok közül az első hely kétség nélkül, az Erdély bányáiban még a hetvenes évek elején is igen elterjedten használt dorongpályákon járó u. n. nagy csillét (Riesenhund) illeti meg. Ezek tiszta fakonstrukciók, melyeknek még kerekei is fából készülnek; a kerekek hengeralakuak voltak és beesztergályozott nyomkarikával birtak. A Nagyágon használatban volt nagy csillék ürtartalma 9—11 köbláb volt; Offenbányán olyanok voltak használatban, melyek 9 köbláb üregtartalommal birtak. Az arany kerületben oly nagy csilléket használtak, melyeknek üregtartalma 6—7 köbláb körül járt. A kerekek gyanánt használt fahengerek átmérője 12 hüvelyk volt. Nagyág bányáiban 50 hüvelyk hosszú, 20 hüvelyk magas, alul 23, felül 20 hüvelyk széles ládákkal bíró nagy csillék használtattak. A vágányszélesség 20—24 hüvelyk között volt.

Állványos kocsik, mik?

Az állványos kocsik nem egyebek, négy kereken nyugvó, felül bepadozott kocsi állványoknál. E kocsi szerkezetek: kosarak, puttonyok, zsákok, vagy leemelhető ládákba töltött termelvényeknek vagy ácsolásfának, gerendáknak, gépalkotó-részeknek stb. tovaszállítására valók. Helyes, ha ily kocsiknál a kerekek-rakódás alkalmával való megsérülésük, elhárítása végett, az állványzat padozata alól ki nem állanak. (I. Tábla 5. kép.)

Buktatható bányakocsik melyek?

Buktatható kocsik azok, melyeknek szekrényei fordíthatók és az állványzatnak, a síneken való megállása mellett kiüríthetők. Vannak előre és vannak oldalra buktatható kocsik s a szerint, a mint a szekrény kiürítése alkalmával

hátulról vagy oldalra kell megemelni, tartalmát a kocsi elé vagy mellé dönti. A folyosókon való szállítás közben nem igen használtatnak és ha mégis, akkor, sokkal kisebbek a bányawaggonok egyébb alakjainál.

Milyenek legyenek a bányawaggonok kerekei?

A bányawaggonok kerekei vagy öntött vasból, vagy kovácsolt vasból, vagy végre kovácsolható öntött aczélból keszülnek. Ma még az öntött vasból készült waggonkerekek vannak leginkább elterjedve, bár nagy súlyuk használásuk ellen szól. A kovácsolt vasból való waggonkerekek könnyebbek, mint az öntött vasból valók, de használás közben gyorsan deformálódván (megvetemednek stb.) nem igen ajánlhatók. Legjobbak a kovácsolható öntött vasból, vagy ilyen öntött aczélból való bányawaggon-kerekek. A kerekek karimája gyengén kónikus (kúpos) és belső szélén legömbölyített kerettel, vagyis nyomkarimával vagy vezető-karimával van felszerelve. A nem kónikus karimával és erősen kiálló nyomkarimával bíró kerekek igen hamar kisiklanak. Miután a súrlódás által okozott ellentállás a kerekek és tengelyek átmerőjével megfordított viszonyban áll, a szállítás annál könnyebb lesz, minél nagyobb a használt kerekek átmérője.

A bányawaggonok kerekeinek átmerője 21—26—31—37—44 cm. között változó, mi mellett a nyomkarikának a kerék karimájából való s rendesen 15—26 mm-nek vett kiállása, az előbbi számokhoz még hozzáadandó lévén, a kerekek átmérőjének legnagyobb értéke 50 cm, legkisebb értéke pedig 25 cm lehet.

A kerék karimájának szélessége az angol kerekeknél 46 mm, a német kerekeknél 10—26—46

mm, a karimának vastagsága 15 mm szokott lenni. A kerekek egymáshoz és a kocsi ládájához vagy állványzatához való fekvése, az egész kocsi szerkezetétől függ s erre általános érvényességgel bíró szabályt adni nem lehet.

Milyenek a bányawaggonok tengelyei?

A bányawaggonok tengelyei, vagy olyanok, melyek a kocsival, illetve annak állványzatával szilárdan össze vannak kapcsolva, mely esetben a rátolt kerekek, a tengelyek szoros állása mellett forognak, vagy olyanok, melyek a kerekekkel szilárdan összekapcsolva lévén, ezekkel együtt, az állványzaton elhelyezett csapágyakban forognak. Azok az álló tengelyek, ezek a forgó tengelyek.

Mitől függ a tengelyek fekvése?

A tengelyek fekvése a kocsi ládájának hosszától függ; minél távolabb feküsznek egymástól, annál nagyobb az egész szerkezet állósága: minél csekélyebb egymástól való elállásuk, annál könnyebben kezelhető a waggon, a szállítással megbízott munkás által.

A kocsiknak tengelyeikkel, illetve a tengelyek csapágyaival való összeköttetése miként történik?

A bányakocsiknak tengelyeikkel, illetve a tengelyek csapágyaival való összeköttetése, vagy közvetetlenül a szekrény fenekén, vagy közvetve a szekrény feneke alá erősített tartógerendákon, vagy végre az állványzat hosszgerendáin csavarok segítségével történik.

Hogyan történik a horizontális, vagy közel szintes pályán futó bányawaggonoknak fékezése?

Fékezése a horizontális, vagy közel szintes pályán futó bányawaggonoknak, vagy az egyes kerékpárok küllői között, vagy a keréktárcsák

környilásain átdugott fadarabok; vagy lánczos-, vagy két kerék közé beszorítható ékalakú fék, vagy végre egyszerü csavaros fékező készülék segítségével történik. Az első helyen említett fékező-mód embererővel való szállítás esetében, az utóbb említett fékezés-módok lóval, vagy bármely más hajtóerő által mozgatott lokomotívval való szállítás alkalmával használtatnak.

Mi által történik a waggonoknak vonatokká való összekapcsolása?

A waggonoknak, vonatokká való összekapcsolására kapcsoló horgok és ezekbe akasztott kapcsoló lánczok szolgálnak.

Ütközök, mire valók? s milyenek lehetnek a bányakocsik ütközöi?

Ütközök vagy pufferek, lóval vagy géppel való szállításnál a szekrények oldalfalai, több kocsi összetorlódása esetében oly könnyen megtörténhető behorpasztásának, betörésének meggátlása és az ütközödés erejének csökkentése végett múlhatatlanul szükségesek. Az ütközök bányawaggonoknál nem rúgósak és egyszerüen a tartógerendák vagy az állványzat hosszgerendáinak, vagy esetleg a láda fenekének a szekrény szélességoldalai felé való meghosszabbitása által képeztetnek. Ha a tartó vagy az állványzat gerendáinak jut a pufferek szerepe, szabad, ütköző végükön abroncsolás által megerősíttetnek; ha a ládafenék kiálló végei szerepelnek mint pufferek, ütköző homlokrészeikre pántvasak szegeztetnek.

Mit értünk vágányszélesség vagy nyomtávolság alatt s mit kell e tárgyban a gyakorlat szempontjából tudni?

A vágány szélessége, a nyomtávolság, a kocsik tengelyeinek hosszától, illetve a waggo-

nok ládainak szélességméretétől, a folyosók szélességétől és végre a szállító-akna tágasságától függ.

Nagy, szénszállításra szolgáló waggonok nyomtávolságának elfogadható legkisebb mérete 0·5 m; — 0·628 m-nyi vágányszélesség a legszokásosabb; — a nyomtávolságnak még elfogadható legnagyobb értéke, — a bányában való szállítást értve mindig, — 0·680—0·706—0·785 m között változó. Ércz-, tehát nagy fajsulylyal biró tömegek szállítására kisebb, azaz keskenyebb bányawaggonok használtatván, a vágányszélesség is kisebb lesz. Érczet szállító pályák vágányszélességét: 0·497—0·418 de még 0·392 m-rel is lehet venni, föltéve természetesen, hogy a szállítást nem lokomotívval, nem lóval, hanem csak embererővel végeztetjük. Ló-, vagy lokomotívval való szállítás esetében itt is nagyobb vágányszélességet kell használni, mert az említett kis méreteknél a kocsiknak kisiklása napirenden-, sőt kikerülhetetlen volna.

A waggonok tengelyescsapjainak és kerekeinek kenését illetőleg egész általánosságban mi jegyzendő meg?

Hogy a bányawaggonok kerekei és tengelyei, illetve tengelyei és csapágyai között, a szállító munkáját olyannyira megnehezítő súrlódás, a lehetőség határai között csökkentessék, e waggonok említett mozgó, illetve forgó részei kenendők. — Kenőszerül olaj vagy szekérkenőcsöt szokás használni. A tengelyek csapjainak, a kerekek köldöknyilásainak illetve a csapágyaknak kenése a rendszerint használatban álló kocsi-szerkezeteknél ma is úgy történik, mint régente, azaz úgy, hogy a külre kitolt, vagy kiemelt waggont megfordítják, vagy legalább kerekenként megemelik, a tengelyek csapjait vagy csapágyait pedig sűrű kenő-

olajjal, vagy szekérkenőcscsel bekenik. Ujabban, több helyütt önmüködő kenőszerkezetek végzik a kenés, sok időt rabló munkáját. A kenőszernek a tengelyek vagy csapok illetve csapágyak fölé helyezett kenőcsöt tartó szelenczékbe való töltése jobbnak látszik, mert egyrészt, hosszabb útvonalon való és egyenletes kenést eredményez, másrészt pedig a kenőanyag pazarlását megakadályozza; de beiszapolodása és a bányában oly könnyen történhető rongálódása miatt mégse vált be. A kenőszerkezetek csak akkor praktikusak, csak akkor használhatók a bányaszállítás czéljaira, ha egyszerüek és erősek, mert csak ekkor birják ki a por és víz váltakozó befolyását, a folytonos löködést és ütődést s csak ekkor bírhatnak oly alkotó részekkel, melyek még kevéssé ügyes bányakovácsok által is könnyen és gyorsan kijavithatók.

A szállitó sinpályákról általán mit kell tudni?

A szállitó-sínpályák, bányasínutak, a kerekeken járó szállító kocsik pályái, útjai. A bányasínutak legrégibb alakjai a fapályák; ezekből fejlődtek a vaspályák. A rudazat a legprimitivebb sín és úgymint ez, a bányakocsi pályájának ama része, melyen a vezetőkarimás kerekek futnak. Megkülönböztetünk farudazatot és vasrudazatot. A farudazat legegyszerübb alakja a dorongpálya-rudazat. Dorongpálya-rudazatul vékony, lehetőleg egyenletes és egyenes, ág nélkül való, meg nem bárdolt, csak lehéjazott fenyő- vagy bükkfaszálakat használnak, melyek megbárdolt slipperekre (talpfákra) egyközüen és jól egymáshoz illesztve fektettetnek. A vasból való rudazat vagyis a vasból való sínek először 63 cm hosszú öntött vasrudak voltak, melyek pallógerendákra szegezve alkalmaztattak. Késő-

ben hengerelt vasból készült síneket használtak. E hengerelt vassínek igen különböző alakokban készültek, de mindig oly keresztszelvénynyel bírtak, hogy önállóan azaz alájuk rakott pallógerendák nélkül is elbirták a rajtuk futó kocsik súlyát. Ujabban szárnyas síneket használnak. A szárnyas sínek azok, melyek a lokomotívpályáknál használtatnak. Bányákban való szállítás czéljaira csakis oly szárnyas sínek alkalmasak, melyeknek profilja kicsiny, melyeknek folyóméterenként való súlya 6 kg-nál nem csekélyebb és 12 kg-nál nem nagyobb. Jók a bányasínek, ha oldalra való hajlásképességük csekély és ha a sínek feje vastag és le van gömbölyítve.

Mire valók a slipperek?

A slipperek a síneknek a szállító folyosó talpával való szilárd összeköttetésére szolgálnak és a pálya teste felső építményeinek nevezetes alkotó elemét képezik. A slipperek fából (néha vasból) készülnek. A folyosók talpára való lefektetésük, különösen az oldalakba való beeresztésük miatt nagy gondosságot kiván.

Miként történik a sinek és slipperek összeköttetése?

A síneknek a slippereken való megerősítésére rendszerint u. n. kampós sínszegeket használunk. Bányasínek megerősítésére egyszerü fejű sinszegek valók. Hol kettősfejü sínszegek használtatnak. (pl. külső vasúti vonalrészeken) az elülső hosszabb kampó a síntalp leszorítására, a hátulsó rövidebb kampó pedig arra való, hogy az emelőrúd meglapított és meghajlított végét alája dugva, a szeget, a talpfából kihúzhassuk. A sínszegek szárát szorosan a síntalp széle mellett verik a talpfába úgy, hogy a szegfej elülső kampója a síntalpat a

talpfához szoritsa és elmozdulását úgy függőleges, mint vízszintes irányban megakadályozza. A sín leszegezése, minden talpfához párosával történik; a szegeket azonban a sín belső és külső oldalán felváltva és úgy kell beverni, hogy ne jussanak a fának ugyanama rostjai közé, mert a talpfa megrepedne; kis sugarú kanyarulatoknál, (melyek a bányabeli vasutaknál a rendszerint előfordulók) azonban, a nagy oldalnyomás ellensúlyozására czélszerü a sínszálak külső oldalán, különösen a külső sínszálnál, két-két szeget beverni. Ott, ahol a sín vége a talpfára ráfekszik (talpas illesztés), két-két szeggel kell a sínt lefogni úgy, hogy a talpfában négy szeg van; az ütköző talpfákat ennélfogva szélesebbre is vesszük, mint a közbensőket. *(Sobó.)*

Vánkoslemezek mik? s mi a rendeltetésük?

A vánkoslemezek czélja, hogy a síntalpnak a talpfába való benyomódását megakadályozzák s a külső és belső sínszegeket egymással összekötve, a vágányszélességet biztosítsák. A vánkoslemezek hengerelt kovácsvasból készülnek és vagy egészen simák, vagy pedig egy, illetőleg két szélbordával bírnak; a szegek felvételére a szegezésnek megfelelően, 2—3 vagy négy helyen vannak átlyukasztva. Bányabeli vasutakon rendszerint csak sima vánkoslemezeket találunk, s bordás lemezek csak erősen igénybe vett, különösen hirtelen kanyarulatokkal bíró vonalokon szükségesek, hogy a sínszegeknek kiálló fejei hátulról is megtámasztva legyenek és a vízszintes oldalnyomást kibirják. Ilyen vánkoslemezeket bányabeli vasutakon csak a sinek illesztései alatt és legföljebb a sín közepén levő talpfán szokás alkalmazni, az

utóbbi is csak kanyarulatokban szükséges. Legtöbbször egészen is elhagyjuk azokat. *(Sobó.)*

A vágány fektetése miként történik? s mily munkával jár?

A vágány fektetése magában foglalja nemcsak a sínszálak lefektetését és megerősítését, de a talpfák elhelyezését és a vágánynak szilárd alátömését is. A vágány fektetése alkalmával mindenekelőtt tekintetbe kell venni azt, hogy a sínek a levegő hőmérsékének változásai közben kitágulnak és összehúzódnak. Ez okból a sínek összekapcsolása olyan kell, hogy legyen, mely a sínek eme hosszváltozását megengedje, mert különbek a sínek megvetemednek és eltorzulnak. Erre való tekintettel az egyes sinek bütüit nem eresztjük az illesztéseken szorosan egymáshoz, de köztük u. n. terjeszkedő hézagot hagyunk; a hézag nagysága 3—5 mm. A hézagot a munkások a vágányfektetéskor megfelelő vastagságu vas- vagy falemezkék közbetolása által létesitik, a melyeket mindaddig hagynak a sínek között, míg a vágány egy szakasza teljesen elkészült és a sínek eltolódása többé be nem következhetik. A pálya fektetése végett a kiegyengetett tároó vagy folyosó talpára kavicsot hordunk és azt a talpfák alsó lapjának magasságában elteritjük. Erre a kavicsrétegre fektetjük az előkészített talpfákat közepükkel lehetőleg a vágány középvonalába. Ennél a munkánál egy olyan léczet használunk, a melynek hosszúsága egyezik a sínek hosszúságával, s a melyen a talpfák közei vonásokkal vannak megjelölve. Most, esetleg egy másik munkáscsoporttal, mely az előbbit nyomon követi, ráfektetve (esetleg a vánkos lemezeket és) a sineket megvizsgáljuk, hogy illesztéseik rendben vannak-e s, hogy a síntalpak jól feküsznek e a talpfákon. Az esetleg talált hiányokon segítve, a sineket és a talpfákat helyes állásukba toljuk és a sínszegek részére szükséges lyukakat a síntalpra merőlegesen megfúrva a síneket előbb az ütköző és ezután a közbenső talpfákhoz szegezzük. A leszegezéskor a talpfa végét emelőrúddal kell alátámasztani, illetőleg felemelni, a vágány két sínszálának egymástól való tágasságát pedig vágány mérővel ellenőrizni. Mindkét sínszál leszegezése után a vágányt a helyes pályaszintbe hozzuk. E czélra az irányzó kereszteket használjuk, a melyeknek egyikét a pályaszint mutató karó helyén, a másik kettőt pedig felváltva a sínek illesztésein és közepén állítjuk fel. A beirányzás eredménye szerint a vágányt vagy a talpfák alátömése által, ami az ú. n. tömöcsákánynyal történik — megfelelően felemeljük, vagy fasulyokkal leverjük, ha pedig ez nem elégséges, a kavics egy részét a talpfák alól kikotorjuk. Egyenes pályán a vágánynak mindkét sínszála ugyanabban a magasságban fekszik; erről a két sínszálra keresztben fektetett és libellával felszerelt szintező léczczel győződünk meg. Végre, ha a sínszálak már kellő magasságra hozattak és alá vannak tömve, akkor a kitűzött középvonal szerint a vágány irányát hozzuk helyre. Az eltolás emelőrudak segítségével történik. Ha az eltolás által részben elrontott pályaszint ismét rendbe hoztuk, a talpfák közét is, felső lapjuk magasságáig bekavicsoljuk.

A vágány fektetése a kanyarulatokban némileg eltér ez eljárástól. Kanyarulatokban ugyanis a külső sínszál hosszabb, mint a belső s a külömbség annál nagyobb, minél kisebb a kanyarulat sugara. Ennek következtében a külső sínszálon

futó kocsikeréknek ugyanabban az időben hosszabb utat kell megfutnia, mint a páros keréknek, a mely a belső sínen fut. Mível azonban a kerékpárok rendszerint kapcsolva vannak egymással s az egyik kerék fordulati száma nem lehet kisebb vagy nagyobb a másikénál, a dolgon azáltal kell segíteni, hogy külső sínszálon futó kerék, a kúpos keréktalp belső kerületén, a belső sínszálon mozgó kerék pedig a kúpos keréktalp külső kerületén fusson. Hogy azonban a belső kerék a görbületnek megfelelően kisebb körön futhasson, a vágány szélességét nagyobbítani, azaz a vágányt bővíteni kell. A vágánynak ez a bővítése azonban csak olyan lehet, hogy egy kerék se csúszhasson le a sínekről. A kanyarulatokba kerülő síneket a lefektetés előtt a kanyarulat sugarának megfelelően kell meghajlítani, hogy folytonos görbületet alkossanak. Bányabeli vasútaknál, a hol rendszerint kisebb sínszelvények használtatnak, e czélból ritkán van szükség hajlító csavarokra, vagy éppen sínhajlító gépekre, mert a sínek hajlítása, ha hirtelenebb kanyarulatok az előzetes hajlítást megkívánják, úgy történhetik, hogy két munkás a sínt két végén megfogva, bizonyos magasságra fölemeli és két egymástól távolabb fekvő talpfára leejti. Az emelés magasságának és a talpfák egymástól való távolságának változtatása által a sínnek tetszés szerinti görbületet adhatunk. Könnyebb szelvényű síneket két pontban alátámasztva, munkásokkal megterhelünk, kik a sínen mozogva, azt hullámzásba hozzák és meghajlítják. Nagyobb sugarú kanyarulatoknál az előzetes meghajlítás elmaradhat s a sínhajlítást a fektetéskor úgy végezhetjük, hogy a sínt a közepén a talpfához szegezve, szabad végeit emelő-rudakkal megfelelő

helyzetbe feszítjük és azonnal leszegezzük. A vágánynak a kanyarulatban a bővítésnek megfelelően való fektetésénél a vágánymérőt használjuk. Ennek hüvelye a vágánymérő rúdon eltolható és lánczra akasztott szeggel a rúd bármely lyukában megrögzíthető; a lyukak mellé czélszerű a megfelelő sugarat is hozzáírni, hogy a munkavezető a hüvelyt könnyen és biztosan beállíthassa. A vágány magasbításának mérésére szintező léczet lehet használni, ha a mélyebben fekvő belső sínszálra a rúd vége alá a magasbításnak megfelelően több vékony lemezkét vagy különböző vastagságú fadeszkácskát teszünk. *(Sobó.)*

A vágányok összekapcsolása miként történik?

Az egymással találkozó vágányok vagy úgy vannak összekapcsolva, hogy az egyik vágányról a másikra az egész vonattal egyszerre lehet átmenni, vagy úgy, hogy ez az átmenetel csak egyes kocsik áttolásával, tehát részletenként lehetséges, végre úgy, hogy az egyik vágányról a másikra átmenni egyáltalában nem lehet, de a közlekedés mindkét vágányon lehetséges. Az első sorban említett vágánykapcsolást a kitérők vagy váltók, a másodikat a fordító tárcsák és fordító korongok, az utolsót pedig a keresztezések jellemzik.

Mikor származik vágány-kereszteződés?

Ha két vágány egymást úgy metszi, hogy az egyikről a másikra átmenni nem lehet, de a közlekedés mindkét vágányon és mindkét irányban akadálytalanul történhetik, akkor vágány-keresztezés származik. A keresztezés lehet hegyes, ha a találkozás szöge 45°-nál kisebb, vagy pedig tompa, ha ez a szög 45°-nál nagyobb. Legegyszerűbb ilyen keresztezés az, a mely forgó sínekből készül oly-

képpen, hogy a négy sínszál keresztezése helyén, rövidebb síndarabokat helyezünk el, a melyek a középpont körül forgathatók s az egyik vagy a másik vonal irányába állíthatók. Megfordítás után a síndarabok mindkét vége, lánczszegre akasztott csapszeggel állandósíttatik helyzetében. E forgó sínekből készült keresztezésnek rossz oldala az, hogy kezelése nehézkes és ha a beállítás nem történt eléggé gondosan, a vonat könnyen kisiklik; ilyen keresztezés ennélfogva gőzmozdonyú vasutakon egyáltalában nem s állati vagy emberi erővel vontatott pályákon is egyszerűsége daczára ritkán használtatik.

E helyett a keresztezéseket rendszerint állandóan leerősített sínekből készítjük; e mellett csak a sínek belső oldalán kell olyan hézagokról gondoskodni, a melyeken a keretek nyomkarimája átmehet a nélkül, hogy kisiklana, vagy a másik vágányra átmehetne. Ezt legegyszerűbben könyöksínek és vezető, valamint a terelősínek alkalmazásával érjük el, a melyek a kereket rendes útjában való megmaradásra kényszerítik. — Tompa vágány-keresztezéseknél a külső vezetősinek elmaradnak, a könyöksinek ellenben úgy alkalmaztatnak, mint előbb. Úgy a könyök-, mint a vezető- és terelő-sinek végeit elhajlítjuk, hogy a csatorna bősége a szélén nagyobb legyen, mint belül. Ugyanezt a keresztezést, különösen bányabeli vasutakon a tompa és derékszögű keresztezéseknél olyképen egyszerűsíthetjük, hogy az egymást keresztező sínszálakat egyes síndarabokból, könyök- és vezetősinek nélkül állítjuk össze. A nyomkarima részére szükséges hézagot a sínszálak fejének megfelelő bevágása által hozzuk létre, s a sarokban találkozó sineket egymással és a belső síndarabokkal,

hevederekkel összekapcsoljuk. A keresztezéseknek csúcsait bányabeli vasutakon, a kisebb menetsebesség és a csekély nyomás miatt legtöbbnyire sínekből készítik, a melyeket a találkozás helyén vagy összeforrasztanak, vagy hevederekkel és csavarokkal összekötnek. Hegyes keresztezéseknél a csúcs, csatlakozó oldalukon meghegyezett sínekből készíthető, a melyeket csavarokkal összefoglalnak. A csúcs végső vége csak egy sínből készül, a melyhez a másik sín oldalt csatlakozik. Mivel azonban az ilyen csúcs gyorsan kopik, czélszerűbb azt aczélból külön készíteni és a hozzácsatlakozó két sín közé csavarokkal közbefogni. Jóval szilárdabb és összefüggöbb keresztezést kapunk, ha a négy sínszál négy keresztező pontján keményöntésű vasból, vagy öntött aczélból készült u. n. szívdarabokat helyezünk el, a melyekre a sínszálak folytatásába eső keresztező sínek, valamint a belső könyökvezető és terelő-sínek is rá vannak öntve.

Mikor használunk kitérőket s mikor váltókat?

Ha valamely pályáról más irányba vezető pályára akarunk átmenni, akkor a fővágányba az elágazodás helyén, kitérőt vagy váltót helyezük el.

Minden kitérő két főrészből áll, még pedig: 1. a tulajdonképeni váltóból, vagyis mozgatható tolósínekből, a melyek különálló készülékkel oly helyzetbe hozhatók, hogy a vonat, vagy kocsi az egyik vágányról a másikra átmehessen és 2. a keresztezésből, a melyben a szétágazó vágányok belső sínei egymást metszik; a váltó a keresztezéssel együtt kitérőnek neveztetik.

A legegyszerűbb, de legkezdetlegesebb váltó, a melyet azonban csak emberi erővel vontatott

vasutakon lehet használni, az egy tolósínes váltó. Ennél a tolósín, töve körül forog s majd az egyik, majd a másik külső sínhez illeszkedik a szerint, a mint a kocsik az egyik, vagy a másik irányból jönnek.

Ennél valamivel jobb berendezés az, a hol az irányváltoztatás két olyan szélestalpú tolósínnel történik, a melyek a vágány elágazása helyén levő végük körül forgathatók. Ez az egyszerű tolósínes váltó.

A tolósínek, hogy mozgásuk egyforma legyen, rúddal vannak összekötve és valamely állító készülékkel közösen tolatnak az egyik vagy másik vágány irányába; a sínek talpai csúsztató lemezeken mozognak.

Ez a váltó is egyszerű ugyan, de veszélyessége miatt, mert a vonatok a tolósínek tövén könnyen kisiklanak, szintén csak ideiglenes vasutakon és emberi vagy állati erővel vontatott (bányabeli) pályákon használtatik, a forgósínekkel készült keresztezéssel együttesen.

Gőzmozdonyú vasutakon manapság kivétel nélkül, de legtöbbnyire lóerővel vontatott pályákon is, olyan váltó van használatban, a melynél az irányváltoztatás egy pár hegyes sínnel vagy nyelvvel történik, itt tehát a váltónál, négy sínszál van egymás mellett. Ennél a külső sínek nincsenek megszakítva, a belső sínek pedig kötőrúddal úgy vannak összekötve, hogy mialatt az egyik tolósín az egyik külső sínhez záródik, addig és azalatt a páros külső síntől távozik; mindkét hegyes sín töve körül forog. Ez a két csúcssínes váltó. A főirányból jövő vonat a csúcssíneknek jobbra vagy balra tolása által az egyik vagy a másik irányba terelhető s a vonat kisiklása egyáltalában elő nem

fordulhat, mert helytelen váltóállítás folytán a vonat legföljebb hamis vágányra kerülhet. A szétágazó irányokból jövő vonatok a kisiklás ellen hasonlóképpen biztosítva vannak, mert az első kerékpár valamelyik kerekének karimája helytelen váltóállításnál az egymáshoz zárkozott sínek közé jutva, azokat önműködőleg felnyitja; ebben a kereket a páros kerék is támogatja azáltal, hogy a páros nyelvet belülről tolja a másik külső sín felé. Ezért ezt a váltót önműködő váltónak is nevezik.

Mit értünk vonórúd alatt a váltóknál?

A váltótól az állító készülékhez vezető rúd, — a vonórúd — mindig közel a váltó csúcsához van elhelyezve, hogy a váltót minél könnyebben lehessen állítani. Ez a vonórúd a rögzített sín alatt megy át a tulsó oldalra.

A váltónak beállítására minö szerkezet szolgál?

A váltónak beállítására mindig állító készülékek használtatnak. Ezek rendszerint kétkarú emeltyűk, a melyek vízszintes tengely körül forgathatók. Az emeltyű rövidebb karjához csatlakozik a váltóhoz vezető vonórúd, hosszabb karja pedig a váltó mozgatására való.

Fordító korongok mik? s melyek a bányabeli vasutaknál is használható alakjaik?

Ha egy vasuti kocsit, valamely vágányról más irányba akarunk hirtelen, vagyis kanyarulat nélkül átvezetni, a mely az előbbire derék-, vagy tompaszög alatt áll, akkor fordító-korongokat használunk. A legegyszerűbb, s bányabeli vasut vonalokon is jól bevált, fordító-, vagy kitérő-lemez. Ez négyzetes öntöttvastábla, 50—60 mm. vastagsággal, nagysága azoknak a kocsiknak hosszúságától függ, a melyeket a lemezre rátolni és rajta

megfordítani akarunk. A tábla négy sarkán a két vágány szomszédos sinei körívalakban rá öntött terelő-léczekkel vannak összekötve. A kocsik a nyomkarimával ráfutnak a lemezre s annak közepén kézzel megfordíttatnak. A fordító-lemez azonban csak rövid és aránylag könnyű kocsik megfordítására való, jó tulajdonsága az egyszerű szerkezet és az, hogy forgatni nem kell s így a forgató szerkezettel nincsen folytonos bajunk; rossz oldala ellenben az, hogy a kocsik megfordítása, sok kézi erőt kiván. Ennél kényelmesebb, de bányabeli vasutak szempontjából, a beiszapodás természetszerűsége folytán rosszabb, a fordító korong. Ez köralakú fa- vagy vaslemez, a mely vagy az alján alkalmazott függőleges csap körül, vagy pedig kerülete alatt levő golyókon csap nélkül forog és reátolt kocsival együtt, a másik vágány irányába állítható. A fordító korongok szerkezete igen különböző, valamennyinek azonban az a rossz oldala, hogyha tisztán tartásukra nem fordítunk elég gondot, nehezen forognak és alig, vagy éppen nem használhatók.

A bányaszállitó-pályákat illetőleg, különösen mire kell ügyelni?

Miután a szállító-pálya az egész szállítás lelke, annak építésére nagy gond fordítandó.

Jó a sínut, ha a slipperek elmozdíthatlanul és szilárdan vannak lefektetve,* a sinek a slipperekre pedig tartósan rá vannak erősítve; ha a

* Az előbb e tárgyban egész általánosságban elmondottakon kívül még jó lesz megjegyezni, hogy a talpra lefektetett slippereket, eltolódásuk megakadályozása végett szilárd folyosó oldaloknál ezekbe, falazott tárókban az oldalfalakba beereszteni szokás; ácsolattal biztonositott folyosókban jó a slippereket, a hol lehet, az ajtókeretek oszlopgerendáival kötésre hozni.

slipperek egymástól való távolsága kellő, azaz olyan, hogy a sineknek oldalra való elhajlítása lehetetlen legyen; ha a sinek illesztés-hézagai lehetőleg szükek, vagyis a sinek végső lapjainak egymástól való elállása csekély ha a vágány szélessége mindenütt egyenlő, miért is a sinek lefektetése mintamérték alkalmazása mellett kell, hogy történjék. A bányákban való kocsiszállítás számára lefektetendő pályák az előbb általánosan használt gyengébb sinek helyett ujabban nehezebb profillal bíró sínekkel szereltetnek fel; az egyszerű toldás helyett az illesztés a bányavasútak sínjeinél is kapcsok segítségével történik. Az embererővel való szállítás sínútjai a legkönnyebb profilu sínekből épülhetnek, váltóik legegyszerűbb elrendezésüek lehetnek. A sineknek egymáshoz való illesztése kapocs nélküli lehet. A slippereknek és a sineknek egymáshoz való összeköttetése, kampós szegek által történhetik. A slippereknek törecscsel, vagy salaktörmelékkel, vagy hamuval való befödése nem okvetetlenül szükséges. Erősebben, gondosabban kell, hogy épüljenek ama sínutak, melyeken a szállítás lóerő segítségével történik. Ily pályák slipperjeit tartósan kell beágyazni, sínjeit pontosabban kell illeszteni. Lóval vontatott szállító kocsik sínútjainak keresztezései váltósak kell, hogy legyenek. Fordítótáblákat ily szállítás-útak kitérőin alkalmazni nem lehet. Lokomotivval való bányaszállítás és álló gépek által mozgatott bányavonatok sínútjai a vasutépítés összes s különösen a kanyarulásra, váltásra és lejtősségre vonatkozó szabályai a leggondosabb módon betartandók. Különlegességük folytán külön megemlítendők az elektrikus bányavasutak

pályái. E pályáknál nemcsak a sínutakat hanem az elektrikus hajtóáram vezetését és a kitérőkön való váltását is, a megnehezítő körülmények tekintetbe vétele mellett. kell igen gondosan keresztül vinni. Csak igen ritka esetekben fog megtörténni, hogy a bányasínútat, az elektrikus szállítás czéljaira külön fektetik le s többnyire a már meglévő bányasínútra állítják az elektrikus lokomotivokat és kocsikat; de még az üzem-áramnak a földön át, vagy a sínek útján való visszavezetése sem szokásos, mert a bányasínutaknak gondozása nem lehet oly pontos, mint az, rézsínkapcsos ily pályáknál múlhatatlauul szükséges volna. A sűrített levegővel hajtott bányalokomotivok sínútjai a közönséges gőzlokomotivok sínútjaival megegyezők.

A bányaszállítás motorjai mik lehetnek?

A bányaszállítás motorja: emberek, lovak; gőzzel hajtott stabilis s föld felett elhelyezett vagy bányában montirozott gépek; különféle gőzzel-, vizzel-, vagy levegővel mozdított és elektromos-lokomotivok lehetnek.

Az embererővel való bányabeli szállitás tekintetében mi jegyzendő meg? mikor előnyös a bányabeli szállítás e módja? melyek alkalmazhatóságának alapföltételei?

Embererővel való bányabeli vasutszállításnál alkalmazott munkások, csilléreknek mondatnak.

Az embererővel való bányabeli szállítás csak akkor előnyös, ha az útvonal hossza a 300 m-t meg nem haladja. Legnagyobb előnye e szállításmódnak az, hogy nem kiván oly nagy folyosókeresztszelvényt, mint akár a lóval, akár a gőperővel való szállítás módja. Főleg a másodrangú,

a fejtés menetétől függő méretekkel bíró szállításutakon használatos.

A csillérek által teljesíthető munka hatályossága, illetve az egy munkaszakasz alatt, bizonyos útvonal hosszán szállítható megtöltött, vonatkozással kiürített szállító-kocsiknak száma a körülményektől függ, igen változó és határozott számmal ki nem fejezhető. A csillér munkájának hatályosságára befolyó körülmények: a szállítás-útvonal hossza; a szállító-pálya minősége és állapota; a szállító-kocsik szerkezete; a szállítófolyosók keresztszelvénye; a bánya levegőjének hőmérséklete; a levegő vezetésének viszonyai és a használt sínek szelvényméretei.

Ha az említett befolyással bíró körülmények a legkedvezőbbek, ha a szállítás-útvonal hossza a megengedett határok között elég nagy, a pálya és a kocsik jó állapotban vannak, a lejtősség egyenletes és szabályszerű, a szállító-folyosók elég tágasak és jól vannak szellőztetve, — feltehető, hogy a csillér egy munkaszakasz lefolyása alatt 100 m hosszú útvonalon átlag 100 tonna súlyú fejtéstömeget szállíthat.

Embererővel való szállítás esetében a sínutaknak oly lejtősséget kell adni, hogy a megterhelt csillének lefelé (kifelé) tolása ugyanazon erő megfeszítésével járjon, mint a kiürített kocsinak visszatolása, felvontatása.

Mi jegyzendő meg az állati erővel vontatott kocsikkal való bányabeli szállitás tekintetében?

Lovakat a bányákban a szállítás czéljaira csak hosszabb (300—1200 m-nél nem rövidebb) útvonalokon lehet haszonnal alkalmazni. A kocsik lóval való szállítás esetében rövidebb-hosszabb

vonatokká kapcsoltatnak össze. Egy-egy vonat 8—10, sőt 20 kocsiból is állhat. Az egyes kocsik megterheltetése, jó sínutakon 500 kg is lehet. — Minden vonathoz külön ló és külön kocsis s különösen lejtősebb utvonalakon, még külön fékező is kell.*

A bányabeli szállitás közben használt lovak gondozása ápolása és istállózása tekintetében mit kell a felügyelet szempontjából tudni?

Bányabeli szállításra használt lovakat igen gondosan kell ápolni; az általuk bejárandó útvonalok egyenletesek és lehetőleg szárazak legyenek. Ha a gondos ápolás főfeltételei betartatnak, a lovak a bányákban igen jól elvannak, mert a hőmérséklet közel egyenlő volta és a munkakifejtés egyenlősége, kedvező befolyással vannak reájuk. Igen nagy nehézséggel jár azonban a lovaknak a bányákba való beszállítása, különösen ott, hol a küllel a közlekedés aknákon történik csak. A lovakat a bányákba vagy laposan dőlő

* Hogy a lóval való szállítás útvonalait hogyan kell építeni, az a fennebbiekből már ismeretes és most legfeljebb még azt kell megügyelendőnek mondani, hogy a csatornáknak gerendákkal való borítása, illetve beboltozása igen ajánlatos; hogy nyitott árkok a lovaknak belépése ellen a folyosó oldalához támasztott és a talpra fektetett, kőtörecscsel berakott, deszkák által biztonosíthatók; hogy oly pályarészletek, melyeken a sínek közei be nem boltozott vízárkok (csatornák) fölött feküsznek, a lovak járhatása végett, a slipperekhez erősen rászegezett deszkapallókkal öltendők ki, mely deszkapallók vagy törecscsel borítandók, vagy keresztben rájuk szegezett léczekkel szerelendők fel; hogy ácsolattal biztonosított közepes magassággal biró folyosók menyezetére a lovak odaütődésének megakadályozása végett deszkák szegezendők és végre, hogy a pálya oly helyein, hol a sínút nyitott gurítók toroknyílásai mellett halad el, korlátok állítandók fel.

lejtős aknákon vezetik be s ilyenkor végzett munkaszakasz után, ugyanez úton ki is vezetik őket, vagy pedig a függőleges aknák korláttal ellátott kasjaiba állítják be s ezeken bocsátják be a bányába, vagy végre, külön e czélra készült, erős bőrből való hurokba, illetve hámba akasztják és összekötött lábakkal s a szállító-kötélhez kötött fejjel eresztik be, munkájuk uj helyére. Ha olyanok a körülmények, hogy a lovak a bányából kivezethetők, istállóik a külön lehetnek; különben a bányában való elhelyezésükről kell gondoskodni. A bányákban telepített istállók biztosak és egészségesek kell, hogy legyenek. Nagyobb földalatti lóistállók jó ivóvízzel és mindig friss levegőt szolgáltató légvezetéssel látandók el. Az istállót átjárt levegő (ez különben a telepítés dolga) a bánya munkakelyeinek érintése nélkül közvetetlenül kivezetendő. Igen kiváló gondot kíván az istálló könnyű, gyors és alapos tisztíthatása s különösen az, hogy a folyós ürülékek tökéletesen elvezettessenek. Jó, ha az istállók ki vannak kövezve, az álláshelyeken pedig megemelhető pallózatok úgy vannak elhelyezve, hogy kiválthatók legyenek. Czélszerűnek bizonyult a bánya lefolyó vizeit a jászolok alatt elhúzódó nyilt csatornán át, az istállón keresztül vezetni, mert ezáltal ezek tisztítására nem kell egyebet tenni, mint a csatornának az istállóból kivezető nyílásait egy tiltóval elzárni, mi által a csatorna vizei, medrükből kilépve, az egész pallózatot elborítják. Ha a tiltót rövid idő múltán felnyitják, a víz és vele minden tisztátalanság a csatornán át elfolyik. Hogy a ganéj nagyja előbb eltakarítandó, magától érthető. Ama kérdés, hogy a bánya nedves levegőjében mily alom felel meg leginkább a czélnak, még

eldöntve nincsen; sokan fűrészport, mások tőzegtörmeléket ajánlanak. Mindkét anyag, már csak azért is jó, mert a folyós ürüléket gyorsan felszíjja.

Az álló gőzgépekkel szintes vagy közel szintes pályán való bányabeli szállítás elve mi? Melyek e szállításmódszer válófajai?

Az álló gőzgépekkel szintes vagy közel horizontális pályán való bányabeli szállítás ásványszénbányákban igen el van terjedve. E szállításmódról egész általánosságban megjegyzendő: 1. hogy nem kiván múlhatatlanul egészen egyenes irányú folyosókat, de oly kanyarulásokat sem tűr el, melyeknek görbületi sugara túlságosan csekély; hogy 2. a szállítás-talpnak nem kell okvetetlenül egész szintesnek lennie, azaz csekély mértékben váltakozóan emelkedő és eső útvonalakon is alkalmazható; 3. hogy a szállítás-folyosók méretei rendesek lehetnek és végre 4. hogy egy állógép segítségével különböző időben, több szinten is szállíthatni.

Megkülönböztetünk e módszernél: 1. kötéllel- és ellen-kötéllel; 2. vég nélkül való lánczczal; 3. vég nélkül való lánczczal, de nem folytonos mozgással és 4. vég nélkül való kötéllel és folytonos mozgással való szállítást.

Mitől függ az álló gépekkel való szállitás staczionér gépeinek felállitása? miként történik a gőz vezetése?

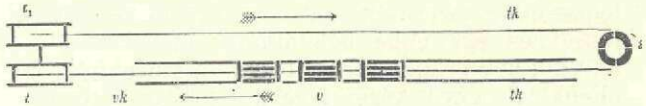
A staczionér gépek felállítása a rendelkezésre álló helyiségtől, az alkalmazandó rendszertől, továbbá attól függ, hogy a gőz fejlesztésére szolgáló kazánok a bányában állíttatnak-e fel vagy a külön? mely utóbbi esetben a külön fejlesztett gőzt, csöveken kell a bányában felállított géphez vezetni. A használt gépek többnyire magas nyomással dolgoznak. A fáradt gőzt vagy külön csöveken vezetik el, vagy közvetetlenül a szellőző aknába bocsátják.

Mi a kötéllel és ellenkötéllel való szállitás elve?

A kötéllel és ellenkötéllel való bányabeli szállítás elve az, hogy nagyobb vonatok, tetemes szállítás-sebesség mellett, kötéldobokra feltekeredő és azokról lecsavarodó kötelek segítségével előre-hátra mozgattatnak. Az üres vonat ugyanama vágányon halad a rakódás helyei felé, melyen a megtöltött waggonok az akna felé huzatnak.

A kötéllel s ellenkötéllel való szállitásmód mily berendezést kiván?

E szállításmód szemléltetésére, illetve megértésére a mellékelt (6. kép) vázlat szolgálhat.



6-ik kép.

Szállitás kötéllel és ellenkötéllel.

A gép által hajtott kötéldob a rajzban *t*-vel, a vonókötél *vk*-val, a vonat *v*-vel, az ellen- vagy tartókötél *tk*-val van jelölve. A tartókötél a függélyes tengely körül forgó és a pálya egyik végén felállított, szintesen forgó *(s)* kötéltárcsa nyomkarimáján át a másik s szintén a gép által hajtott kötéldobhoz visszatér. A vonókötél a vágány középvonalában a sinek közé fektetett vezető csigákon nyugszik; az ellenkötél mindig a vágány mellett, rendszerint a folyosó oldalán vagy annak mennyezetén, néha azonban parallel mellékfolyosóban is fekszik és mindig vezető-csigákon halad. Mindkét kötéldob mozgatható; ha a megterhelt

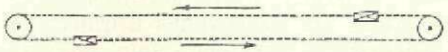
vonat *s*-nél indulásra készen áll, a *t*-vel jelölt dobot csatolják be azért, hogy a megterhelt vonat a vonó-kötél segítségével előre, a hátsó kötél pedig utána húzható legyen, mi mellett a hátsó kötél, a most mozgó t_1 dobról letekerődzik. A hátsó kötél erősebb kell, hogy legyen az ellenkötélnél, de hossza csak félakkora, mint azé, illetve csak akkora, mint a vágány hosszúsága. Hogy a kötelet a vonathoz csatolni lehessen, végei kapcsos kampókkal vannak felszerelve. Különösen előnyös e szállításmódszer azért, mert jóformán korlátlan számú kitérést enged meg és hogy a kitérőkön át oldalas vágányokra terelt vonatok is a főfolyosó stationér gépe által akadály és nehézség nélkül, előre-hátra mozgathatók.

Hogy e szállítás-módot teljesen megérteni lehessen, egyszerűség kedvéért egy főszállító-folyosót és egy ebbe beletorkolló mellékszállítófolyosót kell példaképpen felvenni. A szárnyfolyosó ellenkötele egyik végével egy, a főfolyosó menynyezetére, vagy talpához foroghatólag erősített kötélkorongon fut végig. Ha az, az aknától jövő tehát kiüresített, illetve üres csillékből összeállított vonat a főfolyosó végső állomásáig kell, hogy fusson, az elágazódás mellett, megállás nélkül tovább haladhat, mert a főfolyosó ellenkötele bekapcsolatlanul fekve marad és az egész szállítás úgy folyik, mintha csak egy, mintha csak a szállítás fővonala léteznék. Ha az üres vonat megrakodása azonban a szárnyfolyosó valamely rakodó állomásán kell, hogy történjék, a vonatot az elágazódás helyén megállítják és a kitérőket a szállítás irányának megfelelően igazítják meg. A szállítás ellenkötelét a kocsiról, illetve a vonatról lekapcsolják és a vonó-kötélről is leoldják, hogy

ez, a kocsihoz kapcsolható és az ellenkötéllel összeköthető legyen.

Mi képezi a vég nélküli lánczczal való szállitás elvét?

A végnélküli lánczczal való szállítás elve a következő: (7. kép.)



7-ik kép.

Végnélküli kötéllel vagy lánczczal való szállitás.

Egy valamely önmagában záródó láncz valamely függőleges tengely körül forgó, tehát szintesen fekvő, a szállítás-pálya külső végső állomásán felállított gőzmótor által hajtott nyomkarimás kerék segítségével folytonos mozgásban tartatik. A bányában a rakodóhelyen, vagy a pálya belső végső állomásán a láncz egy, a külsőhöz hasonló kerék nyomkarimájában nyugszik. A két kerék oly magasan fekszik a talp felett, hogy a vontató láncznak két szára az alátolt kocsikra ráfeküdhessék. A láncz mozgattatása lassú, de folytonos. Vágányt, kettőt szokás lerakni, az egyik vágányon be-, a másikon kifelé haladnak a kocsik. A kocsik vontatását a láncz saját súlya által eszközli. Vonatok nem képeztetnek. A kocsik kisebb-nagyobb távolságokban követik egymást.

Hogyan lehet a végnélküli lánczczal való szállitást jellemezni? melyek szerkezetének részletei?

Alig képzelhető egyszerűbb szállítás-rendszer, mint a vég nélküli lánczczal való e szállítómódszer; mert a hajtóerő és a szállítás-sebesség (másodperczenként egy méter szállítás-sebesség a rendes) csekély. Emelkedő, illetve lejtő pályatest-

részletek nem zavarják a szállítás folytonosságát, ha a waggonok keskenyebb oldalfalaihoz lánczottartó villák úgy erősíttetnek, hogy a láncz ezekbe belefeküdvén, a lejtős útvonalokon a kicsikról le nem emelődnek. Egyedüli, nehezen legyőzhető nehézsége e rendszernek, hogy kettős vágányú vonalokat és szintes vetületekben egyenes útirányokat kiván. Ha az egyenes útirány nem folytonos, legalább az ügyelendő meg, hogy a változó iránynyal bíró útvonalok egyenként lehetőleg egyenesek és lehetőleg hosszuak legyenek, mert különben oly komplikácziók keletkeznek, melyek még az irányok elhajlásának helyein felállítandó s így közbevetett másodlagos (szekundér) gépek által sem háríthatók el teljesen.

Változott vonalirányoknál minden ily vonatrészlet egy különálló vég nélkül való lánczot és minden hajláspont egy külön munkást kíván. A munkás ugyanis az első irányból jövő és az első láncz alól felszabaduló kocsit az uj irányba illetve a második láncz alá tolja.

Önműködő mekanikai váltó-készülékek főleg azért nem bizonyultak jóknak, mert munkaerő nem takarítható meg általuk.

Ha egynél több elágazodást kellene egy hajtógéppel mozgatott lánczczal való szállítás útján, üzemben tartani, a hajtógéppel közvetetlenül összekötött láncznak, az elágazódás helyében felállított szintes kerekének függélyes tengelyére annyi nyomkarimás kerék ékelendő fel, a hány elágazódás-vonal létezik. E kerekek mindegyikére külön vég nélküli láncz akasztandó: a kocsiknak egyik irányból a másikba való átterelése pedig fordító lemezeken ember-erővel történik.

A szállítás-útvonal irányába eső rakodó-helyek az üzemet nem zavarják, mert az üres kocsiknak ily helyeken való félrehúzása és a megtöltötteknek a láncz alá tolása a hajtógép járását nem zavarja, ha ily rakodó-helyeken a láncz a folyosó menynyezetébe vert tartókon, forgó csigákon át vezetve lesz, míg a vágányok e helyen fordító lemezek által pótoltatnak.

Ha a föld alatt telepített láncz-szállítás útvonalába siklóútrészletek esnének, az itt felszabaduló nehézségerő a hajtógép részben, vagy teljesen való pótlására használható fel.

A vég nélküli kötéllel és meg-megszakitott mozgással működő szállitást miként lehet egész általánosságban és röviden jellemezni?

A végnélküli kötéllel és meg-megszakított mozgással működő szállításnál a kötél hornyolt, vagy csappantyús kerék körül fut és mindig erősen meg kell, hogy feszüljön. A kötélnek kifeszítésére beállító csavarral működő, vagy ellensúlyos feszítő tárcsák szolgálnak, melyek sínekre állított állványos kocsik függőleges csapjai körül foroghatnak. E feszítő-tárcsás állványok a szállító folyosók végén szoktak felállítani. A vágány vagy egyszerű, vagy kettős; a mozgás vagy ide-oda járó, vagy folytonos. Az egyik kötél a vágány középvonalának irányában, a másik kötél a folyosó oldala mellett, vezető csigákon fut végig. Kettős vágány alkalmazása esetében mindkét kötél a maga vágányának középvonala irányában alkalmazott csigákon vezettetik.

A waggonok mindkét esetben vonatokká kapcsoltatnak össze. Az első kocsit konduktor kocsinak, kötelet vezető kocsinak mondják és arra való, hogy a vezető munkás általa, illetve a rajta levő

fogókészülék segítségével a vonatot a kötélhez bármikor könnyen és biztosan hozzákapcsolhassa, illetve róla leoldhassa.

E szállítás-rendszer nagyobb kanyarulások használását megengedi ugyan, de kitéréseket nem tűr meg.

Miként lehet a vég nélkül való és folytonosan mozgó kötéllel működő szállitást röviden jellemezni?

A végnélkül való és folytonosan mozgó kötéllel működő szállítás a lánczczal való szállításhoz nagyban hasonló, de jobb annál, mert a kocsiknak a kanyaruló vágányrészeken való áthaladása közben kevesebb nehézséggel küzd. A kötél az akna rakodójában, vagy a külön felállított staczionér gőzgép által folytonos, de lassú mozgásban van tartva. A szállító-pálya kettős vágányú; a tele kocsik az egyik, az üres kocsik a másik vágányon haladnak. A kötél vagy a kocsik fölött, vagy alattuk fut végig; utóbbi esetben vezető csigáknak használata ajánlatos. A kocsik egyenként akasztatnak a kötélhez; vonatok képzése lehetetlen. Ha a kötelet a kocsik fölött vezetik el, a kanyarulásokban külön kötéltárcsák karimanyomába fekszik bele.

Egyedüli hibája, vagy jobban mondva hátránya, hogy csak sík, elágazodás nélkül való pályatesten alkalmazható.

A bányabeli folyosókon való szállitás hajtóerőjét tekintve, mik az általános tudnivalók?

A lokomotivval szállításnál a hajtóerő vagy gőz, vagy túlhevített víz, vagy sűrített levegő, vagy elektromosság lehet. A gőzzel hajtott lokomotivok a bányabeli szállításnál csak igen korlátolt módon vannak alkalmazva; oka ennek az, hogy a gőz a tüzelő-anyag füstje, a bányák zárt helyiségeiben sok alkalmatlanságot okoznak. — Ujabban oly gőzmozdonyokat használnak, melynek a külön- és kokszszal fűttetnek; melyeknél a gőzt tehát a külön fejlesztik s a lokomotiv a bányában csak a feszített gőz hatása alatt jár. A sűrített levegővel hajtott bányalokomotivok nem elégítették ki a szakembereket. Az elektromos bányalokomotivok legczélszerűbb és leghasználatosabb alakjai: 1. A Ganz és Társa-féle: 2. az Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, System Thomson-Houston elektromos bányalokomotivjai és 3. az akkumulátoros bányalokomotivok.

Lefelé irányuló szállítás a bányában.

Hogyan lehet a lefelé irányuló bányabeli szállitást általánosan jellemezni?

A lefelé irányuló, vagyis a nehézségerő felhasználásával való bányabeli szállításnál a szállítandó tömegek önsúlya lesz mozgató erő gyanánt felhasználva. A szállítás útvonala lejtős. E lejtős szállítás-utak: siklók, fékes ereszkedők, laposan dőlő fékes ereszkedők és fékes aknák lehetnek.

Mi a guritókon való szállitás elve?

A gurítókon való szállítás elve egyszerüen az, hogy a valamely magasabb szinten termelt jövesztmények egy, a telep tömegében kivájt és ennek dőlés-irányát követő nyiladékon át valamely alsóbb szint folyosójára lezuhintatnak, mi mellett ama termelvényeknek a magasabb szintről a mélyebbre juttatása a nehézségerő közvetítésével történik.

Hol használják a guritókon való szállitást?

A guritókon való szállítást, főleg ércz- és vasbányászatokban szokás hazználni, bár a szénbányászatnál is alkalmazzák néha és néhol, a szállítás e kezdetleges módját.

Milyenek lehetnek a guritók?

A guritók vagy nyitottak, vagy zártak. Nyitott guritók alkalmazása esetében a zuhintott tömegek, vagy egyenesen a guritók alsó toroknyilása alá tolt szállító-csillkbe, vagy az alsó folyosó talpára gördülnek, a midőn azután a szállító-kocsikba való felrakásuk fog szükségessé válni. A zárt guritók alsó toroknyilása rendszerint zárva van és csak akkor nyittatik fel, ha a szállító kocsi alája tolatott.

A guritó mely faja jobb s czélszerűbb?

A zárt guritók jobbak a nyitott guritóknál, mert a közvetitésükkel történő rakodás azoknál könnyebb és kényelmesebb, mint ezeknél. Eléggé nem méltányolható előnye a zárt guritóknak, továbbá ama körülmény is, hogy a szállítandó termelvények nem zuhannak le a guritó egész hosszán végig és nem is aprózódnak tehát annyira össze, mint a mindig üres, nyitott guritókban.

Mi a guritókon át való szállitásnak főhibája?

A guritókon át való szállítás főhibája, a zuhiutott termelvények kikerülhetetlen elaprózódása, mi különösen, a nagyobb darabokban értékesebb ásványszénfajták bányászása közben való alkalmazásukat, mindinkább háttérbe szorítja.

A guritók lejtösségét illetőleg mi jegyzendő meg?

Guritóknak, a szállítás czéljaira való alkalmazása, csak 30 fok lejtésszög mellett okadatolt, mert csekélyebb lejtőséggel bíró guritókban a tömegek — különösen ha még sárosak, vizesek is, — többé önmaguktól le nem csúsznak. Meredek, vagy függőleges guritók mindig jobbak a laposan dölöknél. A szénbányászatnál használatos guritóknál, harminczöt fok lejtőség mellett, a zuhintott szén közvetetlenül a telep talpán csúzhat le; 25—35 fokos lejttel bíró guritóknál a talp csúszósságát pléhburkolás útján kell fokozni.

Szabályképpen áll, hogy a guritók lejtösségének megengedett legkisebb értéke: 25°; a legnagyobb érték a függélyes irány.

Biztonositásáról a guritóknak általán mit kell tudni?

Érczbányákban a guritók a tömedék között nyitva hagyatnak és erős ácsolással, vagy nagyobb tömedékdarabokból, szárazon rakott fal által biztonosíttatnak. Azon ajánlat, hogy a tömedék között nyitva hagyott guritó-nyilások vascsőbélléssel látassanak el, költségességénél fogva igen kevés kővetöre talált. A fával való biztonosítás az ácsolás-fának gyors elkopása miatt nem bizonyult igen gazdaságosnak, bár jobb hiányában ma még általánosan használatos. Falazott guritóknál arra kell ügyelni, hogy a falban a zuhintást akadályozó kiugrások ne legyenek. A guritók ácsolással való biztonosítása éppen úgy történik, mint a közönséges folyosóké, csakhogy gerendázatuk erősebb, belséjük pedig a szállítandó tömegek lecsúszhatásának megkönnyitése végett, deszkaborítással látandó el. Méretei olyanok kell, hogy legyenek, hogy a guritó kényelmes bejárását s így könnyű jó karban tartását mi sem akadályozza. Felső toroknyilásuk rakodószerű; alsó toroknyilásuk pedig zsilipes vagy ajtós zárral szokott ellátva lenni.

Mik a guritókon való szállitásnak előnyei? s mik kátrányai?

Előnyei a guritókon való szállításnak, hogy előállításuk könnyű és olcsó, hogy telepítésük igen gyorsan halad, mert ehhez alig kivántatik egyéb, mint egy kanálisnak a tömedékben való nyitva tartása s ennek fával való bellelése; hogy a guritók a fejtés előrehaladtával könnyen előre, illetve áthelyezhetők és, hogy kezeltetésük könnyű, olcsó és csak némi vigyázat mellett is, — veszélytelen. — Hibájuk az, hogy a szén, a guritókban, kivált, ha nem tartatnak mindig megtöltve, az üzem nagy kárára elaprózódik; e hibát, a szén káros elaprózódásának veszélyét azonban, csökkenthethetjük a guritóknak folytonosan megtöltött áltapotban való tartása és a csúszástalp pléhvel borítása által.

Mit értünk, siklók alatt?

Sikló alatt oly lejtös szállításpályát értünk, melyen a kerekes állványokra rakott teher kötelen, vagy lánczon lebocsáttatik, — az üres kerekes állványok pedig közvetetlenül, vagy közvetítő ellensúly segítségül vétele mellett felvontattatnak.

Fékes ereszkedők és fékes aknák mik?

Fékes ereszkedők (fékes ereszkék) és fékes aknák oly ereszkedők és aknák, melyekben a terhet fékező készülékkel ellátott kötéldobok segítségével úgy szállítják lefelé, hogy a tehernek lefelé haladása által, az üres edényt fölvontatják.

Milyen lehet a siklónak megengedett legcsekélyebb lejtőssége?

A gyakorlatban a siklónak megengedett legkisebb lejtőssége 2 és 10 fok között lehet, mi mellett a használandó szögérték megválasztásához a mértéket adó tényezők: a siklóút hossza, a megterhelt illetve az üres kötélnek súlya és a becsatolandó megrakott kocsiknak száma, — lesznek.

Mily siklóutakat szokás egész általánosságban megkülönböztetni?

Megkülönböztetünk: 1. kétagú siklóutakat és 2. egyágú siklóutakat; melyek ismét két különböző szerkezet-alakkal épülhetnek, még pedig *a)* a vágány mellett fútó ellensúlylyal és *b)* a vágány között, tehát a szállító-állvány alatt fútó ellensúlylyal.

Hogyan jellemezhetök legegyszerűbben a kettős vágányú, vagy kétágú siklók?

A kettős vágányú vagy kétágú siklók két vágánynyal bírnak. Az egyik vágányon a terhet lefelé szállítják, mi közben az üres szállító edény a másik vágányon felfelé fut. Ha a sikló utját nagy tető- vagy oldalnyomás miatt szükre kell szabni, két, esetleg három sínszállal is beérhetni, csakhogy ilyenkor a pálya megfelelő helyén lerakandó kettős vágányú kitérőkről kell gondosgodni.

Az egyszerű siklók miként jellemezhetők?

Az egyszerű vagy egyágú siklók csak egy vágánynyal, egy osztálylyal bírnak; a megterhelt szállító-állvány lefelé haladtában egy, a kötél súlyával is megterhelt ellensúlyt felvontat. Az üres kocsinak felvontatása, a lefelé haladó ellensúly által történik. Az egyszerű siklók szerkezete a vontató ellensúly elhelyezése szerint kétféle lehet. Vannak ugyanis a sikló fővágánya mellett fútó ellensúlylyal és a szállító-kocsi állványa allatt fútó ellensúlylyal működő egyszerű siklók.

Hol alkalmaztatnak kétágú és hol egyágú siklók?

Kettős vágányú siklók ott alkalmazhatók legelőnyösebb módon, tűrhetők hol a szállítás, a sikló

fejrészénél összepontosul; az egyszerű siklók pedig mindenütt ott, hol a szállítás, a sikló útvonalába eső fejtéshelyekről történik.

Miként kell siklókat telepiteni, épiteni, illetve berendezni?

Jól, csak akkor van telepítve valamely sikló, ha ép teleprészben vájatott ki; ha mennyezete állékony, vagy legalább is könnyen biztonosítható és ha talpa szilárd és egyenletes lejtősségü. A talp lejtőssége egyenletességének föltételét úgy kell érteni, hogy egymással váltakozó meredekebb, laposabb talprészek még akkor semmeg, ha azok a telep talp a dölésének természetes folyományai. Ilyenkor az egyenlőtlenség leásás, illetve feltöltés útján kiegyenlítendő, vagy ha a bajon másképpen segíteni éppen nem lehet, a mennyezeten vezető görgönyéket kell elhelyezni a vonó kötél vezetésére. A sikló sinútjain való járás által oly könnyen történhető szerencsétlenségek elhárítása végett, igen czélszerű azok mellett, egyik-, vagy másik-, vagy mi még jobb, mindkét oldalon járóutakat kivájni. A fékes szerkezetek, fékes kötélkorongok, vagy kankalékgöröndök állványzatai, tömegesebb szállításra berendezett siklóknál, leghelyesebben öntött vasból készülnek. Hogy a szállítás a siklóállványok eltörése, vagy másnemű megrongálódása következtében huzamosabb időn át való kényszerű szünetelése kikerültessék, nagyon ajánlható a bekállványok számára egy, az adott viszonyoknak legmegfelelőbb modellt megállapítani és ennek részdarabjait, kellő számban, mindig készletben tartani.

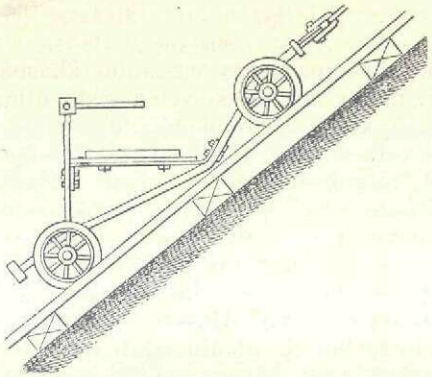
A siklók telepítés-pontjának megválasztásánál arra kell ügyelni, hogy azok fej- és talprészein, a vonatok rendezéséhez megkivánt

szintes pályarészekre elegendő hely- és tér maradjon. Ha a szállítás, állványokra tolt kocsik segítségével történik, a sikló alsó részében, a főszállító-folyosó talpának szintje alá vájt mélyedésben kell, hogy végződjék. E mélyedésnek méretei olyanok, hogy az állvány sines padozata a főszállító-folyosó vágányának szintjéig abba belesülyedjen. Ez a szállító-kocsinak a padozat sinjeiről a folyosó vágányára való könnyű lehúzhatása, illetőleg azoknak a szállító pályáról a padozat vágányára könnyű feltolhatása végett kivánatos.

Mikor alkalmaznnk állványos kocsikat, siklóutakon való szállitás közben?

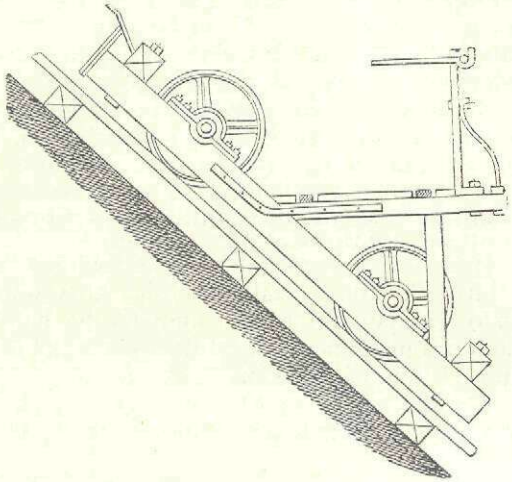
Húsz fokos, vagy annál csekélyebb lejtősséggel bíró siklókon a szállító-kocsik, körvetetlenül a sikló sínútjain futhatnak; meredekebb lejtősség mellett azonban nem, miért ilyenkor siklóállványok használata válik szükségessé.

A siklóállványok vagy fából, (9. kép) v. vasból (8. kép) készült keretes állványzatok. Az erő-



8-ik kép.

sebb szerkezetű alsó keret csapágyaiban forognak a sikló sínútján gördülő kerékpárok tengelyei; a gyengébb felső-keret úgy van az alsóhoz erősítve, hogy



9-ik kép.

annak sínes padozata vízszintes állásban legyen akkor, mikor az, kerekeivel a sikló útján gördül. Az alsó keret a vonókötél felvételére szolgáló kampóval; a felső a reátolt szállító-kocsi lecsúszását megakadályozó, részben szilárd, részben felnyitható vagy lecsukható zárókészülékkel van felszerelve. A siklóállványzatok kerékpárjai rendszerint egyenlő nagyságuak. Különböző nagyságú kerékpárok csak igen laposan dölő siklóutakon vannak használatban. Hosszú siklókon lépcsőalakú oly állványkocsik alkalmaztatnak, melyek egyszerre két, vagy három szállító-kocsinak felvételére szolgalnak.

Hol használtatnak szekrény-siklókocsik s milyenek e kocsiszerkezetek?

Szekrény-siklókocsik laposan dölő, keskeny siklókon használtatnak. Főalkotórészeik: a keret és az erre reáerősített hosszúkás, felül nyitott, alul csapóajtóval elszárt szekrény A szállítandó tömegek a mellett csak átrakódással továbbíthatók és fent, a szekrénybe való bedőntés, alúl a tiltónak megnyitása által jutnak a szállító csilléből a siklóra, illetve a siklóról, a főszállítófolyosón járó kocsikba.

Mikor alkalmaztatnak siklószállítás közben ellensúlyok, milyen ezek elrendezése?

Az ellensúlyok, csak egyvágányú siklókon alkalmaztatnak. A kötél súlyának beszámításával mért súlyuk valamivel csekélyebb kell, hogy legyen a megterhelt szállító-kocsi és állvány súlyánál, de nagyobb kell, hogy legyen, mint az üres siklóállvány, kocsi és vonókötél súlya. Miután az ellensúlyok gyakran egyik siklóról, más siklóra átviendők lesznek, könnyen szétszedhetők s épp oly könnyen összeállíthatók is kell, hogy legyenek. A fővágány mellett fútó ellensúlyok legegyszerübb és legmegfelelőbb alakjukban egyszerű, négy kerken nyugvó keretek, melyek közeibe megkivántató ssámú, öntött vasból való nehezékek könnyen beilleszthetők. Aláfútó ellensúlyok, a siklóállvány és a siklóvágat magasságmérete szerfelett való nagyságának kikerülhetése végett, lehetőleg alacsonyaknak szerkesztendők. Ez ellensúlyok is keretes, négy kerekű kocsik, melyek kereteinek közeibe pontosan beleillő, egyenként nem több, mint 25 kg. súlyú öntöttvas-tuskók, könnyen befektethetők, illetve melyekhez ezek, csavaros szerkezetek által odaerősíthetők.

Mily szerkezetek használtatnak a siklón

fúró állványok, kocsik, illetve állványos kocsik lebocsátására és felhúzására?

A siklón járó állványok, kocsik, illetve állványos kocsik lebocsátására és felhúzására, fékes szerkezetek használtatnak, melyeknek legegyszerűbb és legszokásosabb alakja a fékes kankalék.

A fékes kankalék alkotó részei melyek? s milyenek?

A fékes kankalék alkotó-részei: a sikló szintesre kiegyengetett, vagy lejtős talpába beeresztett gerenda talpfáira állított s ezekre gondosan ráerősített csapágyas, rendesen öntött vasból készült bakállvány; a fel- s lecsavarodó kötél felvételére szolgáló s fából vagy vasból való, a bakállvány csapágyaiban forgó tengelycsapokon nyugvó görönd, vagy az ezt helyettesítő egyszerű kötéltárcsa. Ha göröndöt használunk, ennek egyik vagy másik végre, egyik vagy másik tengelycsapjára, a fékező belekapaszkodhatása végett, valamely tárcsát, vagy korongot kell felékelni. A fékező, vagy egyszerü, vagy kettős pofás-fék, vagy vaspántból készült szalagfék szokott lenni; az utóbbít, a fékező súrlódás fokozása végett, fabéllelettel kell ellátni. A béllelés belül bemélyítve beeresztett csavarok segítségével van a vaspánt-szalaghoz erősítve.

Igen czélszerű, ha a szalagos fékezők olyképpen vannak berendezve, hogy záróemelős szerkezetük ráakasztott súlylyal van felszerelve, melynek segítségével a fékező mindig zárva tartható s csak ama súly megemelése után, illetve által nyitható fel; mert ezáltal a göröndre csavart, vagy a tárcsára akasztott tehernek, illetve ellensúlynak magától való megindulása, azaz a fékezőnek önműködőleg való kikapcsolódásának veszélye teljesen ki van zárva. Nagyon jól működnek, mert a mozgás gyorsulásával fokozódó fékezést tesznek lehetővé, a szárnyas-fékezők, melyeknél a fékeződob tengelye kerék-átvitel segítségével, valamely, a szabad levegőben, vagy még helyesebben vízben forgó szárnyas kerékhez van kapcsolva. Hogy a szárnyas fékező mellett még egy, a hirtelenül való megállást is lehetővé tevő, másnemű, talán pofás- vagy szalagos fékezőnek alkalmazása is múlhatatlanul szükséges, természetes. — A bobinás-, vagy szalagkötéldobos-fékes siklószerkezetek szintén gyakran használtatnak; ujabban azonban a könnyebben áthelyezhető tárcsás fékezők vannak inkább elterjedve. A tárcsák tengelyei, aláfutó ellensúlyok használása esetén vízszintesen feküsznek, mi mellett az állványos kocsihoz kapcsolt kötél a tárcsán felül ráfekszik, az ellensúly pedig a tárcsa legmélyebb pontján kilépő kötél végére van akasztva. A sikló fővágánya mellett futó ellensúlylyal működő szerkezeteknél és kettős vágányú siklóknál a kötéltárcsák forgástengelye a sikló síkjára merőlegesen, azaz úgy áll, hogy a reája ékelt fékes korong, ama síkkal egyközü. A sikló síkjával egyközüen fekvő fékes tárcsák átmérőjét úgy kell megválasztani, hogy a róluk lefutó kötelek, a vágányok középvonalainak mentében haladjanak. Ha a kötélnek a tárcsa körül való egyszerü átvetése esetében csúszástól kell tartani, a tárcsának kötélhornyába vagy egy, a súrlódás fokozását czélzó régi kötéldarabot szorítunk be, vagy a mi még jobb és még biztosabb, a kötelet egy és félszer csavarjuk reá a tárcsára s még egy második korongon átvezetjük, mi által a kötél keresztezéspontjain való

veszélyes — mert szakadást okozó — súrlódását megakadályozzuk.

Mire valók s mily szerkezetüek a siklózárak?

A siklózárak, vagyis a siklókat elzáró készülékek alkalmazására különösen ama körülmény szolgáltatott okot, hogy meredeken dülő siklóutakon a szállítást végző munkások gondatlanságuk és könnyelműségük által gyakran nagy bajok és szerencsétlenségek okozói lettek. A legtöbb bányarendőri szabály ugyan szigorú óvintézkedéseket tartalmaz a siklóutak elzárását illetőleg, de ez intézkedések büntető határozataik nagy szigorúsága daczára sem segítenek eléggé a bajon; olyan szerkezetekről kellett tehát gondoskodni, melyek a siklóút felső szállító nyílása megnyitását a munkásra bízzák, az elzárást azonban önműködőleg végezik. Nem tagadható ugyan, hogy a munkás, lustaság szülte leleményessége a legtöbb, használatban levő zárókészülék nyitott helyzetében való rögzitését lehetővé fogja tenni, de kétségbe vonhatatlan bizonysággal ellene is fog vallani mindamaz esetekben, melyekben az önműködőleg záródó zárókészülékek rendellenes megakasztása folytán bekövetkezett nem működése, valamely balesetnek közvetett okozója volt.

A folyosó szállító pályájának sínútjai természetesen a sikló állványos kocsijának sínes padozatáig érnek. Ha a szállító kocsit esetleg olyankor tolják ki a folyosóból, mikor az állványos kocsi mozgásban van, azaz állomás-helyét már elhagyta, vagy oda még nem érkezett vissza, amannak lezuhanása ki nem kerülhető. A lezuhanás kikerülése végett a folyosó a siklóba torkolló végének egyik vagy másik oldalához, csapágyakban forgó

oly nehéz vasrudat kell erősíteni, melynek végei a kankalék hajtó forgatóihoz hasonló módon vannak hajlítva, melynek egyenes, középső része épp oly hosszú, mint a szállító csille; melynek görbült karjai közé csak akkor tolható be a csille vagy kocsi, ha a szállítás útiránya felé eső kar felhajlíttatik, mi közben a másik, a sikló felé eső kar lezáródván, a kocsinak lezuhanását megakadályozza. Ha a munkás a csillét az állványos kocsi padozatára akarja tolni, az utat elzáró kart meg kell, hogy nyissa; ez által azonban a rúdnak másik karja lezárul és más csillének idő előtt való előre tolását teszi lehetetlenné. Vísszafelé csak úgy tolható a csille, ha a folyosóba vontatott csille előtt a zárókar felnyittatott; evvel azonban a sikló felé eső karnak lezáródása kapcsolatos.

A fékes aknák berendezését illetőleg mit kell tudni?

A fékes aknák berendezésük tekintetében alig különböznek a közönséges szállító aknáktól. A fékes aknák fölött fékes korongok vagy fékes tárcsák vannak elhelyezve. A fékes tárcsa elhelyezése rendszerint olyszerű, hogy a két szállítóosztály középvonalai közét elfoglalja, mely esetben átmérője e távolság hoszszával egyenlő. Ha nagyobb átmérőveI bíró fékes tárcsák használtatnak, még vezető-korongokat is kell közbe fektetni. A kötél a korongon, vagy egyszerüen át van vetve, vagy ha nagyobb súllyal bíró tömegek szállítására való, csúszása megakadályoztatása végett, többszörösen körülcsavarandó.

Felfelé irányuló folyosókban való szállítás a bányában.

Mit kell a folyosókban felfelé szállitás dolgában általán megjegyezni?

Folyosókban felfelé irányuló bányaszállítást önállólag ritkán használnak. Meredeken lejtő folyosókban a felfelé irányuló szállítás rendszerint az aknaszállításba, csekélyebb lejtősségű, de 20 foknál meredekebb útvonalokon pedig a siklószállításba megy át. Utóbbi esetben padozott állványos kocsik használtatnak. Állványos kocsik használása esetében mindig csak egy ily kocsit akasztanak a vonókötelhez; nincsen azonban kizárva, hogy egy-egy állványos kocsira két, vagy három szálltó csille is rátolassék. Ott, hol az állványos kocsik mellőzhetők, tehát csekélyebb lejtősség mellett a szállitó kocsikat vagy egyenként, vagy vonatokká összekapcsolva vontatják. A felfelé vontatott kocsiknak lánczszakadás esetében való megszökését biztonosító fogó készülékek akadályozzák meg.

Mikor és hol használják a kettős hatású felfelé irányuló lejtős szállitást?

A kettős hatású felfelé irányuló lejtős szállítást a pálya oly lejtőssége mellett használják, melynél a lefelé haladó üres kocsi a felfelé vontatott tehernek egy részét kiegyenlítő erőtöbbletet fejt ki. A vágányok e mellett a kettős hatású siklók vágányainak módjára, azaz vagy négy sínnel, vagy hárommal, vagy alul két-két, közben pedig négy sínnel építhetők. Ha állványos kocsikat nem használhatunk, a lejtős pálya alsó és felső végén rakodó, tolató helyeket kell berendezni. A vonó és tartó kötelek mindenütt vezető csigákon nyugosznak. Hol kitérő vágányrészek vannak, ott a kötél alkalmas vezető készülékek segítségével a pálya középvonala mentében tartandó.

Mikor, illetve hol használjuk az egyes hatású, felfelé irányuló lejtős szállitást a bányában?

Egyes hatású, felfelé irányuló lejtős szállítás csekély lejtősségü pályatesteken van alkalmazásban. Ilyenkor a megrakott csillék felvontatása s az üresek a rakodáshelyre való lebocsátása egyazon vágányon történik.

Szállítás az aknán át.

Miként lehet az aknán át való szállitást legegyszerűbben jellemezni?

Az aknaszállítás a folyosó szállítás útján a rakodókba hozott termelményeknek az akna torkáig való transportja, mi mellett a megtöltött szállító edény felfelé, a kiürített pedig lefelé halad.

Csekélyebb mélységeknél kankalékkal és emberi erővel, nagyobbaknál állati erővel, járgányokkal, még nagyobb mélységeknél és kűlönösen tömeges termelés esetében: gőzzel, vízzel, levegővel vagy elektrikus erővel mozgatott gépekkel folyik az aknán való szállítás munkája.

Az aknán át való szállitás közben használt készülékek közül melyek a legfontosabbak és legnevezetesebbek?

Az aknán át való szállítás közben használt készülékek közül kétségtelenül a köteleket és lánczokat illeti meg az elsőség. A kötelek, melyek az aknákon át való szállítás közben használtatnak vagy kender-, aloerost-, vas- vagy aczéldrótból készült gömbölyű kötelek, vagy ugyanez anyagokból készült szalagalakú u. n. szalagkötelek. Vékonyodó szállító kötelek ama kenderből vagy drótból készült kötelek, melyek a hosszúság növekedésének arányában, csökkenő keresztszelvénynyel bírnak és hordásképességüknél is aránylag

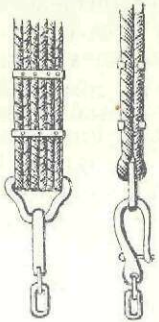
csekélyebb súlyuak mint az egyenlő keresztszelvénynyel bíró közönséges gömbölyű kötelek. A ma használatban lévő szállító kötelek vagy kenderkötelek vagy gömbölyű kötelek, vagy szalagkötelek. Az elsők kankalékkal való szállítás közben az utóbbiak géppel szállítás alkalmával használtatnak.

Hogyan kell uj köteleket vagy elszakadt szállitó kötelek ép végeit a szállitó edények (kasok) akasztó készülékéhez kapcsolni?

A gyakorlati bányász és különösen a bányászaltiszt sokszor jöhet oly helyzetbe, hogy uj köteleket vagy elszakadt kötélvégeket a szállító edények (kasok) akasztó készülékéhez kell kapcsolnia. A kapcsolás megbízható módon való keresztülvitele rendkívül fontos tényezője a szállítás biztonságának. (10., 11. és 12. kép.) A köteleknek az akasztólánczhoz való kapcsolására szolgáló készü-

10-in kép.

11-ik kép.



12-ik kép

lékek, vagyis a kötélkapcsok olyszerüek kell, hogy legyenek, hogy teljes biztonságot nyujtsanak és a kötélnek szilárdságát ne csökkentsék.

Vékony, kankalékkal való szállításnál használt köteleknél elegendő ha a kötél vége galandszerüen úgy felhajlíttatik, hogy fülkét képezzen. A fülke belső oldalát egy görbült, a belső oldalhoz simuló vaspléhdarabbal kibéllelni kell. — A felgörbitett kötélvéget körülcsavart drótszállal, vagy drótzsineggel vagy csavaros hüvelyek segélyével lehet állásában rögzíteni. Gömbölyű drótkötelek többféle módon kapcsolhatók a szállító edényekhez: 1. vagy úgy, hogy a kötél végének egy részét egy körtealakú tömör vasbetét oldalas hornyába befektetjük, fölötte pedig drótszálakkal vagy zsinegekkel összekötjük. A betét alsó része az akasztó láncz felvételére szolgáló kerek nyilással bír; 2. vagy úgy, hogy a kötél végére egy alsó és tágasabb végén fülkével ellátott kúpos hüvelyt húzunk fel. A kötélnek a kúpos hüvelybe beszorított vége letisztogatása után seprő módjára szétnyitandó, mire a drótszálak között ekként keletkezett hézagok megömlesztett czinkkel kitöltetnek. — Az akasztó-lánczot a hüvely fülkéjébe kell bekapcsolni; 3. vagy úgy, hogy a kötél végére egy, alól tágasabb vashüvelyt húzunk, a felbontott kötél drótszálainak végeit a karima szélei mellett felhajlítjuk, a hüvely ürjébe pedig faéket verünk. Az akasztó-lánczot a hüvely fülkéjébe kell bekapcsolni. Egyes helyeken szokássá vált egyszerű kúpos hüvelyekbe szorítani a kötelek végét, a felbontott szálak zsinegeit pedig a hüvely karimáinak szélei mellett felhajlítani. A felhajlított zsinegszálak állandósítására egy a hüvely alsó részét körülfogó erős vasabroncs szolgál. A vasabroncs az akasztó-láncz felső karimájának felvételére, fülkés. Ujabban, egyszerű csigakerék hornyába fektetik a kötél meghajlított végét, melyet felül két vagy

három vasabroncscsal kapcsolnak a kötélnek a csiga fölött való részéhez. A csiga tengelye egy erős vaspléhből készült villaszeü kapcsolórész csaplyukaiban nyugszik. A kapcsolórész vége, fülkés. E fülkébe akasztják a kapcsoló lánczot.

Mi által lehet az akasztó-lánczhoz kapcsolt kötél és a szállitó edény kőzött való kapcsolást tökéletesen megbizhatóvá tenni?

Hogy az akasztó-lánczhoz kapcsolt kötél és a szállitó edény között a kapcsolás tökéletes legyen, vagy nagyobb közbevetett lánczkarikát, vagy egyszerű v. rúgós biztonositó horgokat szokás alkalmazni Legnagyobb biztonságot nyujtanak természetesen a biztonosító horgok.

Mi úton lehet a kötelek időelőtti elkopását megakadályozni? Miként kimélhetők a kötelek a legészszerüebben?

A kötelek kimélésének kérdését illetőleg megjegyzendő, hogy első sorban arra kell ügyelni, miszerint ütés, vagy éles tárgyakkal való érintkezés folytán meg ne sérüljenek. A kötelek kimélésének második módja, azoknak a rozsdásodástól kenés által való megóvása.

Szállitó kötelek kenőszerei milyenek legyenek?

A leghasználatosabb kötélkenőszerek: 1. faszénkátrány, melyhez forralás és csekély foku kihülés után, folytonos kavarás mellett fagyú adandó, — 50 kg. tkátrányhoz 7—10 kg. fagyú adható; — 2. kőszénká rány (100 r.), fagyú (50 r.), olaj (40 r.), kocsikenő (20 r.) és kolofonium (20 r.) keveréke.

Nagyon fontos, hogy a kenőszer legalább minden negyedik héten, vizes aknákban pedig minden nyolcz vagy tizennégy napban megujitassék.

A szállitó kötelek felett való felügyelet tekintetéből mire kell a bányászfelőrnek különösen ügyelni?

A kötelek folytonos és éber figyelés tárgyai kell, hogy legyenek. Drótból font gömbölyű köteleknél vagy ily anyagból készült szalagköteleknél különösen arra kell ügyelni, hogy a megpattant külső drótszálak a többit ne sértsék meg és, hogy az első szakadás helyén a megpattanást mi okozhatta? A köteleknek kátrányozása kenderköteleknél a nedvesség által okozta korhadást, a drótköteleknél a rozsdásodást kell, hogy megakadályozza. Kátrányozott kötelek, különösen ha drótból valók, igen figyelmesen vizsgálandók meg, mert a kárt szenvedett részek a kátránnyal bekenődvén, csak nehezen láthatók meg. Sokkal könnyebb a kenderkötelek fölött való felügyelés, mert azok fonás előtt szálanként lévén kátrányozva, felületükön be nem kenődnek.

Mit rendelnek a bányarendőri szabályok a bányakötelek ellenőrzése tárgyában?

A legtöbb bányarendőri szabály a szállító kötelek fölött való felügyelés tárgyában azt rendeli, hogy ezek naponként, vagy legalább hetenként egyszer, üres szállító kassal úgy bocsátassanak le az aknába, hogy lebocsátás közben egy megbízható, különösen erre rendelt felügyelő ujjai között átmenjenek. Megromlott, megpattant szállító kötelek azonnal kiváltandók.

Hogyan kell elszakadt kötélvégeket összetoldani?

Ha valamely kötél elszakadással fenyeget, vagy elszakadt: szakadt végeinek összetoldhatása végett a törés vagy szakadás két oldalán levágandó, a levágott végü drótszálak 2—3—5 dm. hosszúságban felcsavartatnak, a felcsavart szálak pedig egymással minél gondosabban vissza-össze csavartatnak. A toldás munkája csak tanult kö-

télverőkre bízható és csak végső szükségben használandó, mert a toldott kötelek toldásuk helyén természetesen sokkal merevebbek mint egyebütt s a toldás alatt és fölött való részükben éppen a merevség, illetve a hajlékonyság különböző foka következtében igen gyorsan és könnyen megpattannak és elszakadnak.

Minő szállitó edényeket szokás aknán át való szállitás közben legközönségesebben használni?

Az aknán át való szállítás közben használt u. n. aknaszállító edények: vagy kosarak, vagy vedrek, vagy bőrzsákok, vagy kasok illetve szállító állványok lehetnek.

Vedrek és tonnák hol? mikor? és hogyan használtatnak aknán át való szállitás közben? s miyenek az ilyes szállitó készülékek?

Vedrek, kankalékkal való szállítás közben, a a tonnák járgánnyal szállításnál használtatnak. Keresztszelvényük rendesen köralakú és csak nagyon ritkán kerülékes. Magasság irányban átmetszve, vagy henger, vagy alul szükebb felül tágasabb veder-, vagy alul-felül szűkülő, közbűl pedig kihasasodó, tehát hordó alakkal bírnak. Anyag szerint megkülönböztetünk fából és vasból készült vedreket és tonnákat. A fából készültek dongákból vannak összeállítva és jól meg vannak abroncsozva. Vasalásuk olyszerű, hogy a kötélhez való kapcsolásukat lehetővé teszi. A vaspléhből készültek akasztó-fülkékkel vannak felszerelve.

Aknák mélyítése közben néha vezetékes tonnákat vagy ilyen vedreket szokás használni. Ilyenkor az akna kiácsolt részének két szembeálló oldalán, az aknakoszorúig kiérő és az akna legalsó keretéig leérő, az oldalok középvonalának mentében odaerősített vezető léczekkel vannak

felszerelve. A léczek között egy oldalt vezető vasalással ellátott keret felalá járhat és úgy van szerkesztve, hogy alsó gerendája a szállítókötél átbocsáthatása végett át van fúrva. A veder vagy tonna a keret alatt van a kötélre akasztva. A vezető-keret a tonna vagy veder lógázásának megakadályozására szolgál és csak az alsó keretig felemelt veder a vezető keretet megemeli és ez által függőlegesen lógó helyzetben van tartva.

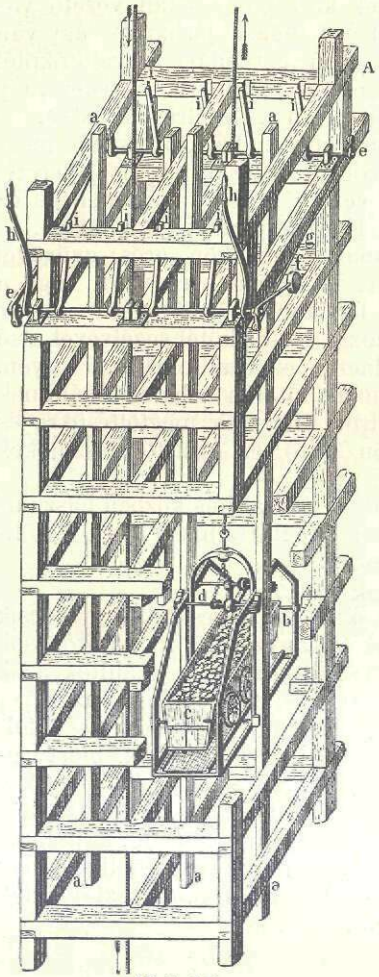
Nagyobb tonnák fenekükön erős gyűrűvel vannak felszerelve. E gyűrű arra való, hogy a kiemelt tonna a lappancsok lezáródása, illetve lezárása után, a hozzá kötött kötél segélyével alsó részében megemelhető s ez által kiüríthető legyen.

Vedrek és tonnák általán soha sem vétetnek le a szállító kötélről miért is megtöltésükre és kiürítésükre, külön töltő és kiürítő készülékek használtatnak.

A kankalékkal való szállítás közben használtatni szokott vedrek üregtartalma 0·15—0·3 köbméter között változó.

Szállitó kasok mik?

A szállító kasok a szállító csillék vagy kocsik felvételére szolgáló állványzatok. A szállítókasok mindig vezetékek között járnak. A szállítók asok vagy egy vagy több emelettel épülnek, az egyes emeletek, egy-, két-, három- vagy négy kocsi felvételére szolgálhatnak. Leggyakoribbak, mert legegyszerüebbek, az egyszerű kasok. Hol két-két kocsit tolnak egy-egy kasemeletre, a kocsik vagy *egymás mellett*, vagy *egymás mögött állhatnak*. A több emelettel bíró szállítókasoknak, ilyen vagy olyan berendezését az akna szállitó osztályainak méretei szabják meg.

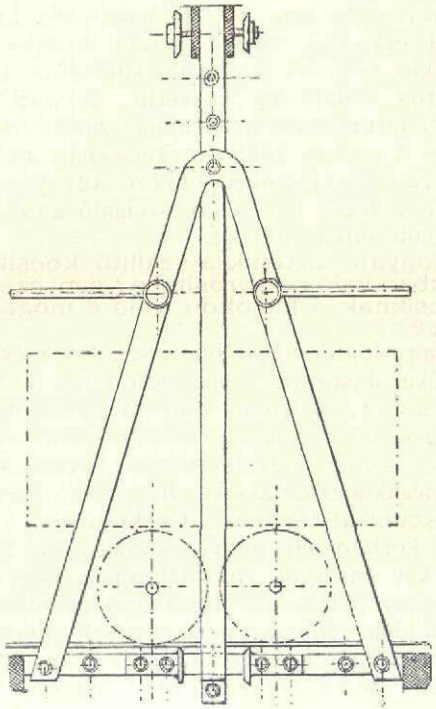


13-ik kép.

Miként vannak a szállitó kasok általán szerkesztve vagyis épitve?

A szállítókasok kizárólag kovácsolt vagy hengerelt vasból, illetve ujabban aczélból készülnek. A részletek szerkezetét illetőleg a következőkre kell különösebben ügyelni.

Minden szállítókas egy vagy több — utóbbi esetben egymás fölé elhelyezett — padozatból és ezeket összekötő tartókból van összeállítva. A padozatok *L* v. *T* alakú tartókkal erősbbitett lapos vasból készült keretek, melyeknek sarkai le vannak gömbölyitve. A kocsik a keretekre szögecselt sinekre tolatnak. A kere-



14-ik kép.

tek és sínek közei erős pallódeszkákkal, esetleg vastag vaspléhszalagokkal töltendők ki. Az oldalas tartóvasak vagy lapos, vagy *L* alakú vasakból készülnek. Minden, még a csupán terhek szállítására szolgáló kas is erős vaspléhből készült fedővel szokott ellátva lenni. Minden szállítókas négy akasztó-lánczon lóg. A lánczok közös szeme a kötél galandjának gyürűjébe vagy akasztójába van bekapcsolva,

Sok szerkezetnél az akasztólánczot két, fönt egymással egyesülő, vasból készült nyakló pótolja. A nyakló és kötél közt való kapcsolást ilyenkor egy erős foglalószeg közvetíti. A szállítókasok méretei természetesen az akna szállító osztályainak és a csillék, illetve a kocsiknak méreteitől függenek. Súlyuk, igen különböző. Az egypadozatos, tehát egy kocsi felvételére szolgáló kasok lehető legkissebb súlya: 400 kg.

Hogyan történik a szállitó kocsiknak a kasokban való megerősitése? s mi czélja van a kocsiknak a kasokon való e megerősitésének?

Nagy fontossággal bír a szállító kocsiknak a szállítókasokban való megerősítésének módja. A kocsiknak a kasokban való megerősítése azért szükséges, hogy azoknak, ezekről szállítás közben való az üzemet nagy mértékben zavaró legördülése megakadályoztassék. Ily elzáró készülékek nagy számmal léteznek. Gyakran nem egyebek szintes korlátoknál, melyek a kocsik elé fektetve, ezeknek a kasokról való lehúzása, vagy az állványokra való feltolása előtt megemelendők, illetve felnyitandók. Sokszor nem egyebek egyszerű záváróknál, melyek a kocsinak az állványra való feltolása illetve lehúzása előtt félrefordíttatnak, azután pedig lebocsáttatva, a kocsiknak az állványokban való előre-hátra gördülését lehetlenné teszik. Sok helyütt a kocsiknak kerekei rögzíttetnek az állvány pallójába beeresztett csapok körül forgó kilincsek által. Ez utóbbiak különösen azért czélszerűek, mert a csatló munkások által lehajlás nélkül lábbal könnyen elfordíthatók és megnyíthatók, illetve visszafordíthatók és elzárhatók.

Mire kell különösen ügyelni a szállitó kasok jó karban tartása tekintetéből?

A szállítókasoknak jó karban tartása folytonos figyelmet követel, annál is inkább, mert a szállítás legkisebb megakadása a termelés költségeinek tetemes felszökkenését vonja maga után. Első szabály az, hogy mindig két tökéletesen jó karban levő kas készletben legyen. Egy tartalékkasnak készletben tartása nem elegendő, mert az aknában beálló szállítás-zavarok legtöbb esetben mind a két munkában levő kast teszik hasznavehetetlenné. Magától érthető, hogy a szállítókasok könnyen és gyorsan kiválthatók kell, hogy legyenek, miért is a tartalékkasok a külső csatlóhelyekhez közel, megfelelő alacsony kerekü csilléken állva, beakasztásra készen úgy tartandók készletben, hogy szükség esetén azonnal az aknához tolhatók és a szállító-kötélhez kapcsolhatók legyenek. A kasok rendszeres revíziója azok jó karban tartásának második főkövetelése. A munkában álló két szállítókas naponta kétszer, reggel és este, egy a dologhoz értő lakatos vagy kovács közreműködése mellett gondosan megvizsgálandó. E mellett az esetleg meglazult csavarok meghúzandók, eltörött és meggörbült alkotórészek kijavítandók, esetleg kiváltandók lesznek. Főképpen az akasztó-lánczok jó karban lételéről kell beható vizsgálás alapján meggyőződni, meg arról, hogy az akasztó-láncz és a kötél között való kapcsolás erős-, szilárd-, megbizható e? Ha oly hibákat találnánk, melyeknek könnyű, gyors és a helyszínén való kijavítása tökéletes biztonságot igérő módon lehetetlen volna, a mégsérült részt vagy kast okvetetlenül ki kell váltanunk.

Milyen szokott az aknákban való szállitás sebessége rendesen lenni?

Az aknákon való kassal szállítás sebessége rendszerint 3—5—6—12—15 m. szokott lenni másodperczenként.

Mi által érhető el az, hogy a szllitó kasok az aknákban nagy sebesség mellett is fennakadás nélkül járhassanak?

Hogy az aknákon át való szállítás, a tömeges termelésnek mai korszakában, a megkívánt 3—15 m. másodperczenként való sebességel fennakadás nélkül történhessék, a kasoknak az aknákban való vezetése a legnagyobb pontossággal és szabatossággal kell, hogy legyen.

A kasoknak az aknákban való vezetésének módjáról röviden és egész általánosan mit kell tudni?

A kasoknak az aknákban való felhúzása és azokba való lebocsátása közben való vezetésére, úgy nevezett vezetők (aknarudazat) szolgálnak. Használatban vannak: fából való vezetők, vasból való vezetők és vaskötélből való vezetők. A fából való vezetők vízszintes feszítőkből és függőleges vezetőkből, aknarudakból állanak. Elsők végeikkel az aknák terméskő vagy falazott oldalaiba beágyaztatnak, ácsolással biztonosított aknákban a keretekbe bekapcsoltatnak, vasabroncsok által erősített falbiztonosításoknál azokhoz csavarok segítségével erősittetnek, vagy azokkal csavarok segítségével lesznek összekapcsolva. Elhelyezése a vezetőknek különböző lehet, még pedig: vagy olyan, hogy a kas két oldala mellé, illetve a kasoktól jobbra-balra vannak elhelyezve, mely esetben az aknába két oldalt és középen beépített, tehát három feszíték által vannak rögzítve; vagy olyan, hogy a kas elülső és hátulsó oldalához csatlakoznak, mely esetben rögzítésükhöz két feszíték elegendő.

A kasvezetékek feszitékeinek beépitése alkalmából mikre kell különösen ügyelni?

A feszítékek keresztszelvénye legalabb 0·15/0·20 m. legyen s mindig magas élükre állítandók. Ez különösen azért szükséges, hogy a vezető gerendák számára nagyobb csatlakozó felületet adjanak. A vezetők keresztszelvénye legalább 0·12/0·15 m. kell, hogy legyen s úgy állítandók be az aknába, hogy szélesebb oldalukkal a feszítékekhez simuljanak. A feszítékek éles szélű, csomók nélküli, hibátlan tölgyfaszálfákból készülnek. Vezető-léczeket, közönséges, vagy amerikai tölgyből vagy fenyőfából szokás faragni. A közönséges tölgyfából való vezető aknaléczek vagy gerendák a leghasználatosabbak, mert legtartósabbak, egyedüli, e czélnál sokszor számot tevő hibája az aknaácsolásfa e nemének, hogy legfelljebb 4 m. hosszú egyenes darabokat lehet belőle faragni és, hogy e miatt csak igen sok toldás mellett használható a mondott czélra. Fenyőfából sokkal hosszabb egyenes darabok vághatók ugyan, e fanemek hibája azonban az, hogy nem nagyon erős és, hogy igen gyorsan, igen könnyen korhad, miért is csak ideiglenesen beépítendő vezetőknek ajánlható. Az egyes feszítékek között való merőleges távolság legfelljebb 1 m. lehet. Biztonosítás nélkül való, ép kőzetben lemélyített aknák kasvezetékeinek feszítékei az aknaoldalok középfalaiba vágott gyámlyukakba ágyaztatnak be. A gyámlyukak vassal és ékkel való munka útján állíttatnak elő. Fallal biztonosított aknák kasvezetékeinek feszítékeit rendszerint már falazás közben szokás beépíteni. Ritkább azon eset, midőn a kész falazatba ágyazzák be azokat. Ekkor végeiket előbb be kell kátrányozni s különösen arra kell ügyelni, hogy

homlokvégeik a falat ne érjék, mert a fallal való érintkezésük esetében a hegység nyomásának engedő fal által, melynek eltolástere a feszítékek hozzáütődő homlokvégei által szük korlátok közé van szorítva, könnyen meghajlittatnak, esetleg pedig eltöretnek. Legjobb ha a feszítékek a falba fektetett faragott kőből vagy öntött vasból való sarukba ágyaztatnak be. Hogy a beágyazásnak úgy kell történni, hogy az esetleg szükséges kiváltás által a saruk és a fal kárt ne szenvedjenek, természetes. Helyes, ha a feszítékek a fal bemélyített padkáin ékek által rögzítve lesznek. Vassal biztonosított aknákban, vagyis öntöttvascuvelagoknál a feszítékek megerősítésének több módja szokásos. E módok a cuvelage rendszerétől függnek és annyifélék hány félék amazok rendszerei.

A fából való vezetékeknek beépitése mi módon szokott történni?

A fából való vezetékeknek beépítése, ugy mint minden egyéb kasot-vezető-szerkezetnél, igen nagy pontosságot kiván. A fából való kasvezeték csak akkor működik helyesen és zavar nélkül,ha tökéletesen függélyes. A függélyes iránytól való legcsekélyebb eltérés gyors kopást, de még hirtelen való megsérülést is okozhat, különösen akkor, ha a szállítás gyors menetben folyik. A kasot vezető léczeknek beépítése, vagy alulról felfelé, vagy felülről lefelé haladó sorrendben lehetséges. A vezetőknek alulról felfelé haladó sorrendben való beépítése a szokásosabb, mi mellett a munkások lánczokra vagy kötelekre akasztott úgynevezett repülő állványokon állva dolgoznak és a munka előrehaladtával feljebb és feljebb húzatnak. Ha a vezetők, tehát a feszítékeknek beépítése is felülről-lefelé haladó sorrendben történik, az állványzat mindig az utoljára beépített feszítékre akasztható. Jó és biztos akasztók mellett az építő állványzatoknak lejebb- és lejebb szállítása a külről nem kell, hogy kormányoztassék.

Hogyan szokás a vezető léczeket a feszitékekhez odaerősiteni?

A kasot vezető léczeknek a feszítékekhez való odaerősítése leghelyesebben csavarszárak segítségével történik. E csavarszárak legömbölyített és a vezető-léczbe jó erősen bemélyített fejrésze az akna belseje felé néz, orsója pedig a feszíték megfelelő átfúrásán van keresztül dugva és ott csavarok segítségével van rögzítve. A csavarszár fejének legömbölyítése és a vezetékbe való bemélyítése azért szükséges, mert így a feszíték tovább lehet használatban a nélkül, hogy azt a kötőcsavar fejének a kas vezető szerkezetéhez való horzsolódása folytán kiváltani kellene.

Miként történik a vezető aknagerendáknak vagy vezető léczeknek toldása?

A vezető aknagerendáknak vagy vezető léczeknek toldása különféleképpen történhetik meg. Előbb a toldásokat úgy rendezték, hogy a feszítékek és vezető-léczek találkozás-helyei együvé estek, illetve minden feszítékre egy-egy toldás esett. A toldást egyenes vagy ferde rálapolás útján eszközölték úgy, hogy a három külön ácsolásdarab, tehát a feszíték és az összetoldott vezető-léczrészek külső darabja bemélyített, a feszíték hátsó oldalán pedig csavartokkal lezárt csavarszár át volt dugva. Később a rálapolás útján való toldást elhagyták és a vezető léczeket homlokvégeikkel egyszerűen egymásra állították, úgy azonban, hogy az illesztés helye éppen a feszítékhez került,

a feszíték magossága pedig oly nagynak lett véve, hogy két kapcsoló-zárt túlságos meggyengülés nélkül elbírt. Sok kisérletezés után a vezetőléczek toldáshelyeit két feszíték közé tették át s a toldás biztonosítását egyfelől két-két csavarszár, másfelől az által igyekeztek elérni, hogy e csavarszárak fejeit a vezető-léczekbe bemélyítették, és az által, hogy a toldás-helyét átfúrt vaslemezzel födték, e lemez fúrásain a csavarszárakat átfüzték és a csavartokokat a borító-lemezek oldalain a szárak orsóira ráhúzva, a lemezekig leszorították.

Jelenleg a borító vaslemezt el szokás hagyni, illetve a két feszíték közé szorított és a vezető-léczek egyik és másik részével két-két csavarszár által összekötött, a feszítékek vastagságával bíró gerendák által szokás pótolni, mely esetben a szintén két feszíték közé jutott illesztés mellett, a vezető-léczeknek rögzítésére és megkötésére összesen hat csavart használnak. Előnye e toldásmódszernek kettős, egyik előny t. i. az, hogy a toldó-kötés rendkívül megszilárdul, a második pedig az, hogy a vezető-léczek súlya általa közvetetlenül a feszítékekre van átvive.

Mire valók a vezető saruk és hová vannak megerősitve?

Hogy a kasok a vezető-saruk által kijelölt útat követhessék; vezető-sarukat használunk.

A vezető-saruk alakja a vezető-léczek szerint változik. Fából készült vezető-léczek használása esetén a kasok vezető-saruinak keresztszelvényalakja rendszerint *U* alakú. Anyagja e saruknak, kovácsolt vas, vagy aczél. Miután a saruk folytonos használás esetén igen sokat szenvednek, legjobb ha a nagyobb ellentálló képességgel bíró aczélból készülnek. A surlódás csökkentését czélozza az olyan szerkezet, melynél a saruknak a vezető-léczeket átkaroló bordái befelé domborultan meg vannak hajlítva. A vezető-saruk és a vezető-léczek között való játszás-hézag 0·5 —1 cm-nél nagyobb ne legyen. A vezető-saruk a kasokhoz csavarok útján vannak odaerősítve. Szegecselés nem ajánlható e czélra, mert hosszabb időn át való használatban a szállítással járó folytonos rázkódtatás következtében a szegecsek meglazulnak, a saruk a kasokan lötyögnek és zakatolásuk következtében nemcsak maguk kopnak egyenlőtlen módon, hanem a vezető-léczeknek elkopását is rendkivül siettetik. A csavaros kapcsolás már azért is jobb és biztosabb, mert a kasok ellenőrzésével egyidőben könnyen megvizsgálható, és meglazulás esetén csavarkulcscsal könnyen rögzíthető, a saruk megkivántató kiváltása pedig könnyebben eszközölhető, mint a szegecselten kapcsolt saruknál. Minden szállitó kasra két pár, azaz négy vezető-sarut kell erősíteni. A vezető-saruk egyik párja a fenék vagy palló vasalásához, másik a kas felső keretéhez lesz csavarokkal odaerősítve.

Vasból való vezető szerkezetek érczbányákban ritkán, szénbányákban azonban annál gyakoriabban vannak használatban.

A szállitó edények, szállitó kasok fel- és lecsatolásáról mit kell egész általánosságban s röviden megjegyezni?

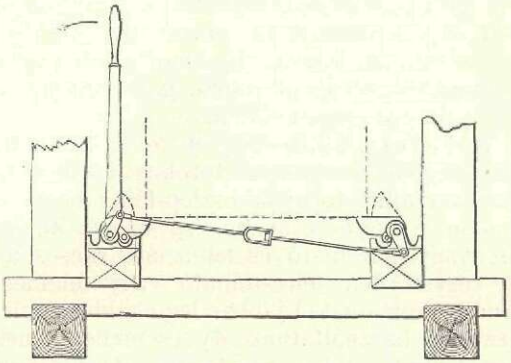
A szállító-edények fel- és lecsatolása, fel- és leakasztása a lehető legnagyobb gyorsasággal kell, hogy megtörténhessék. Egyszerű szállító edényeknél, vedreknél, tonnáknál vagy egypadozatos egyszerű szállító-kasoknál a fel- és lecsatolás a lehetőleg legegyszerűbb.

Egypadozatos, tehát egyszerű szállító-kasoknál, az aknába a zsomp rakodáshelyén erős gerendákból képezett kereteket úgy kell beépíteni, hogy az ezekre rábocsátott kas pallójának sín fejei a rakodáshely sínútjával vagy fordító-tárcsájával egy szintbe essenek.

Más fejtésemeletek rakódás- vagy csatlóhelyein csapópadokat kell alkalmazni azért, hogy az ott megállítandó kas a kocsiknak reájatolása, illetve róla lehúzása ideje allatt biztos támasztóponttal bírjon és szilárdan álljon.

Milyen csapópad-szerkezeteket szokás leginkább használni?

Legegyszerűbb azon emelős aknacsapópad szerkezet, melynél erős kovácsolt vasból készült és az aknaoldalakhoz forgathatólag beágyazott bütykök képezik a szerkezet főalakotó-részét. E bütykök rendes állásukban szintes fekvéssel belenyúlnak az akna nyitott üregébe és ez állásukban csapjaik megfelelő kinyúlásai által vannak rögzítve. Ha a szállítógép a kast az aknából kiemeli és útközben ily bütykös csapópad mellett elhalad, a bütyköket megemeli és az akna oldalai mellé visszaszorítja. A bütykök a kas mellett való elhaladásuk után eredeti szintes helyzetükbe visszaszállnak és a reájuk esetleg lebocsátott kas feneke vagy pallója alá érvén, annak nyugvóhelyül szolgálnak. Ha a kas ily bütykös csapópadról mélyebb szállítás-szintekre lebocsátandó lenne, az a szállítógép által kissé megemelendő lesz, hogy a csatlómunkás a bütykökkel összekötött emelő segítségével ezeket visszafordíthassa annyira, hogy a kas mellettük elhaladhasson. (15. kép.)



15-ik kép.

Mi az ujabban gyakran használtatni szokott hydraulikus csapópadok szerkezetének elve?

A hydraulikus csapópadok elve röviden a következő:

A kasok feneke alá nyuló, azokat felfogó bütykök vagy karok, nem a forgáscsapok szilárd kinyulásai, hanem hydraulikus nyomás alatt álló ramácsok által rögzített szerkezetek. A mint az erővíz nyomását egy szelep vagy csap megnyitásával megszüntetik, a kas súlya működésbe lép és a bütyköket vagy karokat leszorítja. Főelőnye e szerkezetnek az, hogy a kast a csapópad megnyithatása végett nem kell megemelni.

Aknazárak mik? hol és mily módon használtatnak?

Az aknák zárai vezetékek nélkül való szállítóedények tehát, vedrek, tonnák, bőrzsákok használása esetében, egyszerű, szintes fekvésű, kétszárnyas ajtók, melyek az akna toroknyilásába beépített ajtókeretekre erősített sarokvasalások

körül felnyithatók és lezárhatók s melyek a szállító-kötél átbocsáthatása végett belső szélükön kissé be vannak vágva. Ujabban szintes fekvésű rácsajtókkal szokás az aknák járóosztályainak a külön való nyilásait befödni.

Vezetékes szállító-edények tehát kasok használása ezetében az aknák toroknyilásainak elzárására a szállító-tornyok oszlop-fáiba beeresztett sarkokon nyiló és csukodó, egy- vagy két-szárnyas, vagy feltolható és lehúzható rácsos ajtók, vagy egyszerűen félre-tolható vagy felemelhető vasrudak szolgálnak. Ujabban leginkább önműködő aknazárak használtatnak ily esetekben, melyek könnyű vasrácsokból készülnek, kifeszitett drót-kötelek vagy a szállító-tornyok oszlopaihoz megfelelő módon erősített rudak által vezettetve, az aknából kiemelt kas által megemeltetnek és a lebocsátott kas után önműködőleg eredeti helyükre viszszaszállanak.

Hogyan szokás az aknák egyes osztályait az akna csatló- illetve rakódáshelyein elzárni?

Az aknák csatló- illetve rakódáshelyein vagy egyszerű- vagy kétszárnyu farácsajtókkal, vagy jobbra-balra eltolható vasrudak által szokás az akna egyes osztályait elzárni.

Melyek az aknán át szállitás leghasználatosabb módjai?

Az aknán át szállítás módjai: a kankalékkal, a járgánynyal és a géppel való szállítás.

Hányféle kankalék használatos aknán át szállitás közben?

Aknán át szállítás közben használni szokás:

1. embererővel hajtott kankalékokat, még pedig: egyes, kettős vagy többes kankalékot; egyszerű kankalékot és kerekes, egyszerű és kettős kankalékot,

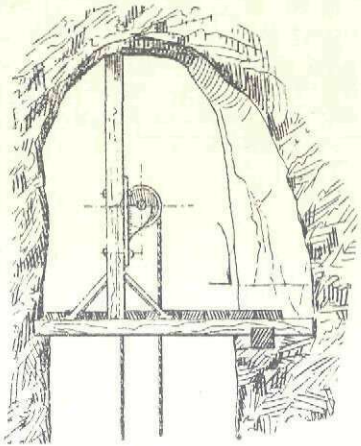
2. gőzerővel hajtott kankalékot, és
3. villámos erőátvitellel hajtott u. n. elektrikus kankalékot.

Melyek a kankalékok alkotó-részei?

Minden kankalék főalkotó részei: a gerendély, melyre kötéldobok vannak ráékelve, vagy mely egyszerűbb szerkezeteknél kötéldobok nélkül is megfelel a czélnak; a forgatók, forgattyuk; a kankalék aljzata és a kankalék széke.

A göröndély tengelye a székben félember magasságnyira van beágyazva. A forgatók hossza 27—47—55 cm. és úgy vannak a göröndély homlokvégeinek középpontjaiba beerősitve, hogy irányaik egymással 120 fokos szöget zárnak be. Átmérője a göröndélynek: 10—16 cm.

Kankalékkal való szállitás közben kender-, vasdrót-, vagy aczéldrót-köteleket szokás használni. (16. kép.)



16-ik kép.

Mikor alkalmazunk kerekes kankalékot?

Nagyobb mélységekből való szállítás esetében és akkor, ha ellensúlyozó kötélzetet alkalmazni nem akarunk, vagy ilyent a hely körülményei folytán alkalmaznunk nem lehet, kerekes kankalékot használunk.

Kankalékkal szállitást általán mikor és hol szokás ujabban használni?

A kankalékkal szállítást rendszerint csak csekély mélységű aknákban szokás használni, mély aknákban pedig csak azok lemélyítése közben és ekkor is csak akként, hogy több kankalékot építünk be s minden felsőbb, az alatta levőtől veszi át a felhúzandó szállítmányt.

Mily mélységekig lehet az aknán át szállítás közben a kankalékot előnynyel használni?

A kankalékok használásának legnagyobb aknamélység-határa: 60 m. E mélységen túl gőzgépek jobb szolgálatot tesznek.

A járgányok leghasználatosabb válófajai melyek?

A járgányok vagy lóval hajtottak, vagyis lójárgányok; vagy vizzel hajtottak, azaz vízjárgányok; vagy levegővel hajtottak, vagyis légjárgányok, vagy végre gőzzel hajtottak, azaz gőzjárgányok lehetnek, mely utóbbiak azonban helyesebben gőzzel hajtott szállító-gépeknek mondhatók. Ujabban villámos erő által hajtott járgányokat is építenek, ezek azonban szintén inkább a tulajdonképpeni szállító-gépek, mint a járgányok csoportjába sorozhatók.

Járgány alatt tulajdonképpen mily szállító-berendezést kell érteni?

Járgány, szállító-gép alatt minden ama aknán át való szállítás közben használtatni szokott gép értendő, melynek segítségével a szállítókötélre akasztott teher, függőleges, vagy horizontális tengely körül forgó, ló-, víz-, gőz-, villámos- vagy más erő által mozgatott göröndökre vagy dobokra csavarodik és kötélkorongok közvetítésével az akna megfelelő osztályának középvonala irányában függ.

Mely a járgányok legszokásosabb, leghasználatosab válófaja?

A járgányok legszokásosabb, leghasználatosabb faja a lójárgány.

A lójárgányokról röviden mit kell megjegyezni?

Lójárgányok régebben igen el voltak terjedve s félreeső kezdetleges berendezésű oly bányahelyeken, hol kellő mennyiségű vizi erő rendelkezésre nem áll, még most is üzemben állanak. A kötél, függőlegesen álló tengelyre ékelt nagy méretű kötéldobra csavarodik, a dob pedig a tengelyből kiágazodó négy, vagy hat erős gerendaküllőhöz fogott erős, körben járó, igás lópár által tartatik forgásban.

Milyenek lehetnek a hydraulikus járgányok, s mit kell róluk röviden tudni?

A hydraulikus járgányok, melyek vízikerekek, turbinák és vízoszlopos-gépek lehetnek, oly bányászatok számára ajánlhatók, melyeken a gőzerő költséges, a vizierő pedig elegendő erővel és mennyiségben rendelkezésre áll. Főelőnye e szállításmódnak, hogy kellő vízgazdasági berendezések létezése esetében igen gazdaságos, hibája azonban az, hogy beálló vízhiány esetére a tömeges és gyors szállítást neheziti és hátráltatja. Ujabb telepítéseknél a gőz- és villámos- szállítógépek által mindinkább leszoríttatnak a használás teréről.

A hydraulikus járgányokkal való szállítógépekkel elérhető legnagyobb sebesség, függőleges, vezeték nélküli aknákban 0·5—1 m., vezetékes ily aknákban 4—5 m. között ingadozik.

Ujabban mily szállitó-hajtó szerkezetek szoritják le a járgányokat a használás teréről?

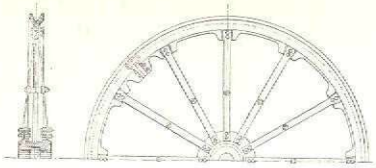
Legjobbak, mert állandó hajtóerőt szolgáltatnak, mert könnyen telepíthetők és biztosan kezelhetők a gőzzel hajtott szállító-gépek.

Mit kiván minden szállitó-gép, hogy az aknában való szállitás feladatát akadálytalanul megoldhassa?

Bármilyen is legyen a szállító-gép vagy járgány hajtó-ereje, a kasok és kötelek vezetésére szállító-állványokat, a köteleknek a tornyokban való vezetésére kötéltárcsákat, a hajtó-erőnek a kötélre, illetve a teherre való átvihetése végett kötéldobokat, vagy bobinákat kiván.

Kötéltárcsák, mik? s mi a feladatuk?

A kötéltárcsák feladata, hogy a szállító-kötelet az aknaosztály középvonala irányába vezesse. A kötéltárcsák ujabban csakis vasból készülnek és körületükön kifelé szélesedő horonynyal láttatnak el. Hogy a kötél kiméltessék, a tárcsák vezető horonyát néhol fabélleléssel szokás ellátni. A kötéltárcsáknak az akna torka fölött való magossága akkora kell, hogy legyen, hogy a felhúzott szállító-edény vagy kas a gép elkésett megállítása esetében se húzassék fel egészen a tárcsáig. E magasság rendszerint 12—16 m, 6 m. alá soha sem sülyed és 24 m. fölé csak a legritkább esetekben emelkedik. A kötéltárcsáknak a kötéldoboktól való távolsága hengeres doboknál, e dobok átmérőjének 30—50 szorosa, kupdoboknál 20—30 szorosa. (17. kép.)

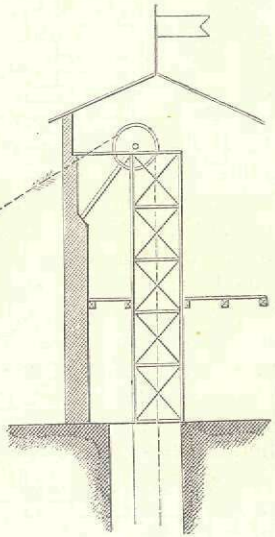


17-ik kép.

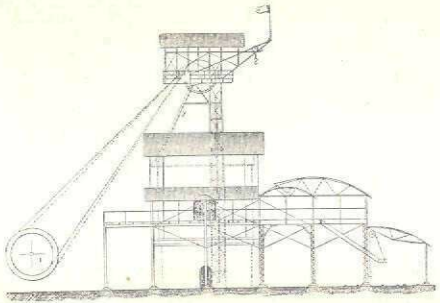
Mire valók a szállitó-állványok, a kötéltárcsák, az aknatornyok?

Szállító-állványok, a kötéltárcsák állványai, vagyis az aknatornyok, a kötéltárcsák felvételére szolgálnak. Vannak fából készült aknatornyok, vasból való aknatornyok és falazott aknatornyok. (18. és 19. kép.)

A fából való állványok közül különösen három jellegzetes alakot kell kiemelni, e jellegzetes alakok: az angol jellegű aknatorony, a franczia jellegű aknatorny és a belga jellegű fából való aknatorony. Az angol typusz különösen egyszerűsége által tünik ki és két oszlopból és két támasztófából áll, a franczia typusz fa-aknatorony, négy cson-



18-ik kép.



19-ik kép.

ka gúla alakulag összerovátkolt gerendából van összeállítva, a belga typusz fa-aknatorony, négy csonka gúla alakulag összerovátkolt gerendából és két, az egész alkotást biztonosító támasztóból áll. Helyes, ha a faszerkezetű akna-állványok tető alá lesznek helyezve.

Nagyobb biztonságot nyujtanak és sokkal tartósabbak a vastartókból készült aknatornyok, melyek közül különösen két alak a használatosabb. Az első alaknál a könnyebb profilvasból készült vezető-állványzat közvetetlenül az aknatorok nyílása fölött áll, de nagyobb állóság kedvéért egy tömör, erős vasgerenda-állványzathoz van kapcsolva. A másik alaknál a vezető könnyebb állványzat a főállványzat belsejében van elhelyezve. Erczbányászatokban és hazánkban a legujabb időig falazott aknatornyok voltak szokásban. Ily falazott aknatornyokban a kötéltárcsák befalazott csapágyakban forognak.

Mit kell minden aknatorony állványzattól megkivánnunk, ha azt akarjuk, hogy jó és megbizható legyen?

Minden helyesen szerkesztett kötéltárcsa-állványzattól, vagy aknatoronytól azt kivánjuk meg, hogy:

1. Elegendő állósággal birjon, mert különben szállítás-közben igen rezeg és mert esetleg beálló szállítás zavarokkal járó hirtelen lökésekkel szemben nem bir elegendő ellentálló képességgel.

2. A kötéltárcsáknak oly magasan kell elhelyezve lenniök az akna toroknyílása fölött, hogy e magasság elegendő védelmet nyujtson a kas túlhajtása ellen. A kerekek és a csapópad között való függőleges távolság 10 m alatt ne legyen,

— jobb ha 12—15 m, — ujabb állványzatoknál e magasságot rendszerint 20 m-nek veszik.

3. A szerkezet olyszerű legyen, hogy a csapópad szabad maradjon és a kasok kezelhetését ne korlátozza.

4. A kötéltárcsához a hozzáférhetés könnyű legyen, hogy a csapok és ágyaik kenése kellőleg végeztethessék és nehézség nélkül eszközölhető legyen.

A szállitó-kötelek vezetése miként történik?

A szállító-kasokhoz kapcsolt szállító-köteleket a kötéltárcsákon átvetik és innen a gép által forgatott nagy motóllákra, a bobinákhoz, illetve a kötéldobokhoz akasztják.

Mire kell ügyelni, ha valamely szállitógépet kell rendelni?

Bármilyen is legyen a gépgyáros ajánlatba hozandó szállítógép rendszere, bányászati szempontból arra kell ügyelni, hogy az a megkivánható erő kifejtésére képes legyen és elegendő állósággal birjon, — hogy könnyen legyen kormányozható, — hogy a fojtó-szellentyűk emelője vagy nyitó-forgatója, a váltó-emelő és a fék a gépőr kezeügyébe essék s általa könnyen, tehát erő megfeszítése nélkül, álláshelye megtartása mellett kezelhető legyen, — hogy a gépőr álláshelye úgy legyen megválasztható, hogy onnan nemcsak a gép minden fontosabb mozgó alkotórésze, hanem az akna csapópadja is könnyen áttekinthető legyen és mindenesetre úgy, hogy a gépőr az esetleg elszakadó kötél visszapattanó vége által meg ne sértessék, — hogy terjeléses gépeknél a terjelő-készülék a gép járása közben tetszőlegesen úgy munkába vehető és beállitható

legyen, hogy a gépőr ereje és figyelme ez által túlságosan igénybe ne vétessék.

Miben áll a kötélsúly kiegyenlitésének kérdése?

Igen fontos része az aknán át való szállítás erőműtanának a kötélsúly kiegyenlítése, a minek mibenléte röviden a következő:

Ha valamely nagyobb mélységgel biró aknán át való szállítást, illetve ennek menetét közelebbről szemügyre vesszük, könnyű lesz belátni azt, hogy a gép által teljesítendő munka szállítás közben folytonosan változik. A szállítás kezdetével a megemelendő teher tényezői a szállítandó tömegek és a kötélnek egész súlya lesznek. A kasok és a csillék súlya számításon kivül esik, mert ezek egymást kiegyenlítik, mert ezek egymásnak súlyegyenlőséget tartanak. A felhúzás ideje alatt a megterhelt kas oldalán levő súly mindig kisebb és kisebb lesz, az üres kas oldalán lévő teher pedig folytonosan növekszik, mert a lelógó kötéldarab hossza s evvel kapcsolatban súlya is ott folytonosan csökken, itt pedig folytonosan nő. E növekedő súly a gépet munkájának kifejtése közben támogatja, segíti. Kellő mélységnél az üres kas és a hozzátartozó kötél súlya nagyobb lesz a megterhelt kas és kötél együttes súlyánál és ekkor a gép már nem emeli a terhet, hanem ellengőzzel kell hogy dolgozzék, hogy az üres kas és kötél növekedő súlyát legyőzhesse s a szállítás munkáját zavartalanul végezhesse. Ez volna a kötélsúly-kiegyenlítés nélkül működő aknaszállítás-gépek veszélyes és természetesen igen rendetlen járású üzemének menete. E nehézségek kikerülésére többféle eljárást hoztak javaslatba.

Szalagkötelek alkalmazása esetében a gép göröndjére ható erők kiegyenlítését egyszerűen az által érik el, hogy a kötelet csigamenetszerűen göngyölítik fel a bobinákra. A bobinák ugyanis erős öntöttvas-agyból és ebből kisugárzó radiális fa- vagy kovácsolt vasküllőkből állanak, melyre illetve melyek közé a szalagkötél önmagát folytonoson fedve, felgöngyölődik. Hogy ekként a felcsavarodás rádiusa, vagyis azon emelőkar, melyre az aknában függő teher hat, folytonosan és éppen a kötél súlya kiegyenlítésének legmegfelelőbb értelemben változik, — igen könnyen érthető.

Körkeresztszelvényű szállító-kötelek használása esetében a kötél súlyának kiegyenlítése többféle módon történhet. Egyik módja a kerekkötelek súlya kiegyenlítésének a spiráldobok, spirálkötéldobok alkalmazása, melyeknél a kötél csigamenetszerűen haladó hornyokba fekszik be. Itt a felgöngyölödés rádiusainak változása tehát már nem a kötél vastagságától, hanem a csigamenetek csavarhágásától függ.

Minthogy azonban a spiráldobok beszerzés-, telepítés- és fenntartás-költségei igen magasra rúgnak, helyettük inkább kúpos (konikus) kötéldobokat használnak. A kúpos vagy konikus kötéldobok két alakban épülnek, — az egyik alak a spiráldobok alakjával bir, a csigamenetű hornyok nélkül azonban, — a másik és hozzátehetjük a jobbik alak, az előbbinek megfordítottja s azért ajánlatosabb amannál, mert a kötélnek lecsúszás ellen több biztosítékot nyujt. Minthogy a dobok konikus köpenyfelülete a kötél lecsúszhatása eshetőségének lehető korlátozása végett igen meredeknek nem vehető s így a göngyölítés kezdő és végső rádiusa között való különbség csak igen

csekély értékkel birhat, a kötélsúly kiegyenlítésének feladata ily dobok alkalmazása útján csak nagyon hiányosan oldható meg.

Körkeresztszelvényű szállító-kötelek használása mellett hengeres kötéldobokat is használhatunk, de ekkor a kötél súlyának kiegyenlítésére közvetett úton, többek között az által törekszünk, hogy a kötéldobok tengelyére változtatható u. n. variábilis ellensúlyokat működtetünk. E variábilis ellensúlyok hajtás közben előbb egy, utóbb más értelemben hatnak. Indúláskor legnagyobb értékével a gép segítségére jő a dob tengelyére való behatása később fokozatosan csökken, — a két kasnak az aknában való találkozása pillanatában nullára száll alá, hogy ez időtől kezdődőleg ellenkező értelemben növekedjék, — a hajtás bevégzése felé a géppel ellenkezőleg hasson és e fékező hatásnak legnagyobb értékét, vagyis maximumát a kasnak a csapópadra való érkezése pillanatában elérje.

A kötél súlya kiegyenlítésének egy végső módja az expanzió fokának folytonos nagyobbításában áll.

III.

Szállítás a bányától a külső szállítás rakodó helyéig.

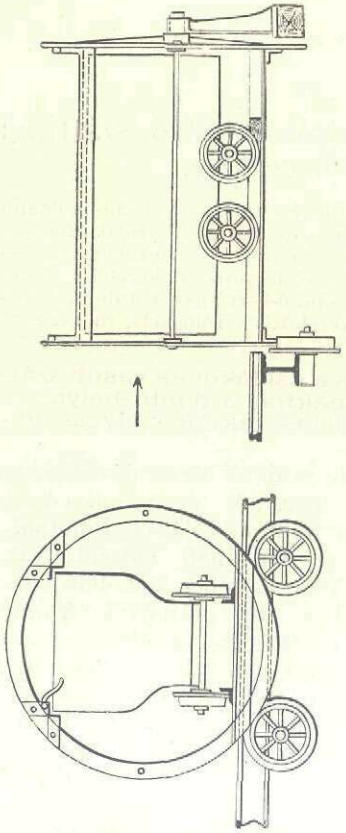
A csilléknek s vasuti szállító-kocsiknak az aknától a döntő-helyig való juttatása kézerő és visszatérő pályák útján. — Lánczczal-szállítás. — Szállítás lóerővel, lokomotivval. — fogaskerekü pályák, — vizzel felhúzó szerkezetek, — siklók. — A csilléknek és szállító-kocsíknak kiürítése. — Kiüritő- és buktató szerkezetek. — Tologatás, rendezés

---

Mi úton szokás a csilléket és vasuti szállitó-kocsikat az aknáktól, a döntő-helyig, — vagyis a külső szállitás rakodó-helyéig juttatni?

A tárók és aknák szájától a rakodó-helyekig, illetve a górczokig, a csillék és vasúti kocsik ugyanazon erők által tolatnak, illetve vonatnak, melyek segítségével a bányában mozgattattak. Aknán át való szállítás esetében a kötélről leakasztott vedrek, zsákok, vagy puttonyok vasúton járó csillékre rakva vitetnek az új rakodás, vagy a kirakodás helyeire. Kassal való szállításnál a kasokról lehúzott szállító-kocsik rendszerint ember-erővel lesznek tova-tolva s csak igen tömeges szállításnál és egészen új berendezésű telepeken vannak visszafutó-pályák beépítve. Végnélkül való lánczczal, lovakkal, kisebb lokomotívokkal, fogaskerekű pályatesteken, vízzel-felhúzó szerkezetek, fékes konstrukcziók, villámos szállító berendezések néha s főképpen nagyobbszerű s újabb berende-

zésű telepeken használtatnak a bányában való és a külső szállítás kapcsolására.



20-ik kép.

Miként történik a szállitókocsiknak kiüritése?

A szállítókocsiknak kiürítésére, vagy kiürítő-szerkezetek alkalmazása mellett, vagy azok nélkül történik. Ha a kocsik kiürítésének buktatók nélkül kell megtörténnie, mindig csapóajtós kocsikat kell használni, mi mellett a rakodóhídnak szerkezete igen egyszerű lehet. Ott hol munkáskéz elég nagy számmal és olcsón rendelkezésre áll, a kiürítésnek e módszere a legjobb, mert a legkényelmesebb és igen kevés tért kíván.

A kiürítő-szerkezetek közül a legjobbak az önműködők, mert munkáskezek megtakarítását teszik lehetővé.

Buktató készülékek mik? s mit kell rólunk röviden megjegyezni?

Buktató-készülékek oly szerkezetek, melyek a csapóajtók nélkül való szállító-kocsiknak és ily csilléknek könnyű és gyors kiürítésére szolgálnak. A kocsik e készülékekbe betolatván, ezekkel együtt valamely forgó tengely körül megfordúlva kiürülnek s kiüríttetvén, a súlypont változása folytán előbbeni helyzetökbe visszafordúlnak. A döntés vagy a kocsi elülső rövid oldalán, vagy egyikmásik hosszoldalán történik. A vasúti vaggonokba való döntés megkönnyítése végett néhol mozgatható buktatókat — whippereket — használnak. (20-ik kép.)

Mi uton történik a kocsiknak rendezése, ranzsírozása?

A kocsiknak ranzsírozására: emberi erőt, lóerőt, kankalékokat, esetleg pedig kisebb lokomotívokat szokás használni.

IV.

Külső szállítás.

A meddőnek szállítása. — Gyüjtő gurítók. — Kötélpályák. — A külső szállítás berendezéseinek kivilágítása.

Mit értünk külső szállitás alatt?

A külső szállítás alatt nem értjük a rakodóhelyekről való tovaszállítást, hanem szállításnak ama részét, mely a meddőnek a górczokra való juttatását eszközli és azt, mely két vagy több egymással karöltve működő üzemtelepnek összeköttetésére való. Utóbbi értelemben külső szállításnak nevezzük a szállításnak ama részét is, mely a bányát az előkészítő-telepekkel vagy a mosóházakkal összeköti.

Gyüjtő szekrények hol és mikor használtatnak, berendezésükről általán mit kell tudni?

Hogy a meddőnek az aknától a górczokra való szállítása a termelvények szállítását meg ne akaszsza, sok helyütt az aknaházakban gyüjtőszekrényeket, vagy gyüjtő-gurítókat építenek be, melyekbe az aknából kiemelt meddő a hasznosítható termelvény szállításának szüneteiben közvetetlenül bedönthető, hogy külön e czélra rendelt munkások, pályák- és szállítás-berendezések által a termelvény szállításától függetlenül elhordható legyen.

Hogyan történik a meddőnek a górczokra való kidöntése?

A meddőnek a górczokra való kidöntése, vagy a bakállványokra fektetett sínutakon futó kocsiknak közvetetlen kidöntése, vagy buktatókészűlékeknek közvetetítése által történhet. — A sínutak a kívánalomhoz képest, időről-időre meghosszabbíthatók.

A drótkötélypályákról, mint bányászati szállitás-berendezésekről általán mi jegyzendő meg?

A drótkötélpályák lógó sínutak, melyeknél a sínek drótkötelek, vagy körkeresztszelvényű vasrudak által vannak pótolva. Drótkötélpályák különösen a külső szállítás czéljaira alkalmasak és pedig különösen akkor, ha a vidék dombos-hegyes terepviszonyai miatt rövid, egyenes irányú kocsiutaknak vagy sínpályáknak telepítését költségessé, vagy lehetetlenné tennék. Drótkötélpályákkal folyókat, partokat, hegyszakadásokat, völgyeket igen könnyen átlehet hidalni. A földfelület lejtőségei legyőzhetők, mert a kötélpályák 1/8—1/10 emelkedést vagy esést könnyen elbirnak.

A drótkötélpályák általános berendezése azon eszmén alapszik, hogy két — egyközűen egymás közelében elhelyezett, helyenként alátámasztott, de különben szabadon függő, kifeszített vasdrótkötelet használunk futó-pályául a kötélre függesztett apró szekerek vagy kosarak tovaszállítására, a szállítást pedig géperővel és olyképpen eszközlik, hogy a szállító-kosarakat egy a gép által hajtott, az állomáson forgásba hozott vastárcsa köré tekert vékonyabb vég nélkül való kötélhez kapcsolják, mely kötél a futó-kötél állványain, de jóval a pálya kötele alatt van elhelyezve és folytonos mozgás közben a megrakott kosarakat az

egyik kötélpályán pl. lefelé, az üres kosarakat, vagy a kocsikat pedig a másik kötelen felfelé húzza.

A végnélkül való egyköteles drótkötél-pályáknál a kötél egyrészt a hajtó-gép korongja, másrészt pedig a végső állomás szabadon forgó korongja köré van vetve. A hajtó-gép vagy a kezdő állomáson, vagy a pályavonal közepe táján, ennek valamely kitérő helyén van felállítva. A kötél a bakállványokhoz erősített csigakerekek hornyaiban fekszik s ezek által van alátámasztva. A végső állomáson felállított korong egy állványos kocsin nyugszik, — a kocsi síneken áll, — a kötél kifeszítését a kocsi hátuljához akasztott s csigán átvetett lánczra függesztett súly végezi. A bakállványok csigakerekein nyugvó kötélre vannak akasztva a szállító-kosarak, melyek görbült tartóvason függnek. A tartóvas felül vezető-hornyos kerekekkel biró szánnal kapcsolatos. — A kerekek a kötélen futnak. Hogy a kötélen futó kosár a bakok kerekeihez érve tovább haladhasson, a kerekek tengelyéhez erősített és fával, parafával, vagy guttaperkával kibéllelt hornyolt része a csigakerék karimájára felmegy s ezen tovább futhat. A kezdő és végső állomások akképen vannak berendezve, hogy a kötélpálya végén, a rakodó-padozat alá az ott elhelyezett forgó-tárcsákhoz lesz vezetve, miközben a kosár, valamely U-alakú tartókból készült sínútra szalad. A megrakott illetve kiürített kosarak e sínúton embererővel tolatnak ama pontig, hol a padozat alól kijövő kötélre ismét felfuthatnak. A pályatest szilárd része elágazásokkal és kitérésekkel is birhat. A kosarak kiürítése egy akasztó-gyűrűnek

vagy akasztó-kampónak kikapcsolása által és után, önműködőleg, felbillenés által történik.

Hogyan vannak a tartókötéllel és ellenkötéllel felszerelt drótkötélpályák berendezve?

A tartókötéllel és vonókötéllel működő drótkötélpályáknál a szállító-kosár két vezető-hornyos kerékkel felszerelt tartón, a kötél alatt lóg és a vontató kötél segélyével, mely a kosárral a hajtógép mozgását közli, azon előre-hátra húzva lesz. A tartó vagy pályakötelet, különösen rövidebb pályahosszaknál, vasrudak pótolhatják. A vontatókötélnek a kosárhoz való kapcsolása igen sokféle lehet. A kezdő és végső állomások berendezései a végnélkül való kötéllel működő drótkötélpályák ily állomásaival azonosak.

Mi módokon történik a külső szállitás rakodó helyeinek éjjeli kivilágitása?

A külső szállítás rakodó helyeinek és a pályák vonalainak kivilágítására olaj- és petroleumlámpák, tűzkosarak, világító-kemenczék, gázlámpák és legújabban villámos lámpák szolgálnak. Utóbbiak mindinkább több és több tért hódítanak.

JÁRÁS.

JÁRÁS.

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁG BÁNYÁSZATI VISZONYAIRA.

ÖSSZEÁLLÍTOTTA:

LITSCHAUER LAJOS

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

SELMECZBÁNYA
JOERGES ÁGOST ÖZV. ÉS FIA KIADÁSA
1901.

Járás.

Általános fogalmak. — Járás gépek nélkül. — Járás gépszerkezetek alkalmazása mellett. — A járás módszereinek összehasonlítása.

Általános fogalmak.

A járás fogalma. — Mit ért a bányász járás alatt? — Járóberendezések. A járás, illetve a járóberendezések fajai. A járóberendezések szükségességének okadatolása. — A járó- és szállító-berendezések közötti összefüggés.

Járás alatt egész általánosságban mit értünk?

Járás alatt a bányász az embereknek a bányák üregeiben való közlekedését érti, — történjék az bár csupán az izomerő felhasználásával, vagy közvetítő, egyszerübb- vagy bonyolultabb segítő-szerek, illetve gépek segítségével.

Ha a bányász munkahelyére siet, azt mondjuk róla, hogy a bányába száll, vagy a bányába beszáll, — ha pedig onnét kijön, hogy a bányából kiszáll.

Milyenek lehetnek a járó-berendezések?

A járóberendezések, a járás útjainak minősége szerint igen különbözők lehetnek. Van folyosókon való járás, lejtős utakon való járás, és aknákon át való ki- és beszállás vagy járás, van gép nélkül való járás, gépekkel való járás vagy járás szálló-gépeken, járás a szállító-aknán át,

kötélen való járás és vannak egyéb különleges, csupán helyi érdekességgel biró járásmódok (pl. a selmeczi bányákban dívó K n e c h t-en való járás, a wielicskai sóbányákban használatos kötélgalandok), a vedrek, mint a járás segítő eszközei és végre az ausztráliai bányászatokban dívó járóberendezések.

Menynyiben okolható meg a járó-berendezések használása?

A járóberendezések szükségességének megokolása igen könnyű, mert alig szenved kétséget, hogy a munkahelyére fáradtan érkező munkás nem fog annyit végezhetni, mint az, ki kényelmes, biztos és olyan járóberendezések útján érkezett munkája helyére, melyek testerejét vagy éppen nem, vagy csak igen kis mértékben használták fel. Nem tagadható továbbá az, hogy ama munkás, kinek a bányából való kiszállás nehézségeivel nem kell megküzdenie, sokkal többet fog dolgozni, mert testerejét a kijöhetés miatt nem kell kimélnie, mint az, ki végzett munkája után csak hosszú úton és nehéz, fárasztó módon juthat ki a külre.

Járás gépek nélkül.

Általános. — Járás gépek nélkül tárókon és folyosókon. — Járás lejtős útakon. — Járás függőleges aknákban.

Mikor és hol van a gépek nélkül való bányába járás alkalmazásban?

Ott, hol a bányába való beszállás és az abból való kiszállás gépek alkalmazása mellett sem lesz megkönnyítve, a bányász tisztán izmainak erejére van utalva és csak nagy ritkán és csakis folyosókon és tárókon jut ama könnyítő helyzetbe, hogy az állat vontató erejét használja fel saját kényelmére.

Járás gépek nélkül tárókon és folyosókon.

Járó-padozat. — Dorong-pálya. — Sínpálya.

Miként történik a gépek nélkül való bányába szállás és bányából való kiszállás tárókon és folyosókon?

Hol a tárók és folyosók járó-padozattal, azaz párnafákra (slipperekre) rakott járó-deszkákkal vannak ellátva, a mi kűlönösen kézi csillével való szállításra berendezett folyosókon és tárókon szokásos, a be- és kijárás ezeken történik. Minthogy e járó-pallók rendesen keskenyek szoktak lenni, a kitérés néha és főleg akkor jár némi nehézséggel, ha és hol alattuk, illetve mellettük, víz folyik.

Dorong-pályákon és sín-pályákon s főképpen akkor, ha a sínek között víz és sár van, egyikmásik sínen lépkedve járhatni. Kezdők segítőül botjukra támaszkodnak, gyakorlottabbak azonban bot nélkül is igen sebesen haladnak.

Járás lejtős utakon.

Általános. — Kőből és fából készült lépcsők. — Hágcsófa. — Csúsztatók. — A csúsztatók jó és rossz oldalai.

Mikor lehetséges még a lejtős bányatalpon való járás-kelés?

A lejtős bánya-utakon való járás-kelés akkor kezd nehézzé lenni, midőn a járás útjainak lejtőssége a létrák alkalmazását még nem tűri meg, de azokon a talp símasága miatt segítő-berendezések nélkül, le- vagy felmenni már nem lehet. Érdesebb felületű talpon, 15—20 foknyi lejtő mellett, főleg teher nélkül még elég kényelmesen járhatni.

(E lejtős utaknak azonban mindig oly magasaknak kell lenniök, hogy főleg lemenés közben, midőn a test egész magasságában kinyúlik, sőt

hátra is hajlik, bátran, egyenesen állani lehessen. Feljövet a test felső része ugyan mindig előre hajlik, de oly közlekedő utak alig létezhetnek még a bányákban is, melyek csak feljárásra, leszállásra azonban sohsem használtatnak.

Lépcsőket mikor szokás használni a bányákban?

Harmincz-negyven, sőt hatvan fok lejtősséggel biró járás-talpak mellett igen gyakrak lépcsőket használnak. A lépcsőket ha a talp elég szilárd és nem repedéses, ebben vágják ki. Sóbányákban néha a sóban vágják ki a lépcsőket. Ha a talp kőzete nem elég szilárd, deszka- vagy gerendalépcsőket készítenek.

Hágcsófák mik? s hol szokás azokat alkalmazni?

Igen kezdetleges lépcsők, a hágcsófák, melyek egyszerűen akként készülnek, hogy bárdolatlan gerendák egyik oldalába lépcsőfokokat vágnak be. Rövidebb meredek útvonalokon a hágcsófa néha a létrát is pótolja. Ha az út lejtőssége csekély és az útvonal hossza is mérsékelt, egykét deszka és ezekre keresztben szegezett léczdarabok is megteszik a kívánt szolgálatot. (21. kép.)

A be- és kiszállók biztonsága érdekében mire kell ügyelni a lejtős utak telepitése és berendezése közben?

Alkalmazzunk bár kő- vagy falépcsőket, hágcsófákat vagy léczes fákat, a járók biztonsága érdekében első sorban arra kell ügyelni, hogy a láb biztos támasztópontot találjon, hogy a lépcső vagy hágcsó foka ne legyen keskeny vagy igen rövid és arra, hogy a lefektetett gerendák, hágcsófák vagy deszkák szorosan álljanak, ne inogjanak és a szilárd talppal vagy az út oldalfalával szilárdan összakapcsolva legyenek. Minthogy a bányák lépcsős berendezéseinél nyugvó-helyeket a hely szűke miatt nem igen lehet alkalmazni és így 20—30 méteres, sőt hosszabb útvonalak is egyfolytában bejárandók, vizes részeken pedig az elcsúszás és lezuhanás veszélye különösen lemenet közben igen könnyen beállhat, az útvonal ily helyei fölé ereszek építendők be, hogy a csepegő víz a lépcső vagy hágcsó mellé és ne reája essék. Ugyanez okból minden lépcső vagy hágcsó korláttal és legalább fogódzó síma korlátléczczel láttassék el. Ha fakorlátot használunk, ez jól lesímított felülettel kell, hogy birjon, — a toldás helyei lesímítandók és pontosan kell, hogy összeillesztve legyenek. Igen fontos, hogy a korlát a falhoz, vagy erősen és biztosan álló oszlopokhoz szilárdan oda legyen erősítve. Néhol és néha korlát helyett kender- vagy drótkötelet feszítenek ki a lépcső vagy hágcsó mellé, vagy a járóút menyezete alá.

Csúsztatókat mikor és hol használ a bányász beszállás közben?

Csúsztatók a járóút 30—40 fokos lejtőssége mellett használtatnak. Az ilyen csúsztatók, rendesen akként készülnek, hogy a lejtős útvonal talpára egymástól 2 dm távolságban, két lekérgezett és lesímított, lehetőleg egyenes növésű és egyenletes vastagságú szálfát fektetnek le, a szálfák közötti hézag vagy köz pallódeszkával van borítva. A beszállani akaró, szétterpesztett lábakkal a szálfákra ül, — egyik kezében a mécsest tartja, másik kezével pedig a csúsztató mellett, illetve felett kifeszített göbözés nélkül toldott kötélbe kapaszkodik egyrészt azért, hogy súlyegyenlőséget tarthasson, másrészt és főképpen azért, hogy a csúszás sebességét fékezés által szabályoz-

hassa, illeve lassíthassa. A kiszálásra a csúsztató mellé lépcsők vannak telepítve.

Ujabb alakú csúsztatók azok, melyeken a beszálló egy csatornaformára kivájt csúsztatógerendán ül és melyeknél a csúszás-közben szétvetett lábak számára két oldalt külön padozatok vannak lerakva. A tartó- illetve fékező-kötél a jobb kéz oldalán mérsékelt magosságban van kifeszítve. A kiszállás itt is a csúsztató mellé beépített lépcsőosztályban történik.

Melyek a csúsztatók jó és melyek roszsz oldalai?

A csúsztatók beszállás közben azért jobbak a lépcsőknél meg a hágcsóknál, mert kényelmesebbek ezeknél. A lépcsők ezenfelül, lemenés közben többet szenvednek, inkább könynyebben törnek mint felmenés közben. Főhibája a csúsztatóknak az, hogy csak rövid útvonalakon használhatók, s hogy vizes helyeken és nedves részeiken nem használhatók.

Járás függőleges aknákban.

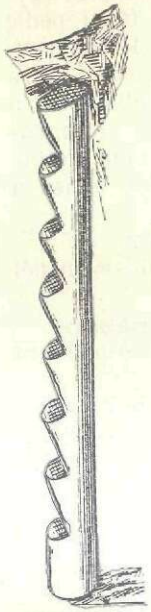
Hágcsófák, létrák, lépcsők, egyenes- és spirál-lépcsők. — A létráknak szénbányákban való alkalmazása.

Mikor és hol használják a bányászok egynémely vidéken a hágcsófákat?

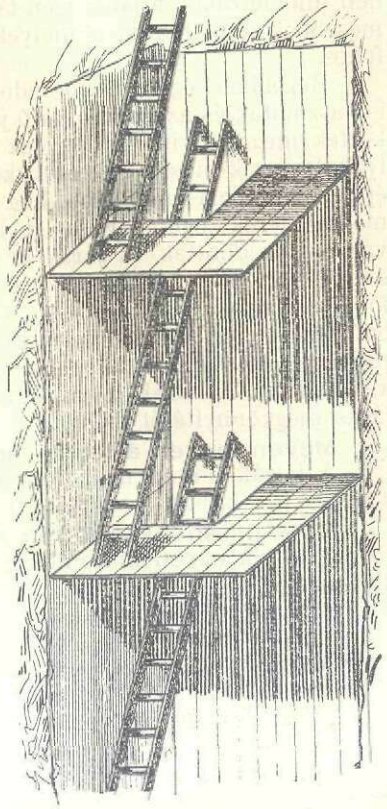
Kissebb függőleges magosságok vagy mélységek legyőzésére, különösen feltörésekben, guritókban, ereszkedőkben, vagy fejtőhelyeken h á g c s ó f á k vannak használatban. A hágcsófák vagy szilárdan állanak, vagy lazán vannak támasztva. (L. a 108. oldalon a 2-dik kérdést is. — 21-ik kép.)

Hova és miként szokás létrákat beépiteni?

L é t r á k minden függőleges akna, feltörés, gurító, és ereszkedő járó-osztályában (létraosztályában) vannak beépítve és arravalók, hogy rajtuk az aknát bejárni, a bányába be, vagy abból kiszállani lehessen. (22-ik kép.)



21-ik kép.



22-ik kép.

A létrák megengedett lejtőssége milyen lehet?

Függőleges aknákba beépített létrák lejtőssége 70—80 foknál meredekebb ne legyen. Meredekebben álló létrákon a járás igen fárasztó, legkényelmesebbek ama létrák, a melyeknek lejtőssége 70 fokos.

Régebben egészen meredeken álló létrákat is használtak és az azokon való járást akként igyekeztek megkönnyíteni, hogy az akna járó-osztályának egyik-másik sarkába két ily létrát úgy építettek egymás mellé be, hogy e két létra egymással derékszöget zárt be, a létrák fokai pedig váltakozva állottak. A járás mindkét létrán egyszerre történt. A jobb kéz a jobb oldali létra fokaiba kapaszkodott, a bal oldalt álló létra a bal kéz és bal láb szolgálatára állott. Nyugvópadok ily létrák használása esetében nem voltak alkalmazva. A létrák fokának váltakozó állása a járás megkönnyítését célozta.

Milyen legyen a létrák hossza?

A létrák hossza ne legyen több 6—8 m-nél s ne legyen kisebb 4 m-nél.

Mire állitandók a létrák az aknában?

A létrák okvetlenül mindig nyugvó-padokra állítandók.

A nyugvó-padoknak mi a czélja?

A nyugvó-padoknak czélja, hogy a járók kipihenhessék magukat és az, hogy a fel- és lejárók egymásnak kitérhessenek. Igen hosszú, és nyugvópadok nélkül való létrákon a járás igen fárasztó és nagyon veszélyes.

Hogyan állitandók a létrák a nyugvópadokra?

A létra mindig úgy állítandó, hogy foka az akna falától elég messzire, azaz annyira távol

feküdjenek, hogy a létrán járóknak lábujjai az akna falához ne ütődjenek. A nyugvó-padokra legjobban úgy állíttatnak a létrák, hogy a járónyílások (gyámlyukak, búvólyukak) függőlegesen egymás alá essenek, s hogy az egymás alá erősített létrák fekvése egyenlőközű legyen. Másképpen állított létrák és egyéb módon (váltakozóan) elhelyezett járó-nyílások esetében a be- és kiszállók elcsúszás vagy a létráról való lelépés alkalmával a lezuhanás veszélyében, vagy ama veszélyben forognak, hogy a járólyuk szélére lépve súlyegyenlőséget veszitenek, esetleg pedig az alsó létrák szárainak kiálló végeire esvén súlyosan megsérülnek.

Melyek a létrák részei és mit kell azokról általán tudni?

Minden létra szárakból és ezeket összekötő, a láb támasztópontjai gyanánt szolgáló fokokból állanak. A létrák szárai többnyire fából valók, de ott, hol nedvesség vagy meleg levegő, illetve ily bányagőzök a faszerkezetek gyors elkorhadását okozzák, hengerelt vasból vagy drótkötelekből is készülhetnek.

Ha fenyőfából készült létrákat alkalmazhatunk, a szárakat legjobban úgy készítjük el, hogy lehetőleg egyenes és kellő vastagságú lekérgezett szálfákat a fokok felvételére szánt fúrtlyukakkal ellátják és azután hoszszuságuk mentében ketté-fűrészelik. Ily ketté-fűrészelt fenyőszálakból készült létraszárak metszéslapjai a létrák külső oldalaira esnek. Ha csak vékonyabb szálfákkal rendelkezünk, a lekérgezett és megfúrt rudak egészben, tehát ketté-fűrészelés nélkül használtatnak.

A létrák szárainak egymástól való távolsága 26—32 és több több cm lehet. A legnagyobb tá-

volság úgylátszik leghelyesebben 32 cm-nek vehető. Nagyobb el állás a járás kényelmességének fokozása nélkül a létra fokainak tartósságát csökkenti.

Kerek létrafokok nem igen ajánlatosak, bár igen el vannak terjedve. Legjobbak a laposan hoszszúkás négyszögoldalú keresztszelvénynyel bíró oly fokok, melyek felső szélükön egyenes vonaluak, alsó szélükön pedig közepük felé kiszélesednek. A fokoknak vastagsága többnyire 20—26 mm-nek, a szárak közelében mért magossága 25 mm-nek, a középen mért magasága pedig 73 mm-nek szokott vétetni. A fokoknak egymástól való távolsága felső fokszéltől, felső fokszélig számítva 21—31 cm. lehet.

Hogy a létrák fokainak gyors kopása, elhasználása és evvel kapcsolatban hamar való törése megakadályoztassék, igen czélszerűnek bizonyult azon eljárás, mely szerint felső szélük meg lesz vasalva. A megvasalásnak módjai különbözők. Legjobbnak bizonyult a vasalásnak ama módja, melynél lapja egész hoszszában 20 mm. mélységre köralakban be van mélyítve, a horonyba pedig egy megfelelő vastagsággal bíró vasrúd lesz beillesztve. Igen czélszerű végre még ama módszer is, melynél a fok felső lapját egy félköralakulag meggörbített vaslappal burkolják.

Vasból való létraszárak eddig laposra hengerelt vasból készültek. Rozsdásodás ellen úgy védhetjük meg a vasból való létrák szárait, ha beépítésük előtt forró kátránynyal bemázoljuk. Ujabban néhol és néha drótkötelekből készült létrákat is használnak, a melyeknek beépítése a nyugvó-padok között való merev kifeszíttetésük

útján történik. A létrák fokai a kötél szálai közé vannak beszorítva.

Miként történik a létraosztályoknak az aknában való telepítése?

A létraosztály az aknában úgy telepítendő, hogy szélessége és hoszszúsága legalább is egy méter legyen.

Hogyan történik a létráknak az aknaosztályba való beépítése és itten való megerősítése?

Megerősítése a létrának a feszítékeken, a nyugvó-padok ászokgerendái között, foglaló-vasak segítségével történik.

Milyen legyen a létráknak a nyugvópadokhoz való helyzete és fekvése?

A létrák felső végei a nyugvó-padok járónyilásai fölé legalább 70 cm-rel kell, hogy fölérjenek, hol ez azonban bármi okból lehetséges nem volna, a járó-nyilás fölé, az akna-oldalba, a ki- vagy be- szállóknak keze ügyébe eső, erősen bevert, kapaszkodásra alkalmas fogantyúkat kell legalább beverni.

A létrák építésmodora, szerkezete és beépítése tekintetében mit lehet röviden és összefoglaló módon elmondani?

Általánosan bevett szokás, minden jó létrától azt kivánni, hogy fokai könnyen kiválthatók legyenek és ennek lehetővé tétele végett igen sok helyen a szár megfelelő vésetei oly magasra lesznek kivésve, hogy a kiváltandó fok könnyen kiemelhető legyen. Bármily faanyagból készüljenek is a létrák szárai hacsak vasat nem akarunk használni, okvetetlenül tölgyfából készítendők. Öntött vasból való létrafokok, kevésbbé ajánlatosak mint kovácsolt vasból valók. Miután a kovácsolt vasból való fokok rendesen vékonyak szoktak lenni, ily vékony fokokon a járás azonban megbízhatat-

lan vagy legalább is kényelmetlen, ilyenkor sokhelyütt két rudacsot fektetnek egymás mellé, mi által a láb biztosabb támasztó-pontot talál. Itt-ott, különösen pedig nedves aknákban, vasból készült szárakkal és tölgyfából való fokokkal bíró létrákat használnak. A létrák e fajának beszerzés-költségei ugyan sokkal nagyobbak mint az egész fából készülteké, de fenntartásuk, tartósságuk miatt, aránylag igen kevésbe kerül. A létrák ama beépítés-módja a legjobb, mert a legkényelmesebb járást teszi lehetővé, melynél azok egyenlőközüek egymáshoz és melynél a nyugvópadok járó-nyilásai főggőlegesen egymás alá kerülnek, — megjegyzendő ehhez azonban, hogy az akna oldala és a létra alsó támasztó-pontja között legalább is 25 cm. távolsággal bíró tér kell, hogy maradjon, mert csak úgy lehetséges, hogy a felés le- járó megfordulás nélkül egyik létráról a másikra átléphessen, illetve az egyik létráról le, a másikra pedig felléphessen. A létrák beépítése e módjának a legnagyobb hibája az, hogy igen tág járóosztályt kiván. Kevesebb helyen elfér oly járóosztály, melyben a létrák zegzugosan vannak beépítve, hiba azonban itt az, hogy a járó csak fordulás útján juthat egyik létráról a másikra, a mi legalább is bizonytalanságot okozhat. Legkisebb a járóosztály által elfoglalt hely akkor, ha a beépített létrák tengelyei egy vonalba esnek. Régebben itt-ott használatos volt, u. n. kettős létrákat használni, ezek azonban igen sok helyet foglaltak el s ezért nagyon kimentek a divatból. Beépítésük olyszerű volt, hogy a nyugvó-padokban két egymással szemközt levő járó nyilás volt bevágva, a létrák pedig zegzugosan állottak. Czélja

e berendezésnek, a be és ki szállásnak egy időben való lehetővé-tétele volt.

Mit kivánnak a bányarendőri szabályok a létrákon járóknak biztonsága érdekében. a létra-osztály kiácsolása szempontjából?

A be- és ki- szállóknak biztonsága végett a legtöbb bányarendőri szabály azt kivánja, — hogy a *járóosztály az akna többi osztályaitól teljes* ácsolás, vagy bedeszkázás, vagy legalább beléczezés által el legyen zárva.*

Miként lehet a létrákat a csepegő vizek ellen megvédeni?

Vizes járóosztályokban helyes, ha a csepegő vizek felfogásának czéljából helylyel-közzel ereszek lesznek beépítve.

Épités közben levő aknákban miként szokás a létrákat megerősíteni?

Aknákban, hol a rendes megerősítési módokat még nem lehet alkalmazni és a létrák szokásos megerősítése még nem lehetséges a létrákat létrakapcsokba akasztják, vagy nyugvó-padok hiányában feszítőkre állítják és ezekhez szegezik oda. Természetes, hogy a létrák megerősítésének e módja csakis csekélyebb mélységű, építés alatt álló kutató aknákban használható.

Mit kell a létrákon való járás a szénbányákban való alkalmazásáról különösen megjegyezni?

Szénbányáknál a létrás járóosztályt vagy külön aknába, vagy a szállító-akna egyik osztályába, vagy pedig a szivattyús osztály egyik szabad sarkába szokás beépíteni. Ha a körülmények úgy

* L. a bányák biztonosítását tárgyaló kötetet is. — A m. k. bányahatóságok által kiadott bányarendőri szabályok — szintén intézkednek e tárgyban. — V. Ö. Litschauer. »Bánya törvénygyüjtemény.« 1886.

hozzák magukkal, hogy a létrás járóosztályt máshová mint a léget-vezető aknába nem lehet beépíteni, ezek közül lehetőleg azt kell e czélra kiválasztani, a melyen át a levegő áramlása a bányába bevonul és a kihúzó-légáramlás léget-vezető aknáját legfelljebb csak akkor, ha a bányában gázrobbanásoktól nem kell tartani. Nagyon természetes, hogy a létrák és a nyugvó-padok által a levegő szabad áramlása nem lehet, hogy akadályoztassék és hogy esetleg beállható zavarok és folytonos javítómunkák kikerülése végett itt csakis vasszerkezetű létraosztályokat szabad alkalmazni.

A bányákban használatos lépcsőkről általán és röviden mit kell tudni?

Függőleges aknákban lépcsőket, különösen pedig egytagú hosszabb lépcsőket a rajtuk való nehéz és fárasztó járás miatt nem igen szokás használni. — Fából vagy vasból, vagy vegyesen fából és vasból készült csigalépcsők, bár régebben igen szokásosak voltak már ma fárasztóvoltuk miatt szintén nem használatosak. — Zegzugosan beépített, többtagú lépcsők, rövidebb függőleges magosságok legyőzésére többnyire fából lesznek készítve és leginkább sóbányákban láthatók, a hol főképpen szabad- vagy függő-lépcsők módjára készülnek.

Járás gépszerkezetek alkalmazása mellett.

Általános. — Járás szintes útvonalakon gépszerkezetek alkalmazása mellett. — Járás lejtős útvonalakon és gépszerkezeteknek e mellett való alkalmazása. — Járás függőleges aknákban gépszerkezetek alkalmazásával. — Járás a pneumatikus szállító gépben.

Általános, — a gépszerkezetek mellett való járásról.

A gépszerkezetek alkalmazása mellett való járásról általán mi jegyzendő meg?

A járás czéljaira szolgáló mekanikai szerkezetek vagy egyszerűbb, vagy összetettebb szerkezetek lehetnek a szerint a mint nagyobb- vagy kisebb mélységekre szolgálnak, valamint a szerint, a mint, emberi-, állati-, vagy más motorikus erők közbejöttével működnek.

Járás horizontális vagy közel vízszintes útvonalokon gépszerkezetek alkalmazása mellett.

Üléses csillék és vaggonok, — melyek emberek által tolatva, lovak vagy lokomotivok által húzatva, vagy szállító-lánczba való bekapcsoltatásuk után szolgálnak a járás czéljaira.

A járó-kocsik milyenek és milyen használásuk módja?

Szintes szállító-folyosókon, főleg ha a bejárandó útvonalok hosszabbak, sok helyütt a szállító-sín-

útra állított üléses járócsillét, melyet legegyszerűbb, nyeregszerüen elhelyezett üléssel bíró alakjában németül Wurstnak szokás nevezni, alkalmazzuk, melyet vagy emberek tolnak vagy ló által húzott vonatba akasztanak be. Négy, hat, nyolcz, üléses nyitott vagy fedett bányavaggonokat ló által húzott vonatokhoz, gőzzel vagy elektriczitással hajtott lokomotivok mögé akasztanak, vagy pedig vég nélkül való láncz vagy kötéllel való szállítás szállítóvonókötelébe vagy lánczába kapcsolnak be.

Járókocsik főképpen csak a bányászati tiszti személyzet vagy a bányák látogatóinak szolgálatára valók s csak a legritkább esetekben használhatók a munkásszemélyzet által is.

Szabály az, hogy a járókocsik mindig fékezhetők és kivilágíthatók kell, hogy legyenek és az, hogy mozgó vonatokra felszállani, vagy ilyenekről leugrani soha sem szabad.

Járás lejtős útvonalakon gépszerkezetek alkalmazása mellett.

Bányák lejtős útvonalain a géperő közvetítése mellett való járás nem szokásos.

Mi jegyzendő meg a lejtős utakon való oly járásról, a melynél segitőül géperőt vesznek használatba?

Bányákban a géperő által hajtott és lejtős útvonalon futó szállító-csilléket és ily szállítókocsikat a járás czéljaira, — még lejtős aknákon át is csak rendkívül kivételes körülmények által kényszerítve, csak kivételesen szokás használni.

Régente szokásban volt a csúszó-deszkával bepadozott lejtős-akna kankalékainak kötelébe kapaszkodva lebocsátkozni, e kötelet a derék körül kötve hátrafeszített állásban a kankalékot hajtó munkások által magát felhúzatni.

Gépszerkezetek alkalmazása mellett való járás függőleges aknákban.

Járás emberi-, ló-, vagy géperő által hajtott szállító-kötélre akasztott vezető-szerkezetek nélkül való járókészülékek felhasználása mellett. — Járás géperő által hajtott kötéldobokra csavarodó szállító-kötélre akasztott és biztonosítószerkezettel ellátott szállító-kasban. — Beszálló-gépek és ezek válófajai. — A pneumatikus szállító-módszer a járás czéljaira való alkalmazása.

Járás emberi-, ló-, vagy géperő által hajtott szállító-kötélre akasztott, vezető-szerkezetek nélkül való járókészülékek felhasználása mellett.

Járás az áknán át kötélhurokban ülve, — egyenként vagy csoportosan. — Kötélnyereg. — Tonnák. — Vedrek. — Kankalék-kötelen, ülve ellenzősúly alkalmazása mellett.

Az aknán át és kötélen való járásról, be és ki- szállásról általán mit kell tudni?

Az aknán át és kötélen való járásról, kötélen való be- és kiszállás csakis gépek közvetítése mellett lehetséges, Használnak e czélra embererővel hajtott kankalékokat, ló- és vízjárgányokat, vízoszlopos gépeket és gőzzel mozgatott hajtógépeket.

Harangalakulag kivájt és aknák által megnyitott sóbányák kamaráiba való be illetve leszállás és azokból való kiszállás egyes helyeken még ma is vagy egyenként, vagy csoportosan, kötélhurkon ülve történik. Selmeczbányán a lójárgányos aknába való beszállásra a kötélnyereg, hámvagy Knecht szolgál. Néhol tonnákban állva történik a be- és kiszállás. — Vedrekben ülve, vagy

állva, a kankalékok csekélyfokú megbízhatósága miatt, a járás általában nincsen megengedve és legfeljebb igen csekély mélységgel bíró kutató-aknákban nézhető el. Ausztráliai járó-módszernek mondják a csekély mélységű aknákba, kankalék-kötélen, ellensúly alkalmazása mellett való be- és kiszállást.

Miként folyik a szállitó kötél hurokjában történő be- és kiszállás?

A szállító kötél hurokjában egyenként vagy csoportosan ülve való járás Wielicska sóbányáiban rendkívüli veszélyessége daczára még mindig, ma is igen szokásos és abban áll, hogy a szállító kötél végére egy, két, sőt hat hurkot is kötnek és hurok és kötél között szoros kötést alkalmaznak.

A be- és kiszállásnak e módja csakis csapóajtókkal elzárt aknákban lehetséges, mert a kötél hurokjába való beülhetés vagy az azokból való kiléphetés csakis az akna csapóajtóinak lezárása után történhet meg. — A kötél hurokjába beült be- vagy kiszállók egyik kezükben a mécsest tartják, másik kezükkel pedig a hurok egyik szárába kapaszkodnak. A lebocsátás vagy felhúzás közben lóbálodzó kötélnek kórmányzását ha kell, lábbal végezik.

A kötélnyereg segitségével való járásról mit jegyezhetünk meg rövidesen?

A kötélnyeregben vagy hámban (knechtben) aknán át való be- és kiszállás Selmeczbánya bányaszatának különlegessége. Igen veszélyes járásmód. A veszélyesség első sorban a kötél elszakadásának lehetőségében, másodszor a kötélre akasztott hámok (bőrszijakból hámszerüen erősen öszszevarrt és kötélhurokhoz erősített üléshelyek) a szállító kötélről való leválhatásának esetleges megtörténhetésében és harmadszor abban áll,

hogy rendszerint csak lovak által húzott járgányok szállító köteleit használják e czélra, a lovak járása pedig sohasem egészen megbízható.

A szállitó-tonnában való járás milyen?

Kényelmesség tekintetében elég jónak bizonyult a szállító kötélre akasztott tonnákban állva való be- és kiszállás. Biztonság tekintetében a kötél elszakadhatásának veszélye azonban elég okot ad a kételkedésre. Ha egy vagy két ember száll le vagy fel a tonnában, a kiesésnek veszélye ki van zárva mert egy vagy két ember az e czélra is használtatni szokot szállító-tonnában kényelmesen elfér, — de itt a lógázás folytán szükségessé való kormányzás jár nehézséggel. Veszélyesebb a tonnák használása, — ha négy öt ember kiván azokban egyszerre ki- vagy beszállani, mert ekkor csak úgy férhetnek el ha csakis egyik lábukkal állanak a tonnában. A kormányozás ilyenkor a tonnából kint lévő lábak feladata, mert az egyik kéz a mécsest tartja, a másik kézzel pedig a súlyegyenlőség fenntarthatása végett a tonna akasztó-lánczához kell kapaszkodni.

Nagyon veszélyesnek mondható a szállítókötélre akasztott tonnában való járás akkor és ott, hol ama mindenesetre kárhoztatandó szokás divik, hogy a be- és kiszállók a tonna karimáján állanak, egyik kezükkel az akasztó-láncz egyik vagy másik ágába fogódznak, a másik kezükkel végezik a kormányozás munkáját, a mécsest pedig a láncz valamely karikájába akasztják. Néhol a járótonnák fölé egy kerek tárcsát csatolnak be, mely részint a csepegővíz, részint az esetleg lehulló kődarabok elleni védekezés czéljaira szolgál, részint pedig arra való, hogy a kamara menye-

zetébe betorkolló kéményszerű aknába való bejuthatás némileg megkönyítve legyen.

Mikép jellemezhető a kankalék-kötélen, ellensuly alkalmazása mellett való be- és kiszállás?

A járás e módszerénél, melyet ausztráliai járásmódnak is szokás nevezni, a kankalék és ennek kötele viszi a főszerepet. — A felszállásnál a kankalék forgatójánál álló munkás segédkezik, — a leszállást a beszálló egymaga végezi. A be- vagy kiszálló mindig a kötél egyik szára végéből képezett hurokban ül míg a kötél lelógó másik végére ellensúly van akasztva. Feljövés közben az akna egyik fala mellé kifeszített kötélbe való kapaszkodás által könnyíthető a felhúzás munkája.

Járás géperő által hajtott kötéldobokra csavarodó szállító kötelekre akasztott és biztonosító szerkezetekkel bíró szállító-kasokban.

Általános. — A biztonosított szállító-kasban való járás elve. — A kast biztonosító szerkezetek válófajai.

A kasokban való járásról általan mit kell tudni?

Legszokásosabb és a világ összes aknás bányáiban leginkább elterjedt járásmód az, melynél a bárminemű géperő által hajtott kötéldobokra csavarodó szállító-kötelekre akasztott, de biztonosító szerkezetekkel ellátott szállító-kas lesz e czélra felhasználva.

A járás czéljaira használandó kasok a szállítás czéljaira szolgáló kasokhoz mindenben hasonlók, csakhogy amazok a már minden szállító kasnál is okvetetlenül megkivánt biztonosító-felfogó u. n. kapó készüléken kívül oly szerkezetekkel is kell hogy bírjanak, melyek be- és kiszállóknak a

kasról való lezuhanását vagy egyébként való megsérülését megakadályozni képesek.

A kason való járás előfeltétele a biztonság lévén, ennek elérésére mi uton törekszenek?

Kellő és gondos felügyelés alatt álló ily járó berendezések kötelei és mozgórészei lehetőleg sokszor megvizsgálandók, — a szállító-dobok és gépek fékező szerkezetei mindenkor megbízható állapotban tartandók, — a szállító-kas födéllel ellátandó és a járás czéljaira használandó szállítókötél megbízhatósága tekintetéből szigorú szakítópróbának vetendő alá. A járásra használt kas perczenként való mozgássebessége 6—8 m. között van megállapítva. Legmegbízhatóbb és e mellett még elég gyors is ama sebesség, melynél a kas perczenként 6 m. utat tesz meg.

Bár ma már kétségbevonhatatlanul be van bizonyítva, hogy a legnagyobb fokú biztonság a használt kötél jósága által van adva, a kasoknak, a kötél elszakadása esetében bekövetkezendő hirtelen való lezuhanását megakadályozandók, minden olyan kast, mely járásra szolgál, biztonosító, felfogó, u. n. kapó-készülékkel kell felszerelni.

Mi a biztonosító-, kapó-készülékek alapja és elve?

A kapószerkezetek ma, főképpen a biztonság érzetének fenntartása czéljából vannak használatban. Első tényezője a kötélen való járás biztonságának a kötél tartóssága. Tökéletes biztonságot nyujtó- és e mellett czélszerű kapókészülékek szerkesztésének nehézsége a lefelé haladó kasban felhalmozott eleven erő. Hogy ezen eleven erő a kötél szakadása után pillanatról-pillanatra növekszik egyszerű mekanikai törvény.

A legtöbb kapókészülék arra törekszik, hogy az eleven erőt hatásirányának és módjának megváltoztatása útján, önmaga által megszüntesse, megsemmisítse és e czélból egy uj erőnek becsatolásához folyamodik.

Az eddig szerkesztett vagy használásra ajánlott kapókészülékeknél ellenható erő gyanánt

a nehézségerőt,

az izmok erejét,

a lég nyomását és

a rúgók erejét használták fel.

Minden eme szerkezetek ismét két nagy főcsoportba oszlanak. Megkülönböztetünk ugyanis:

1. rögtön ható kapókészülékeket és

2. lassanként fogó kapószerkezeteket.

Bármilyen legyen az így vagy amúgy működő kapókészülék szerkezete, főczélja mindig csak az lehet, hogy a megfogás biztonságát fokozza és az, hogy a megkapással járó káros következmények befolyását csökkentse.

Mi jegyezendő meg a nehézségerőnek mint ellenható erőnek alkalmazása tekintetéből?

A nehézségerőnek a kas felfogása czéljaira való felhasználásának szándéka elhibázott okoskodás, mert az esés törvényeit tekinteten kívül hagyja. Ily szerkezeteknél az emelő-karok a reájuk akasztott súlyok befolyása alatt végeznék a felfogás munkáját, ámde a kötél elszakadásának pillanatában nemcsak a leeső kas, hanem annak minden alkotó-része is az esés törvényének egyenlő mértékben van alávetve, minek következménye, hogy a súlyoknak a kapásra megkivánt mozgása éppen nem vagy csak igen hiányosan következik be.

A kason ki- és be- szállók izmai erejének szándékolt felhasználása a kapás czéljaira miért nem vált be?

A kason ki- és be- szállók izmai erejének szándékolt felhasználása közelfekvő okból azért bizonyult elvetendőnek mert, az erő a legtöbb esetben nem a kellő pillanatban fog működésbe léphetni, mert csak a legritkább esetben lesz elég hathatós és mert nagyon kétséges, hogy a be- és ki- szállók a kötél elszakadásának, tehát a veszély beálltának pillanatában elég lélekjelenettel bírjanak arra, hogy a fokószerkezetet működésbe hozzák.

Miként akarták a levegő nyomásának hatását a kas felfogására felhasználni és mennyiben sikerült ez?

A légnyomás hatásának felhasználására egy a kas alatt elhelyezett eső-ernyőnek alkalmazását ajánlották. Hogy e biztonosító-módszer nem lehet tökéletes, könnyű belátni, ha tekintetbe vesszük, hogy itt:

1. a fölfelé haladó kasok mellett történő kötélszakadás esetében a mozgás irányának hirtelenül való változása folytán bekövetkezett megállás pillanata, mely a fogószerkezetek bekapására éppen legalkalmasabb, felhasználás nélkül kárba vész,

2. hogy az esőernyő csak akkor működhet, egész erővel, ha a kas lezuhanásának sebessége a lefelé szállítás sebességénél nagyobb és,

3. hogy a levegő nyomásának ereje az esőernyő működésének kezdetén, tehát éppen akkor alászáll, mikor teljes ellentálló hatása legkivánatosabb volna.

Mitől függ a rúgós kapó-készülékek hatásképessége elsősorban?

Az összes kapó-szerkezetek közül a rúgós szerkezetűek a legelterjedtebbek, bár tagadhatatlan, hogy itt a biztonság a szerkezetek kisebb-nagyobb összetett voltán kívül még a rúgók hosszabb ideig való használása által leszállított feszültsége esélyeitől is függ.

Beszálló-gépek és ezek ismertetése.

A beszálló-gépek válófajai. — A beszálló-gépek szerkezetei. — Létrák a beszálló-gépek szárai között.

Mi jegyzendő meg a beszálló gépekről egész általánosságban?

A beszálló-gépek mély aknában való járás czéljaira és az itt való járás megkönnyítésére szolgálnak. A beszálló-gépek vagy egyszáruak vagy kétszáruak lehetnek. Mozgattatásuk vagy közvetve, vagy közvetetlenül történik. A közvetetlen indítású beszálló-gépek szárainak mozgatására forgatócsapok és gépszerkezetek, vagy közvetetlen hatású gépszerkezetek szolgálnak.

Milyen a beszálló-gépek szerkezete egész általánosságban?

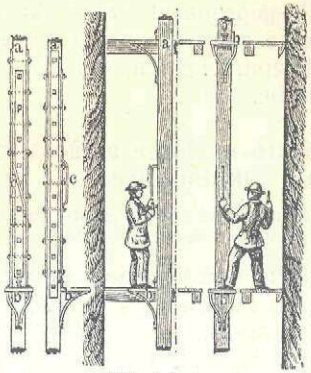
Két fel- és lejárható rudazatra álláshelyek és fogantyuk vannak erősítve, melyek a járás váltása pillanatában egyirányban állanak és az egyik álláshelyről a másikra való átlépést megengedik. A rudak szárainak egymástól való távolsága rendszerint 70 cm. szokott lenni. Az emelés-magassága, illetve a járás hossza 100—400 cm., az emelések perczenként való száma 6—10. A fából készült álláshelyek lapnagysága 26—32 négyzetczentiméter. A fogantyuk vasból valók és úgy mint az állás-

lapok is, a rudazathoz csavarok segítségével vannak odaerősítve.

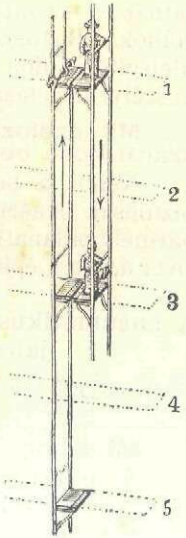
Ha az álláshelyek egymás fölött való távolsága mindenik rudazaton az emelés-magasságának kétszeresével egyenlő, egyidőben csak beszállani, vagy csak kiszállani lehet. Ha az álláshelyek egymás fölött, csak emelés-magasságnyira vannak elhelyezve a beszállás a páros számú álláshelyeken, a kiszállás pedig a páratlan számú álláshelyeken egy- és ugyanazon idő alatt történhet meg.

A beszálló-gépek hajtó-szerkezetei, vagy vízoszlopos-gépek, vagy gőzgépek szoktak lenni.

Az egyszerű beszálló-gépeknél,



(23. kép.)



(24. kép.)

vagyis a beszálló-gépek ama válófajánál, mely egy fel- és lejárórudazattal bír, a rudazat szállópadjai rendszerint két-három ember felvételére szolgálnak, az akna oldalaihoz pedig megfelelő

magosságokban nyugvó-padok vannak erősítve. A be- és kiszállók minden emelés végén a szállópadról a nyugvó-padra átlépnek, hogy a következő emelés végén hozzájuk le- illetve felérkezett szállópadra visszaléphessenek. (23. és 24. kép.)

Rudazatja, vezetése, biztosítása milyen a beszálló gépeknek?

Rudazatja a beszálló-gépeknek vagy fából, vasból vagy drótkötelekből való. Vezetései a rudazatnak a szivatytyú-rudazatok vezetékeihez hasonlók. Biztonosítása a beszálló-gépeknek eddig kielégítő-módon még nem sikerült. Igen nagy a veszély a rudazatok eltörése esetében.

Mit czéloznak a beszálló-gép rudazatszárai közé beépitett létrasorral?

Néhol a beszálló-géprudazat szárai közé a biztonság okáért, illetve azért, hogy a rudazatról bármely pillanatban lelépni lehessen, egy folytonos l é t r a s o r t építenek be.

A pneumatikus szállító-módszer a járás czéljaira való alkalmazása.

Rövid megjegyzések a pneumatikus szállító-gépről és ennek a járás czéljaira való felhasználásáról.

Mi a pneumatikus szállitásnak elve?

A p n e u m a t i k u s s z á l l í t á s 1878-ban tünt fel először. Elve röviden a következő:

Egy öntött vasból való, az akna mélységétől függő hosszusággal bíró, 1·6 m átmérőjű öntött vasból való szállító-csőben egy több (esetleg 9.) emeletes szállító-kas az által mozog fölfelé, hogy a fölötte lévő levegő oszlopot evakuáczió-szivattyú segítségével annyira megritkítják, hogy az alatta levő levegő-oszlopnak nyomása túlsúlyba lép. A

zárást a kas fölé helyezett két és alája szerelt egy ramács eszközli. A váltás csatló-ajtókon át történik. Lefelé a kas saját súlyánál fogva halad, mi mellett az alatta összeszoruló levegő egy külön kibocsátó-csövön át jut ki a külre

---

BETŰSOROS TÁRGYMUTATÓ.

(A számok, az oldalokat jelölik.)

Aczéldrótkötél . . . 63, 83
Aczélpléhből bányavagon 14
Ajtókeret 81
Ajtós zár gurítókon . . 51
Akasztó gyűrű 98
Akasztó kampó 98
Akasztó készülék . . . 64
Akasztólánc 64, 65, 71, 72, 73
Akumulatoros bányalokomotív 49
Aknaajtó rácsos . . . 82
Aknaajtó, szárnyas . . 81
Aknaácsolásfa 75
Akna, ácsolva biztonosított 75, 76
Aknában, függőleges aknában járás gépszerkezettel 119, 121
Aknában járás beszálló gépen 128
Aknában kasnak vezetése 74
Aknában kötélen járás. 121
Aknában, rakodóhely . 80
Aknában szállítás . . . 3, 5
Aknában szállító sebesség 73, 74
Aknában telepítése létraosztálynak 115
Akna, csapóajtós . . . 122
Akna, falazva biztonosított 75, 76
Akna, fékes 49, 52
Aknagerenda 75
Aknagerendák, vezetők, toldása. 77
Aknáig szállítás fejtőhelytől 5
Akna járóosztály . . . 117
Aknák járóosztályainak nyílása. 82
Aknakocsi 16
Aknákon átjárás . . . 105
Aknák toroknyílásának elzárása 82
Aknák zárai 81
Aknalécz 75
Akna léget vezető. . . 118
Akna-mélyítés 68
Aknán át szállitás 3, 5, 63 93
Aknán át való szállítás módjai 82
Aknán beszállás . . . 105
Aknán, függőlegesen járás 106, 110
Aknán kiszállás. . . . 105
Aknaosztály . . 84, 86, 117
Aknaosztályok elzárása csatló helyeken . . . 82
Aknaosztályoknak elzárása rakodókban . . 82
Aknarácsajtó 82
Aknarúd 74
Aknarudazat 74
Akna szájától rakodóig szállítás 93

Aknaszállítás . . . 62, 63
Aknaszállítás edényei . 68
Aknaszállító 61
Aknaszállító-edények . 68
Aknától döntőhelyig szállítása csilleknek, kézierővel 93
Aknától döntőhelyig szállítása csilleknek, visszatérő pályákon . 93
Aknatorok 63
Aknatoroknyílása . . . 81
Aknatorony. . . 86, 87, 88
Aknatorony, angoljellegű 87
Aknatorony, belgajellegű 87, 88
Aknatorony, fából készült 87
Aknatorony falazott . 87, 88
Aknatorony, franczia jellegű 87
Aknatorony, vasból készült 87
Aknatorony, vastartókból készült 88
Akna, vassal biztonosított 75, 76
Aknazár 81
Aknazár, önműködő . . 82
Alakjai bányavagonnak 16
Alakja vezető saruknak 78
Aláfutó ellensúly . . 57, 59
Alátömése vágánynak . 28
Aljzata kankaléknak. . 83
Alkalmazása egyágú siklóknak 53, 54
Alkalmazása kétágú síklóknak 53, 54
Alkotó részei egykerekű targonczának 7
Alkotórészei fékes kankaléknak 58
Alkotórészei kankaléknak 83
Aloerostkötél 63
Alom, bányabeli lóistállóban 42
Alsó toroknyílása gurítónak 51
Angol, bányakocsi . . 16
Angol, bányakocsi, álványzatos 16
Angol bányakocsi, csappantyús kiüritővel. . 16
Angol bányakocsi érczbányákban használatos. 16. 17
Angol bányakocsi fából 17
Angol bányakocsikból, vonatok 18
Angol bányakocsi vasból 17
Angol jellegű aknatorony 87
Angol szállító vagon . 16
Ausztráliai járóberendezés 106
Ausztráliai járómódszer 122
Ácsolással biztonosított gurító 51
Ácsolva biztonosított akna. 75, 76
Állati erő 119
Állati erővel, mozgatott szállító gép. 63
Állati erővel, szállítás . 5
Állati erővel vontatott bányabeli szállítás 39, 40
Állító-készülék 35
Állító-készülék váltókon 34
Álló gépek felállítása, ily gépekkel való szállításnál. 42, 43
Álló gőzgéppel színtes szállítás bányában . 42
Álló tengelyek 22

Állványa kötéltárcsáknak 87
Állványkocsi, lépcsőalaku 56
Állványos kocsi 16,20,55,62,98
Állványzata bányavagonnak. 14
Állványzata fékes kötélkorongnak 54
Állványzata fékes szerkezetnek 54
Állványzata kankalék gőröndnek 54
Állványzata, targonczának 7
Állványzatos angol bányakocsi 16
Ászokgerendája nyugvó padnak. 115
Átmérője göröndélynek 83
Átmérője hengeres doboknak. 86
Átmérője kúpdoboknak 86
Átrakódással, megtöltés 15
Átrakodás, szállítás közben 4
Bakállvány. . . . 54, 58
Bakállványos sínút . . 97
Bányába beszállítása lovaknak. 40, 41
Bányában, felfelé irányuló szállító, bányákban 5
Bányában közlekedés . 105
Bányában lefelé irányuló szállítás . . . 5
Bányában szállítás . . 3, 5
Bányába szállás . . . 105
Bányából kiszállás . . 105
Bányakocsi 14
Bányakocsi, angol. . . 16
Bányakocsi, angol, érczbányákban használatos 16, 17
Bányakocsi, angol fából 17
— angol vasból 17
— buktatható 20, 21
— fából . . . 16
Bányakocsikban, (sínutakon járókon) szállítás 14
Bányakocsi, vasból . . 16
Bányakocsikból, angolokból, vonatok . . . 18
Bányakocsik, Erdélyben szokásosak 19, 20
Bányakocsik fékezése 22, 23
Bányakocsik, legpraktikusabbak 18, 19
Bányakocsik, trapez keresztmetszésüek. . 18, 19
Bányakocsiknak, faszerkezetüek méretei . 18, 19
Bányakocsiknak, vaspléhből valók méretei 19
Bányakocsi méretei . 15, 16
Bányakötelek ellenőrizése 67
Bányalokomotív, akkumulatoros 49
Bányalokomotív, Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, System-Thomson Houston-féle 49
Bányarendőri szabályok létrákról 117
Bányasin 26
Bányasínút 25, 26
Bányaszállítás motorjai 38
Bányaszállításnak helyesnek elvei 4
Bányaszállítás részei . 3
Bányaszállító berendezésének helyessége . 3
Bányaszállító pályák . 36
Bányászati szállítás . . 3
Bányateknő. 11

Bányától szállítás, külső szállítás kapcsoló helyeig 3, 5
Bányától szállítás, a külső szállítás rakodóhelyeig 93
Bányavagón 14
Bányavagón, aczélpléhből 14
Bányavagón állványzata 14
Bányavagón, bessemer aczél pléhből 14
Bányavagón, deszkából 14
— fából . . 14
— ládája . . 14
Bányavagónok alakjai . 16
Bányavagónokból, vonat 15
Bányavagónok kerekei. 21
— tengelyei 22
Bányavagón részei . . 14
— szekrénye. 14
— vaspléhből 14
Beállítása váltónak . . 35
Becsatolása végnélküli lánczczal szállításnál másodlagos (szekundär) gépeknek . . . 46
Beépítése favezetéknek 76
Beépítése kasot vezető lécznek 76
Beépítése kasvezeték feszítékeinek 75
Beépítése létráknak . . 114
Beépítése létraosztálynak 115
Bekavicsolás 29
Belga jellegű aknatorony 87, 88
Belső sínszál . . . . 29 [30
Berendezése fékes aknának 61
Berendezése kötéllel és ellenkötéllel szállításnak 43, 44
Berendezése siklónak . 54
Bessemer - aczél - pléh bányavagon 14
Beszállás 105
Beszállás aknán át . . 105
Beszállítása lovaknak bányába 40, 41
Beszálló gép 128
Beszálló gép biztosítása 130
— — rudazatja. 130
Beszálló gép szárai közt létra 130
Beszálló gép vezetése . 130
Biztonosító fogó készülék 62
Biztonosító horog . . . 66
Biztonosítása gurítónak 51
— toldásnak 87
Biztonosító-készülék . . 125
Biztonosító készülékes szállítókasbanjárás 121, 124
Biztonsága kason járásnak 125
Biztonsága lejtős utaknak 108
Biztonsága létrákon járóknak. 117
Biztonsága szállítás útnak 4
Biztosítása beszálló gépnek 130
Bobina. 86, 89, 91
Bobinás fékes siklószerkezet. 59
Borító vaslemez. . . . 78
Bőrzsákok 68, 81
Bőrzsákok, mint szállító edények 6
Bővítése vágánynak . . 30
Buktatható bányakocsi 20, 21
— kocsi. . . . 16
Buktató 94, 95, 97
— mozgatható . . 95

Buktató szerkezet . . . 93
Buktató szerkezet bányakocsikon 20, 21
Bütüi síneknek 28
Bütykös csapópad. . . 80
Csapágy, tengely bányakocsik közti kapcsolás. 22
Csapóajtó nélküli szállító kocsi. 95
Csapóajtós akna . . . 122
— kocsi . . . 94
Csapópad. . 80, 81, 88, 89
— bütykös . . . 80
— hidraulikus. . 81
— szerkezetek . 80
Csapópadszerkezet emelős. 80
Csappantyús kerék . . 47
— kiürítő . . 17
Csappantyús kiürítő angol bányakocsikon . 16
Csatlóhely 73
Csatlóhelye fejtésemeletnek 80
Csatlóhelyen elzárása akna osztályoknak . 82
Csatló-munkás 80
Csavaros fék 23
Csekély lejtősségű pályán szállítás 5
Csepegő-víz. 117
Csigalépcső fából . . . 118
— vasból . . 118
Csille 69
Csille-kerekek. 8, 9
Csillekerék méretei . . 10
Csillekerék tölgyfából . 10
Csillekerék vasból . . 10
Csille kiürítése 93
— láda 9
— magyar. . 8, 12, 13
— német . . 8, 12, 13
Csille sinutakon járó . 8
— szállításra, felügyelet 13, 14
Csillle-szekrény 8, 9
Csilletolás munkája . 11, 12
Csille, üléses . . . 119, 120
— vasúton járó . . 93
— vezetékes . . . 8, 12
— vontatott 8
Csilléken szállítás. . . 8
Csillék, magyarok, kiürítése 11
Csillék, magyarok, megtöltése 11
Csillék, magyarok, Selmeczbányán 11
Csilléknek aknától döntőhelyig szállítása, kézi erővel 93
Csilléknek aknától döntőhelyig szállítása, visszatérő pályákon . 93
Csillék pályája 8
— szerkezete . . . 8
— váló fajai . . . 8
Csillének, magyarnak, használata 8, 9
Csillének, magyarnak, méretei 11
Csillének, magyarnak, pályája. 11
Csillének, magyarnak, részei 8, 9
Csillének, magyarnak, üregtartalma 11
Csillének (németnek) szállító pályája . . . 13
Csillének tartógerendája 9
Csillének, vezetékesnek, szekrénye 12
Csillér 38
Csillérek munkája. . . 39
Csillézés 6, 8

Csillézés munkája. . 11, 12
Csúcsai keresztezéseknek 32, 33
Csúcssin 34
Csúcssines váltó . . . 34
Csúszódeszka 120
Csúsztató 107, 109
Csúsztató-gerenda . . . 110
Csúsztatók előnyei . . 110
Csúsztatóknak hibái . . 110
Csúsztató lemez . . . 34
Csúsztató szállítás. . . 5, 6
Cuvelage 76
Cuvelage öntött vasból 76
Czélja, vánkoslemez. . 27
Deszkából, bányavagon 14
Deszkalépcső 108
Dorongpálya 107
Dorongpályákon járó nagy csille 20
Dorongpálya-rudazat . 25
Döntés 95
Döntőhelyig aknától szállítása csilléknek kézi erővel 93
Drótkötél. 67, 97
Drótkötélből létra . . . 114
Drótkötélpálya 97
Drótkötélpálya, egyköteles, végnélküli . . . 98
Drótkötélpálya elve . . 97
Drótkötélpályán, külső szállítás 97
Drótkötélpálya tartókötéllel és ellenkötéllel 99
Dúsérczek elkallódásának megakadályozása 4
Edényei aknaszállításnak 68
Egyágú sikló 53
— síklóút 53
Egyes hatású felfelé irányuló lejtős szállítás 62, 63
Egyes kankalék 82
Egykerekű targoncza . 7
Egykerekű targoncza alkotó részei 7
Egyköteles, végnélküli drótkötélpálya . . . 98
Egypadozatos kas . . . 72
Egypadozatos szállító kas 79, 80
Egyszerű farácsajtó . . 82
Egyszerűfejű színszeg . 26
— fék 22, 23
— fékező 58
— horog 66
— kankalék . . . 82
— kas 69
Egyszerű kerekes kankalék 82
Egyszerű sikló 53
— szállító kas 79, 80
— tolósines váltó 34
Egytagú lépcső 118
Egyvágányú sikló . . . 57
Elágazás 98
Elektrikus erővel mozgatott szállító gép. . 63
Elektrikus járgány . . 84
kankalék . . 83
Elektromosság 48
Elektromos bányalokomotív, Ganz és társaféle 49
Elektromos bányalokomotív Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, Thomson Houston-féle 49
Elektromos bányaszállításnak sínútja. . . 37, 38
Elektromos lokomotív . 38
Elhelyezése talpfáknak. 28
— vezetőknek 74
Elkallódása dúsérczeknek megakadályozandó . 4

Ellenkötél 43
Ellenkötéllel és tartókötéllel drótkötélpálya . 99
Ellenőrzése bányakötéleknek 67
Ellensúly, aláfutó . . 57, 59
Ellensúly, fővágány mellett futó 57
Ellensúlyos feszítő tárcsa 47
Ellensúlyozó kötélzet . 83
Ellensúly, síklófővágánya mellett futó . . 59
Ellensúly síklón. . . . 57
— változtatható. 92
— variabilis . . 92
Előfeltétele kason járásnak 125
Előnyei csúsztatóknak . 110
Előnyei gúriton szállításnak 51, 52
Előnye zárt gurítóknak 50
Előre buktató szerkezet 20, 21
Elszakadt kötélvégek összeillesztése. . . 67, 68
Elve drótkötélpályának 97
Elvei, helyes bányaszállításnak 4
Elve, kötéllel s ellenkötéllel szállításnak . . 43
Elve, végnélküli lánczczal szállításnak . . 45
Elzárása aknaosztályoknak csatlóhelyeken . 82
Elzárása aknaosztályoknak rakodókban . . 82
Elzárása, akna toroknyílásának 82
Elzárása síklóútnak . . 60
Emberek mint a bányaszállítás motorjai . . 38
Embererővel hajtott kankalék 82
Embererővel mozgatott szállítógép 63
Embererővel szállítás 5, 15
Embererővel való bányaszállításnak sínútja . 37
Emberi erő. . . . 95, 119
Emeletes kasok 69
Emelő karjai targonczának 7
Emelős csapópad szerkezet. 80
Erdélyben szokásos bányakocsik 19, 20
Eresz 109, 117
Ereszkedő 52
Ereszkedő hágcsófa . . 110
Ereszkedő, fékes . . . 49
Ereszkedő, laposan dőlő fékes. 49
Ereszke, fékes 52
Erők kihasználásának módja 4
Expanzió fokának nagyobbítása 92
Ékalakú fék 23
Építése síklónak . . . 54
Építés közben levő aknákban létrák megerősítése 117
Építésmodora létráknak 115, 116
Érczbányákban, gurítón szállítás 50
Érczbányákban használatos bányakocsi . . 17
Faaknatorony . . . 87, 88
Fajai gurítóknak . . . 50
— járásnak 105
— járgánynak . . . 84
— járó berendezéseknek 105
Fajai kankaléknak . . 82
— síklóutaknak . . 53

Fakorlát 109
Falazott aknatorony 87, 88
Falazva biztonosított akna. 75, 76
Fapálya 25
Farácsajtó egyszerű . . 82
— kétszárnyú . 82
Farudazat-pálya. . . . 25
Faszerkezetű bányakocsiknak méretei. . 18, 19
Favezetékek beépítése . 76
Fából angol bányakocsi 17
Fából, bányakocsi. . . 16
— csigalépcső. . . 118
— kasvezeték . . . 76
Fából készült aknatorony 87
Fából készült szállító vedrek 68
Fából lépcső . . . 107, 108
— siklóállvány. . 55, 56
— való bányavagon 14
— vezető 74
Fejrésze siklónak . . 54, 55
Fejtésemelet csatlókelye 80
— rakódáshelye 80
Fejtőhelyen hágcsófa . 110
Fejtőhelytől aknáig szállítás 5
Fektetése vágánynak . 28
Fektetése vágánynak kanyarulatban 29
Fekvése létrának nyugvópadhoz. 115
Fekvése tengelyeknek . 22
Felakasztása szállító edényeknek 79, 80
Felállítása a staczionér gépeknek álló gépekkel való szállításnál 42, 43
Felbilleneséssel kiürítés . 99
Felcsatolása szállító edényeknek 79
Felfelé irányuló, egyes hatású, lejtős szállítás 62, 63
Felfelé irányuló, kettős hatású, lejtős szállítás 62
Felfelé irányuló szállítás folyósókon, bányában 5
Felfelé szállítás folyósókban. 61
Felfelé szélesedő kocsiláda. 17, 18
Felhúzó, vízzel 93
Felosztása szállításnak. 3
Felső toroknyílása gurítónak 51
Feltételei álló gőzgépekkel való szintes bányaszállításnak. 42
Feltörésben hágcsófa . 110
Feltörésben létra . 110, 111
Felügyelet a szállítás üzemére 4
Felügyelet csille szállításra. 13, 14
Felügyelet kötelekre. . 66
Fenyőfából létra . . . 113
Feszíték 76
Feszíték beépítése kasvezetékekhez 75
Feszítéke kasvezetéknek 75
Feszítékeken megerősítése létrának 115
Feszitékhez odaerősítése vezető léczeknek . . 77
Feszíték keresztszelvénye 75
Feszítő. 117
Feszitő-tárcsás-állvány. 47
Fék, csavaros. 23
— egyszerü 23
— ékalakú 23

Fékes akna. 49, 52
Fékes akna berendezése 61
Fékes ereszke. 52
— ereszkedő. . . . 49
— — laposan dőlő 49
Fékes kankalék 58
Fékes kankalék alkotórészei 58
Fékes korong. . . . 59, 61
Fékes kötélkorong állványzata 54
Fékes síklószerkezet bobinás 59
Fékes szerkezet állványzata 54
Fékes síklószerkezet, szalagkötéldobos 59
Fékes szerkezetek . 58, 93
— tárcsa 59, 61
Fékezése bányakocsiknak 22, 23
Fékező, egyszerű . . . 58
— készülék . . . 52
— kettős pofás. . 58
— kötél 110
— szárnyas . . . 59
— tárcsás 59
Fék, lánczos 22, 23
Fogalma járásnak. . . 105
— szállításnak . 3
Fogaskerekű pálya . . 93
Foglalószeg. 72
Foglalóvas 115
Fogókészülék 48
— biztonositó 62
Fokai létráknak. . . . 113
Folyósókban felfelé szállítás 61
Folyósókon felfelé irányuló szállítás bányában 5
Folyósókon járás . . . 105
— szállítás. . 3
— szállítás bányában 5
Folyósón járás gép nélkül 106, 107
Folyósón szállítás vízszintes pályán . . 3, 4, 5
Folyósó szállításnál hajtóerő. 48, 49
Folytonos kötéllel működő, végnélkül való szállításnak jellemzése 48
Folytonos mozgással, végnélküli kötéllel vagy lánczczal szállítás 42
Fordító-korong . . . 31, 35
— lemez. . . . 35, 46
— tárcsa 31
Fordító-tárcsája rakódáshelynek 80
Forgató 83
— hossza 83
Forgatytyú 83
Forgó keresztezés. . 31, 32
Forgó sinből keresztezés 32
Forgó tengelyek. . . . 22
Fővágány 33
— mellett futó ellensúly 57
Franczia jellegű aknatorony 87
Futó-pálya 97
Függőleges aknában járás, gépszerkezettel 119, 121
Függőleges aknában létra 110, 111
Függőleges aknán járás 106, 110
Függőleges gurító . . . 51
Függő lépcső 118

Ganz és társa-féle elektromos bányalokomotív 49
Gerendalépcső 108
Gerenda vezető 75
Gerendély 83
Géperővel szállítás . 5, 15
Gép nélkül járás . 105, 106
Gép nélkül járás folyóson 106, 107
Gép nélkül járás tárón 106, 107
Géppel járás 105
— szállítás . . . 64, 82
Gépszerkezettel járás függőleges aknában 119, 121
Gépszerkezettel járás, lejtős úton 119, 120, 121
Gépzerkezettel járás, szintes úton 19
Górczig szállítás . . . 93
Górczokra kidöntése meddőnek 97
Górczon kiöntése magyar csilléknek . . . 11
Górczra szállítása meddőnek 96
Gömbölyű drótkötél . . 67
Gömbölyű drótkötelek szállító edényekhez kapcsolása 65
Gömbölyű kötél. . . . 63
Gördülő szállítás . . 5, 6, 8
Görgönye 54
Göröndd. 58, 84
Göröndély átmérője . . 83
— homlokvége. 83
— tengelye . . 83
Gőz 48
Gőzerővel hajtott kankalék 83
Gőzgép. 63, 84, 121
Gőzjárgány 84
Gőzlokomotív 38, 48
Gőzmozdony kokszfűtéssel 48, 49
Gőz vezetése 42, 46
Gőzzel hajtott bányabeli gépek, mint a bányaszállítás motorjai 38
Gőzzel hajtott földfeletti gépek, mint a bányaszállítás motorjai . . 38
Gőzzel hajtott szállítógép 84, 86
Gurítóban létra . . 110, 111
Gurítógyüjtő 96
Gurító, ácsolással biztonosított. 51
Gurító, függőleges. . . 51
— alsó toroknyílása 51
Gurítókban hágcsófa. . 110
Gurítók fajai 50
— felső toroknyílása 51
Gurítók lejtőssége . . . 50
Gurítóknak, zártaknak, előnye 50
Gurító, meredek . . . 51
— méretei 51
Gurítón ajtós zár . . . 51
Gurítónak biztonosítása 51
Gurítón szállítás . . . 49
Gurítón szállítás előnyei 51, 52
Gurítón-szállítás érczbányákban 50
Gurítón szállítás hátrányai 51, 52
Gurítón szállítás, szénbányákban 50
Gurítón-szállítás, vasbányákban 50
Gurító, nyitott. 50
Gurítón zsilipes-zár . . 51
Gurító-szállítás hibája . 50

Gurító, száraz falazattal biztonosított 51
Gurító, tömedék között nyitva hagyott . . . 51
Gurító, vascsőbélleléssel biztonosított 51
Gurító zárt 50
Gyüjtő gurító 96
— szekrény. . . . 96
Hajlító-csavar 30
Hajtás 92
Hajtóerő bányabeli folyósókon szállításnál 48, 49
Hajtóerő, lokomotivval szállításnál 48, 49
Hasítékos járópalló . . 13
Használata magyar csillének 8
Hatályossága a csillérmunkájának 39
Hágcsó. 110
Hágcsófa . . .107, 108, 110
Hám. 121, 122
Hátas-kosarak, mint szállító edények 6
Háton szállítás 6
Hátrányai guritón szállításnak 51, 52
Hátsó kötél. 44
Hegyes keresztezés . . 31
Helyes bányaszállítás elvei 4
Hengerelt vassinek . . 26
Hengeres dobok átmérője 86
Hengeres kötéldob . . 92
Hibái csúsztatóknak . . 110
Hibája gurítón szállításnak 50
Hidraulikus csapópad . 81
— járgány . . 85
Hidraulikus járgányokkal szállító sebesség. 85
Homlokvége göröndélynek 83
Hordás által, szállítás 5, 6
Hordó alakú szállító vedrek 68
Horizontális pályán szállítás 5
Horog, biztonosító . . 66
— egyszerű. . . . 66
— rúgós 66
Hossza forgatónak. . . 83
— létrának. . . . 112
Hossza szállítás-útvonalnak, targonczázásnál 8
Hurokban ülve járás . 122
Irányzó-kereszt 29
Istállózása lovaknak bányában 40
Járás. 105
Járás, aknákon át . . 105
Járás biztonosító készülékes szállító kasban 121, 124
Járás fajai 105
— folyósókon . . . 105
Járás függőleges aknában gépszerkezettel . 119, 121
Járás függőleges aknán 106, 110
Járás gépek nélkül 105, 106
— gép nélkül folyóson. 106, 107
Járás gép nélkül tárón 106, 107
Járás géppel 105
— gépszerkezetekkel 119
— hurokban ülve . 122
— kankalékkal . 120, 121
— kankalékkötélen . 124
— Kason. 124
— Knechtben . . . 122
— — Selmeczen 106

Járás kötélen 106
— kötélnyeregben . 122
— lejtős utakon 105,106,107
Járás lejtős uton gépszerkezettel . 119, 120, 121
Járás létrákon, szénbányákban 117, 118
Járás módjainak összehasonlítása 105
Járás módok különlegesek 101
Járás pneumatikus szállító gépekben 119, 121, 130
Járás segitő eszközei . 106
— szállító aknán át 105
— szállító tonnában . 122
— szálló gépen . . 105
Járás, szintes úton gépszerkezettel. 119
Járás vedren 106
Járgány 63
— elektromossággal hajtott 84
Járgány fajai 84
— gőzzel hajtott . 84
— hidraulikus . . 85
— levegővel hajtott 84
— lóerővel hajtott. 85
— lóval hajtott . . 84
Járgánynyal szállítás . 82
Járgány, villámos erővel hajtott 84
Járgány, vízzel hajtott. 84
Járóberendezés ausztráliai 106
Járóberendezések . . . 105
— fajai. 105
— szükségessége. . . . 105, 106
Járó deszka . . . 11, 107
Járó és szállító berendezések között összefüggés 105
Járókészülék vezető szerkezett nélkül . . 121
Járókocsi 119, 120
Járómódszer, ausztráliai 122
Járónyilása nyugvó padnak 115
Járóosztály . . 54, 110, 111
Járóosztály aknában . 117
— vizes . . . 117
Járópadozat 8, 107
Járópadló 11, 107
— hasítékos . . 13
Járóút 54
Jellemzése végnélkül való és folytonosan működő szállításnak. 48
Jellemzése vég nélküli kötéllel s megszakitott mozgással működő szállításnak. 47
Kampós szinszeg . . . 26
Kankalék 63, 121
— aljzata . . . 83
— alkotó részei. 83
— egyes 82
— egyszerű. . . 82
Kankalék egyszerű kerekes 82
Kankalék, elektrikus. . 83
— emberierővel hajtott 82
Kankalék fajai . . . 82, 83
Kankalék gőrönd állványzata 54
Kankalék, gőzerővel hajtott 83
Kankalékkal járás. 120, 121
Kankalékkal szállítás 64, 68, 69, 82, 83 . . . 84
Kankalékkal szállítás mélységbe 84
Kankalék kerekes . . . 83
Kankalék kettős kerekes 82

Kankalékkötélen járás . 124
Kankalék széke 83
— többes 82
Kankalék, villámos erőátvitellel hajtott. . . 83
Kanyarulatokban vágány fektetése . . . 29
Kapcsolása, gömbölyű drótköteleknek szállító edényekhez. . . 65
Kapcsolat bányakocsi, tengelyek és csapágyak között 22
Kapcsoló helyéig, a külső szállításnak szállítás a bányában 3, 5
Kapcsoló-horog 23
— láncz . . . 23, 66
Kapókészülék. 125
— lassanként fogó 126
Kapókészülék, rögtön ható 126
Kapókészülék, rúgós . 128
Kas . . . 64, 68, 81, 82, 86
Kas, egypadozatos . . 72
— kiválása 73
Kas-korlát 72
Kasok, egyszerűek . . 69
— emeletesek . . 69
Kasokon járás . . . 124
Kasok reviziója . . . 73
Kasok, több emelettel bírók 69
Kasok vezetése aknákban 74
Kason járás előfeltétele 125
Kason járásnak biztonsága 125
Kasos vezető lécz beépítése 76
Kas pallója. 80
Kassal szálllítás. . . . 93
Kas túlhajtása 88
Kasvezeték fából . . . 76
— feszítése. . 75
— feszítékeinek beépítése 75
Kasvezetékek l. vezetők —
Kas-závár 72
Kátrányozása köteleknek 67
Kenderkötél 63, 83
Kenderkötelek kátrányozása 67
Kenderkötél, mint korlát. 109
Kenése vagonok tengelyes alapjainak . . . 24
Kenőcsöt-tartó szelencze 25
Kenőszerek . . . 24, 25, 66
Kenőszerkezet, önműködő. 25
Kenőszer megujítása . 66
Kenőszerei szállító köteleknek 66
Kereke csillének . . . 9
Kerekei bányavagonoknak 21
Kerekei csillének . . . 8
Kereken járó szállító edényekben, szállítás 5, 6, 8
Kerekes kankalék . . . 83
Kerekes egyszerű kankalék 82
Kerekes, kettős kankalék 82
Kereke targonczának . 7
Kerek létrafokok . . . 114
Kerékmérete, német csillének 13
Kerékméretek, bányavagonokon 21, 22
Kerék párjai siklóállványzatnak. 56
Kerék, vezető-karimás . 16

Keresztezés 33
Keresztezések csúcsai . 32
Kereszteződése vágánynak 31
Keresztszelvény alakjai létrafokoknak 114
Keresztszelvénye feszíteknek 75
Keretes síklóállvány vasból 55, 56
Kettősfejű sínszeg . . . 26
Kettős hatású felfelé irányuló lejtős szállítás 62
Kettős kankalék . . . 82
Kettős kerekes kankalék 82
Kettős pofás fék . . . 58
Kettős vágányú sikló 53, 59
Kettős vagonfenék . . 17
Készülése létráknak . . 113
Kétágú sikló 53
Kétágú siklóút 53
Kétkerekű targoncz . . 7
Kétszárnyú farácsajtó . 82
Kézi erővel szállítása csilléknek, aknától, döntőhelyig 93
Kidöntése meddőnek górczra 97
Kiegyenlítése kötélsúlynak 90, 92
Kihúzó légáramlás . . 118
Kilincsek kason . . . 72
Kimélése köteleknek . 66
Kirakódáshely 93
Kiszállás 105
— aknán át . . . 105
Kitérő . . . 31, 33, 62, 98
Kitérő-lemez 35
Kitérő siklókon 53
Kitérő részei 33
Kiürítése csillének . . 93
— kosárnak . . 98
Kiürítése, magyar csilléknek 11
Kiürítése szállító csillének 93
Kiürítése szállító kocsinak 93, 94
Kiürítése targonczának 7
— tonnáknak . . 69
— vedreknek . . 69
Kiürítés felbillenéssel . 99
Kiürítő, csappantyús . 17
— készülék . . . 69
— szerkezet . . 93, 94
— — önműködő 94
Kivilágítása külső szállítás berendezéseinek 96
Kivilágítása külső szállítás rakodó helyeinek 99
Kiváltása szállító kasnak 73
Kocsi állványzat . . . 20
Kocsi, csapóajtós . . . 94
Kocsiknak ranzsirozása 95
— rendezése . . 95
Kocsiláda, felfelé szélesedő 18
Kocsiszállítás, sínutakon 6, 8
Kokszfűtéssel gőzmozdony 48, 49
Konduktor-kocsi . . . 47
Kónikus köteldob . . . 91
Korlát drótkötélből . . 109
Korlát kason . . . 72, 109
— kenderkötélből . 109
Korlátlécz 109
Korlát lépcsőkön . . . 109
Korong, fékes 59, 61
Kosarak 68, 97
Kosarak, mint szállító edények 7
Kosár kiürítése 98
Knechtben járás . . . 122
— járás Selmeczen 106

Kőből lépcső . . . 107, 108
Könyöksinek 32
Kötél, aczéldrótból . . 63
Kötél alverostból . . . 63
Köteldob 52, 83, 84, 56, 89
— hengeres . . 92
— kónikus . . . 91
— kúpos 91
Kötelek 63
— kátrányozása . 67
— kimélése 66
Kötelekre felügyelet . . 66
Kötelet-vezető-kocsi . . 47
Kötélen járás 106
— — aknában . 121
Kötélgaland (Wieliczkán) 106
Kötél, gömbölyű . . . 63
Kötélhurok 121
Kötélkapocs 64
Kötél kenderből . . . 63
— kenőszerek . . . 66
Kötélkorong 84
Kötéllel és ellenkötéllel szállítás 42, 43
Kötéllel és ellenkötéllel szállítás berendezése 43, 44
Kötéllel és ellenkötéllel szállítás elve 42
Kötélnyereg 121
Kötélnyeregben járás . 122
Kötélpálya 96
Kötélsúly kiegyenlítése 90, 92
Kötél, szalagalakú . . . 63
Kötéltárcsa 43, 58, 86, 87, 88
— állványzat . 88
— állványa . . 87
Kötél vasdrótból . . . 63
Kötélvégek, elszakadtak összeillesztése . . 67, 68
Kötőrúd váltóknál . . 34
Közlekedés bányában . 105
Kutató-akna 117
Kúpdobok átmérője . . 86
Kúpos köteldob 91
Különleges járásmódok 106
Külső sínszál 29, 30
— szállítás . . . 3, 96
— — berendésének kivilágítása . . 96
Külső szállítás drótkötélpályán 97
Külső szállítás kapcsoló helyéig szállítás a bányában 3, 5
Külső szállítás rakodó helyéig szállítás a bányától 93
Külső szállítás rakodó helyeinek kivilágítása 99
Laposan-dőlő fékes ereszkedő 49
Lappancs 69
Lassanként fogó kapókészülék 126
Ládája, bányavaggonnak 14
Ládája csillének . . . 9
— targonczának . . 7
Ládák, mint szállító edények 7
Ládás targoncza . . . 7
Lánczczal szállítás . . 93
Láncz karika 66
Lánczok 63
Lánczos fék 23
Lánczot tartó villa . . 46
Leakasztása szállító edényeknek 79, 80
Lecsatolása szállító edényeknek 79
Lefektetése sínszálaknak 28
Lefelé irányuló szállítás a bányában . . . 5, 49
Legpraktikusabb bányakocsik 18, 19

Lejtős, egyes hatású felfelé irányuló szállítás 62, 63
Lejtős, kettős hatású, felfelé irányuló szállítás 62
Lejtős pályán szállítás. 4, 5
Lejtőssége gurítóknak . 50
Lejtőssége létráknak . 112
Lejtőssége síklónak . . 52
Lejtős utak biztonsága. 108
Lejtős utakon járás 105, 106, 107
Lejtős úton járás gépszerkezettel 119, 120, 121
Leszegezése sínszegnek 26,27
Levegővel mozgatott lokomotív 38
Levegővel mozgatott szállító gép. 63
Légetvezető-akna . . . 118
Légjárgány 84
Lépcső 110, 118
Lépcsős állványkocsi . 56
Lépcső deszkából . . . 108
Lépcső, egytagú . . . 118
Lépcső fából 107, 108, 118
— függő 118
— gerendából . . 108
— korlát 109
— kőből . . . 107, 108
— osztály 110
— sóban. 108
— sóbányában használt 118
Lépcső, szabad 118
— többtagú . . . 118
— vasból 118
Létra 107, 110, 118,
Létra, beszálló gép szárai közt 130
Létra drótkötélből. . . 114
Létra fekvése nyugvópadhoz. 115
Létra feltörésben . 110, 111
Létra fenyőfából . . . 113
Létrafok 113, 114
Létrafok, laposan hosszúkás négyszögoldalú 114
Létrafok, kerek 114
— megvasalt . . 114
Létrafokok hossza . . 113
— távolsága. . 114
Létrafok vastagsága. . 114
Létra, függőleges aknában 110, 111
Létra gurítóban. . 110, 111
— hossza 112
— kapocs 117
Létrák, bányarendőri szabályokban 117
Létrák beépítése . . . 114
— építésmodora 115, 116
— készítése . . . 113
— lejtőssége . . . 112
Létrákon járás, szénbányákban 117, 118
Létrákon járók biztonsága. 117
Létra megerősítése . . 115
Létraosztály . . . 110, 111
— .beépítése 115
Létraosztálynak, telepítése aknában 115
Létraosztály, vasszerkezetű 118
Létra részei 113
Létrás járóosztály 117, 118
Létraszárak. 113
— távolsága egymástól 113
Létraszár vasból . . . 114
Lokomotív 95
— kokszfűtéssel 48, 49
Lokomotív pálya . . . 26
Lokomotívval szállítás. 93

Lokomotívval szállításnál hajtóerő 48, 49
Lokomotívval való bányaszállításnak sínútja 37
Lovak ápolása bányában 40
Lovak beszállítása bányába 40, 41
Lovak gondozása bányában 40
Lovak istállózása bányában 40
Lovak, mint a bányaszállítás motorjai . . 38
Lóerő 95
Lóerővel szállítás . . 15, 93
Lóerővel való bányaszállításnak sínútja . 37
Lógó sinút 97
Lóistálló a bányában . 41
Lójárgány . . . 84, 85, 121
Lóval szállítás munkája 40
Magyar csille. . 8, 12, 13
— — használata 8
Magyar csille méretei . 11
— — pályája . 11
— — részei. . 8, 9
— — üregtartalma 11
Magyar csillék kiüritése 11
— — megtöltése 11
Magyar csillék Selmeczbányán 11
Másodlagos gépek becsatolása végnélküli lánczczal szállításnál 46
Meddőnek górczokra kidöntése 97
Meddőnek górczra szállítása 96
Meddőnek szállitása. . 4
Megakadályozása dúsérczek elkallódásának 4
Megerősítése létrának . 115
Megerősitése sinszálaknak 28
Megerősitése szállító kocsinak a kasban . . 72
Megerősítése vezetőnek 74
— vezető saruknak. 78
Megtöltés átrakodással 15
Megtöltése magyar csilléknek 11
Megtöltése szállító edényeknek 5
Megtöltése tonnáknak . 69
Megtöltése vedreknek . 69
Megujítása kenőszernek 66
Megvasalt létrafokok . 114
Meredek gurító 51
Mélysége kankalékkal szállításnak. 84
Méretei bányakocsinak 15, 16
Méretei, bányavagonok kerekeinek 21, 22
Méretei csille kerekeknek 10
Méretei faszerkezetű bányakocsiknak . . . 18, 19
Méretei gurítónak . . . 51
Méretei magyar csillének 11
Méretei, Nagyágon használt csillének. . . . 20
Méretei, Offenbányán használt csilléknek . 20
Méretei vaspléhből való bányakocsiknak. . . 19
Mérete, német csille kerekének 13
Motolla 89
Motorikus erő 119

Motorokkal szállítás . . 5
Motorjai bányaszállításnak 38
Mozgatható buktató . . 95
Módja erők kihasználásának 4
Módjai aknán át való szállításnak. 82
Módjai a szállításnak . 3
Munkája csilletolásnak 11, 12
Munkája csillereknek . 38
Munkája csillézésnek 11, 12
Nagyágon használt csille méretei 20
Nagy csille 19, 20
Nagy csille, dorongpályákon járó 20
Nagyobbítása expanzió fokának 92
Német csille . . . 8, 12, 13
Német csille kerék-mérete 13
Német csille szállító pályája. 13
Nyakló. 72
Nyereg. 121
Nyeregben szállítás . . 6
Nyílásai aknák járóosztályainak. 82
Nyitott gurító. 50
Nyitott targoncza . . . 7
Nyomtávolság. . . . 23, 24
Nyugvóhely 109
Nyugvó-pad 112, 114, 115, 117, 118
Nyugvópad ászokgerendája 115
Nyugvópadhoz fekvése létrának 115
Nyugvópadnak járónyilása 115
Odaerősítése vezetőléczekhez feszítékeknek 77
Offenbányán használt csille 20
Olajlámpa 99
Olaj, mint kenőszer . . 24
Oldaldeszkái targonczának 7
Oldalléczei targonczának 7
Oldalra buktató szerkezet. 20, 21
Önműködő aknazár. . 82
Önműködő kenőszerkezet 25
Önműködő kiürítő szerkezet 94
Önműködő váltó . . 34, 25
Önműködő váltókészülék 46
Öntött-vas-cuvelage . . 76
Összefüggés szállító és járó berendezések között 105
Összeillesztése elszakadt kötélvégeknek 67, 68
Összekapcsolása sineknek 28
Összekapcsolása vágányoknak 31
Összekötése slipperek-nek és síneknek . 26, 27
Összetoldása elszakadt kötélvégeknek . . 67, 68
Pallódeszka 8
Pallógerendák 25
Palló hasíték 12
Pallója kasnak 80
Pálya, fogas-kerekű . . 93
Pályái embererővel szállításnak 37
Pályái lóerővel szállításnak 37
Pályái lokomotivval való bányaszállításnak . . 37

Pályája, csilléknek . . 8
Pályája elektromos bányaszállitásnak . . 37, 38
Pályája, magyar csillének 11
Pályája, német csillének 13
Pályája szállitásnak . . 5
Pályakötél 99
Pályaszint mutató karó 29
Páros nyelv váltóknál. 34
Petroleumlámpa. . . . 99
Pneumatikus szállitó-gépben járás 119, 121, 130
Pufter 23
Puttony 93
Puttonyok, mint szállitó edények 6, 7
Rakódáshely 93
Rakódáshely aknában . 80
Rakódáshelye fejtés emeletnek 80
Rakódáshelynek sinútja 80
Rakódáshely sinútja. . 80
Rakodó 47, 63, 96
Rakodóhely 62
Rakodóhelyig szállitás. 93
Rakodóhid 94
Rakodókban aknaosztályoknak elzárása . 82
Rakodó-padozat. . . . 98
Ranzsirozása kocsiknak 95
Rácsajtó aknákon. . . 82
Rácsos aknaajtó . . . 82
Rendelése szállitó gépnek 89
Rendezés. 93
Rendezése kocsiknak . 95
Repülő állvány 76
Reviziója kasoknak . . 73
Részei bányászati szállitásnak 3
Részei, bányavagonnak 14
Részei kitérőnek . . . 33
Részei létrának 113
Részei magyar csillének 9
Riesen-hunt 20
Rögtönható kapókészülék 126
Rudazutja beszálló gépnek 130
Rúgós, biztonositó horog 66
Rúgós kapókészülék. . 128
Sarokvasalás 81
Sebesség aknaszállitás közben 73, 74
Segitő-eszközei járásnak 106
Selmeczbánya magyar csillei 11
Selmeczbányán, Knechtben járás 122
Selmeczi Knechten járás 106
Sikló 49, 52, 93
Siklóállvány . . 54, 55, 57
Siklóállvány fából . 55, 56
Siklóállvány, keretes vasból 55, 56
Siklóállványzat kerékpárjai 56
Sikló berendezése. . . 54
Sikló, egyágú. 53
— egyszerű 53
— egyvágányú. . . 57
Siklón, ellensúly . . . 57
Sikló épitése 54
— fejrésze. . . . 54, 55
Sikló fővágánya mellett futó ellensúlylyal működő szerkezet . . . 59
Sikló, kettős vágányú 53, 59
— kétágú 53
Siklókocsi, szekrényes. 57
Sikló lejtőssége 52
— szállitás 62
— talprésze . . . 54, 55
— telepitése 54

Sikló telepités pontja . 54
Siklót elzáró készülék . 60
Siklóút 47
Siklóutak fajai 53
Siklóút egyágú 53
— elzárása 60
— kétágú 53
Siklóút szállitó-állvány alatt futó ellensúlylyal 53
Siklóút vágány között futó ellensúlylyal . . 53
Siklóút vágány mellett fútó ellensúlylyal . . 53
Siklóút végnélküli lánczszállitásnál 47
Siklóvágat 57
Siklózár 60
Sín-bütük 28
Sínek és Slipperek összekötése 26, 27
Sínek összekapcsolása . 28
Sínek, szárnyasak . . 26
Sínfej 26
Sínhajlitó gép 30
Sínkapcsok 37
Sín leszegezése . . . 26, 27
Sínpálya 25, 26, 107
Sínszálak lefektetése . 28
— megrősitése . 28
Sínszeg 27
— egyszerü fejü . 26
— kampós 26
— kettős fejü . . 26
— szára 26
Síntalp 26
Sínutakon járó bányakocsikban szállitás . 14
Sínutakon járó csille . 8
Sínutakon szállitás edényei 14
Sinútakon való kocsiszállitás 6, 8
Sínút, bakállványos . . 97
Sínút lógó 97
Sínútjai elektromos bányavasutaknak . . 37, 38
Sínútjai embererővel szállitásnak 37
Sínutjai lóerővel szállitásnak 37
Sínútjai lokomotívval szállitásnak 37
Sínútjai sürített levegővel hajtott bányavasutnak 38
Sínútja rakódáshelynek 80
Slipperek 25, 26
Slipperek beeresztése tárók oldalfalába . . 36
Slipperek és sínek összekötése 26, 27
Slipperek tároószlopokkal kötésre hozása . 36
Slipperek távolsága egymástól 37
Sóban lépcső 108
Sóbányákban használt lépcső 118
Spiráldob 91
Spirálkötéldob 91
Staczionér gépek felállitása, álló gépekkel való szállitásnál . . 42, 43
Surló hengerke 12
Sürített levegő 48
— levegővel hajtott lokomotivok sínútjai . 38
Szabad lépcső 118
Szalagfék 58
Szalagkötél . . . 63, 67, 91
Szalagkötél dobos fékes siklószerkezet 59
Szállitás 3
— a bányától a külső szállitás rakodó helyéig 93

Szállitás aknában . . . 3, 5
— aknán át 3, 5, 63, 93
— a külön . . . 3
Szállitása meddőnek . . 4
— termelvények 4
Szállitás, állati erővel . 5
— bányában . . 3, 5
— bányászati . . 3
— bányától, a külső szállitás kapcsoló helyéig 3, 5
Szállitás, csekély lejtőségű pályán 5
Szállitás, csilléken . . 8
— csusztatás által 5, 6
— egyes hatású, felfelé irányuló lejtős 62, 63
Szállitás, embererővel 5, 15
— fejtőhelytől aknáig 5
Szállitás, felfelé irányuló bányában, folyósókon 5
Szállitás, feloszlása . . 3
— fogalma . . . 3
Szállitás folyosókban felfelé 61
Szállitás folyosókon . . 3
Szállitás géperővel 5, 15, 64, 82
— górczig 93
— gördülő . 5, 6, 8
— gurítón 49
— háton 6
— hordás által . 5, 6
— horizontális pályán 5
Szállitás járgánnyal . . 82
— kankalékkal 64, 68, 69, 82, 83, 84
Szállitás kassal 93
— kereken járó szállitó edényekben 5, 6, 8
Szállitás, kettős hatású felfelé irányuló, lejtős 62
Szállitás kötéllel és ellenkötéllel 42, 43
Szállitás külső 96
— lánczczal . . . 93
— lefelé irányuló, a bányában . . . 5, 49
Szállitás lejtős pályán 4, 5
— lóerővel . . . 15
Szállitás lóerővel . . . 93
— lokomotivval . 93
— módjai 3
— motorokkal . . 5
Szállitásnak aknán át valónak módjai . . . 82
Szállitásnak, kötéllel és ellenkötéllel valónak berendezése . . . 43, 44
Szállitásnak, kötéllel s ellenkötéllel valónak elve 43
Szállitásnak, sínutakon járónak edényei . . 14
Szállitás nyeregben . . 6
— pálya 5
— rakodó helyig 93
— sínutakon járó bányakocsikban . . . 14
Szállitás targonczákon 6, 7
Szállitásutnak biztonsága 4
Szállitásútnak tisztántartása 4
Szállitásútvonal hossza, targonczázásnál . . . 8
Szállit. üzemére felügyelet 4
Szállitás végnélküli lánczczal 42
Szállitás végnélküli lánczczal és kötéllel folytonos mozgással . . 42
Szállitás végnélküli lánczczal, nem folytonos mozgással 42

Szállitásnak, végnélküli lánczczal valónak szerkezeti részletei . . 45, 46
Szállítás vlszszafutó lánczczal 93
Szállító akna 61
— aknán át járás 105
— állvány 54, 68, 86, 87
— állványzat . . 69
— berendezés, villámos 93
Szállító dob 43
— edény . 63, 64, 86
— edények felakasztása 79, 80
Szállító edények felcsatolása 79
Szállító edényekhez kapcsolása gömbölyű drótköteleknek 65
Szállító edények leakasztása 79, 80
Szállító edények lecsatolása 79
Szállító edények megtöltése 5
Szállító edény, vezetékes 82
— — vezeték nélküli 81
Szállító és járó berendezése között öszszefüggés 105
Szállitógép, állati erővel mozgatott 63
Szállitógép, embererővel mozgatott 63
Szállitógép gőzzel mozgatott 63, 86
Szállitógép, levegővel mozgatott 63
Szállitógép rendelése . 89
— villamos erővel mozgatott. . . . 63
Szállitógép vizzel mozgatott 63
Szállitó gőzgép 84
— kas 69
— kasban, biztonositó készülékesben való járás . . . 121, 124
Szállitó kas egypadozatos. 79, 80
Szállitó kas egyszerü 79, 80
— — jó karban tartása 72, 73
Szállitó kas kiváltása . 73
— — szerkezete. 70
— kocsi 69, 93
— — csapó-ajtó nélküli 95
Szállitó kocsi kiüritése 93
— kocsik kiüritése 93
— — megerősitése szállitó kasban . 72
Szállitó kosár. . . . 98, 99
— kötelek kenőszerei 66
Szállitó kötelekre felügyelet 66
Szállitó kötelek vezetése 89
— kötél 82, 84
— — csigamenetes felcsavarása bobinákra 91
Szállitó kötél, vékonyodó 63
— osztály 61
— — mint járóosztály. 117, 118
Szállitó pályája német csillének 13
Szállitó pályája targonczának. 7, 8
Szállitó sebesség aknában 73, 74
Szállitó-sebesség hidraulikus járgányokkal . 85

Szállitó sinpálya . . 25, 26
— tonnákban járás 122
— torony. 82
— gépen járás . . 105
Szántalpak 6
Szárai létráknak . . . 113
— targonczának. . 7
Szára sinszegnek . . . 26
Száraz falazattal biztonositott guritó . . . 51
Szárnyas aknaajtó . . 81
— fékező. . . . 59
— sinek 26
Szegfej. 26
Szekérkenőcs 24
Szekrénye b.-vagonnak 14
— csillének . . 8, 9
— vezetékes csillének 12
Szekrény siklókocsi . . 57
Szekundär gépek becsatolása végnélküli lánczczal szállitásnál . . . 46
Szelencze, kenőcsött tartó 25
Szerkezete, csilléknek . 8
— szállitó kasnak 70
Szerkezeti részletei végnélküli lánczczal szállitásnak 45, 46
Széke kankaléknak . . 83
Szénbányákban, guritón szállitás 50
Szénbányákban használatos angol bányavagon 16
Szintes szállitás bányában, álló gőzgéppel . 42
Szintes úton járás gépszerkezettel. 119
Szintező lécz 29
Szivattyús osztály, mint járóosztály . . . 117, 118
Szivdarab 33
Szivott zsákok mint szállitó edények 6
Szükségessége járóberendezéseknek. . . 105, 106
Talpas illesztés. . . . 27
Talpfák elhelyezése . . 28
Talprésze siklónak . 54, 55
Targoncza 7
— állványzat. . 7
— egykerekü. . 7
— emelő karjai. 7
— kerék. . . . 7
— kétkerekű . . 7
— kiüritése . . 7
— láda 7
— ládás 7
— nyitott . . . 7
— oldaldeszkái. 7
— szállitó pályája 7, 8
— szárai . . . 7
— töltése . . . 7, 8
— üregtartalma. 7, 8
Targonczákon szállitás. 6, 7
Targonczák szállitás útvonalának hossza . . 8
Targonczának egykerekűnek, alkotórészei . 7
Targonczának oldalléczei 7
Targonczázás 6, 7
Tartalékkas. 72, 73
Tartógerendája csillének 9
Tartókötél 43, 110
Tartókötéllel és ellenkötéllel drótkötélpálya 99
Tárcsa, fékes 59, 61
Tárcsás fékező 59
Tárón járás gépnélkül 106, 107
Táró. szájától rakodóig szállitás 93
Távolsága létrafokoknak 114
Telepitése létraosztálynak, aknában. . . . 115
Telepitése siklónak . . 54
Telepitéspontja siklónak 54, 55
Tengelycsapoknak kenése 24

Tengelye göröndélynek 83
Tengelyei bányavagonoknak 22
Tengelyek, állók . . . 22
— csapágyak és bányakocsik között kapcsolat 22
Tengelyek, fekvése . . 22
— forgók . . . 22
Terelő léczek 36
— sinek 32
Termelvénynek szállitása 4
Tisztántartása szállítás útnak 4
Tolató hely 62
Toldása vezető aknagerendáknak 77
Toldása vezető léczeknek 77
Toldás biztonositása . . 78
Toldáshelyei vezető léczeknek 78
Toldókötés 78
Tologatás 93
Tolósinek 33
Tolósines, egyszerű váltó 34
Tolósines váltó 34
Tompa keresztezés . . 31
Tonna . . 69, 79, 81, 121
— vezetékes 68
Tonnák 68
— kiüritése 69
Toroknyilása aknának . 81
Többes kankalék . . . 82
Többtagu lépcsö . . . 118
Tölgyfából csillekerék . 10
Töltése targonczáknak . 7, 8
Tömedék közt nyitva hagyott guritó . . . 51
Tömöcsákány 29
Trapez-hossz és keresztmetszésű bányakocsik 18, 19
Tulajdonképpeni szállitó gép 84
Tulajdonképpeni váltó . 33
Turbina 85
Tulhajtása kasnak . . . 88
Tulhevitett viz 48
Tűzkosár 99
Union-Elektrizitäts-Gesellschaft Thomson-Houston elektromos bányalokomotivja 49
Üléses csille . . . 119, 120
— vagon . . . 119, 120
Üregtartalma, magyar csillének 10, 11
Üregtartalma targonczának 7, 8
Üregtartalma vedreknek 69
Ütköző 17, 18, 23
Vaggonfenék, kettős . 17
Vaggonok tengelycsapkenése 24
Vagonok vonatokká kapcsolása 23
Vagon üléses . . . 119, 120
Variábilis ellensúly . . 92
Vasbányákban, guritón szállitás 50
Vasból angol bányakocsi 17
Vasból, bányakocsi . . 16
Vasból csigalépcső . . 118
Vasból készült aknatorony 87
Vasból lépcső 118
Vasból létraszárak . . 114
Vasból siklóállvány . 55, 56
— való rudazat . . 25
— vezető 74
Vas csillekerék 10
Vascsőbélleléssel biztonositott guritó . . . 51
Vasdrótkötél 63, 83
Vaskötélből vezető . . 74
Vaspálya 25
Vaspléh b.-kocsik méretei 19

Vaspléhből, bányavagon 14
— készült szállitó vedrek 68
Vasrud 97
Vasrudazat-pálya . . . 25
Vassal biztonositott akna 75, 76
Vassinek, hengereltek . 26
Vasszerkezetű létraosztály 118
Vastagsága létrafoknak 114
Vastartókból készüit akna torony 88
Vasuton járó csille . . 93
Vágány bővitése . . . 30
— fektetése . . . 28
— — kanyarulatokban 29
Vágány-kereszteződés . 31
— mérő 29, 31
— — rud . . . 31
Vágányok alátömése . 28
— összekapcsolása 31
Vágány szélesség . . 23, 24
Válófajai csilléknek . . 8
Váltó 31, 33
— beállitása 35
— csucssines 34
— egyszerű tolósines 34
— készülék, önműködő 46
— önműködő . . . 34, 35
— tolósines 34
Változtatható ellensuly . 92
Vánkoslemez 27
Vedrek 68, 69, 79, 81, 93, 121
Veder üregtartalma . . 69
— vezetékes 68
Vedrek kiüritése . . . 69
Vedren járás 106
Vezeték 69
Vezetékes csille . . . 8, 12
— csille szekrények 12
— szállitó edény . 82
Vezetékes tonna . . . 68
— veder . . . 68
Vezetéknélküli szállitó edény 81
Vezetése aknában kasnak 74
— beszálló gépnek 130
— gőznek . . . 42, 43
— szállitó kötelekknek 89
Vezető 74
— aknagerendák toldása 77
Vezető-csiga . . 43, 47, 48
— fából 74
— gerenda 75
— karimás kerék . 16
— elhelyezése . . . 74
— keret 69
Vezetők megerősitése . 74
Vezető korong 61
— léczek . . 8, 68, 79
— léczeknek a feszitékhez odaerősitése . 77
Vezető léczek toldása . 77
— — toldáshelyei 78
Vezető-saru 78, 79
— saruk alakja . . 78
— — megerősitése 78
— sinek 32
— szeg 13
— szerkezet nélküli járókészülék 121
Vezető vasból 74
— vaskötélből . . . 74
Vezérszeg 12
Végnélküli egyköteles drótkötélpálya . . . 98
Végnélküli kötéllel s megszakitott mozgással működő szállitás jellemzése 47
Végnélküli lánczczal nem folytonos mozg. száll. 42

Végnélküli lánczczal szállitás 42, 93
Végnélküli lánczczal szállitás elve 45
Végnélküli lánczczal szállitás szerkezeti részletei 45, 46
Végnélkül való és folytonosan mozgó kötéllel működő szállitás jellemzése 48
Vékonyodó szállitó kötél 63
Világitó-kemencze . . . 99
Villa, lánczot tartó . . 46
Villámos erőátvitellel hajtott kankalék 83
Villámos erővel mozgatott szállitó gép . . . 63
Villámos járgány . . . 84
— lámpa 99
— szállitó berendezés 93
Visszafutó pálya . . . 93
Visszatérő pályán szállitása csilléknek, aknától döntőhelyig . . . 93
Vizes járóosztály . . . 117
Vizikerék 85
Vizjárgány 84, 121
Vizoszlopos gép . . 85, 121
Vizszintes pályán való folyósón szállitás 3, 4, 5
Vizzel felhuzó 93
— mozgat. lokomotiv 38
Vizzel mozgatott szállitó gép 63
Vonat bányavagonokból 15
Vonatok angol bányakocsikból 18
Vonó kötél 54
Vonórud 35
— vas 18
Vontatott csille 8
Vontató-kötél 99
Vontató láncz 45
Wieliczkai kötélgaland 106
Wieliczkán járás hurokban ülve 122
Whipper 95
Wurst 120
Zárai aknának 81
Zár ajtós, guritókon . . 51
Zárókészülék 56
Zárt guritó 50
— guritók előnye . . 50
Zár, zsilipes guritókon. 51
Závár kason 72
Zsák 93
Zsákok bőrből, mint szállitó edények . . . 6
Zsákok, szövöttek, mint szállitó edények . . . 6
Zsilipes zár guritón . . 51
Zsomp 80

TARTALOMJEGYZÉK.

(A számok az oldalokat jelentik.)

Szállitás 3
A bányász munkája által jövesztett termelvényeknek a bányában, a bányából ki és a külön való szállitása 3
I. **A szállitás fogalma és felosztása** 3
II. **Szállitás a bányában** 5
Szállitás a bányában a fejtőhelyekről az aknáig, vagy a külső szállitás csatlakozó helyéig 5
Szállitás horizontális vagy csekély lejtőséggel biró pályán 5
Lefelé irányuló szállitás a bányában 49
Felfelé irányuló folyosókban való szállitás a bányában 61
Szállitás az aknán át 63
III. **Szállitás a bányától a külső szállitás rakodó helyéig** 93
IV. **Külső szállitás**
Járás 105
Általános fogalmak 105
Járás gépek nélkül 106
» » » tárókon és folyosókon 107
» lejtős utakon 107
» függőleges aknákban 110
» gépszerkezetek alkalmazása mellett 119
Általános a gépszerkezetek mellett való járásról . . 119
Járás horizontális vagy közel vízszintes útvonalokon gépszerkezetek alkalmazása mellett 119
Járás lejtős útvonalokon gépszerkezetek alkalmazása mellett 120
Gépszerkezetek alkalmazása mellett való járás függőleges aknákban 121

Járás emberi-, ló-, vagy géperő által hajtott szállító kötélre akasztott, vezető szerkezetek nélkül való járókészülékek felhasználása mellett 121
Járás géperő által hajtott köteldobokra csavarodó szállító kötelekre akasztott és biztonosító szerkezetekkel biró szállító kasokban 124
Beszálló gépek és azok ismertetése 128
Betűsoros tárgymutató.

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

A kötetek tetszetős formában, vászonba kötve, czímnyomással, rajzokkal gazdagon ellátva, szép kivitelben, finom papiron 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 alúlírt kiadóknál, s minden hazai könyvkereskedésben.

Részletes prospektusokat kivánatra, bármely számban küld a **kiadó:**

Joerges Ágost özv. és fia

könyvkereskedése

Selmeczbányán.

Österr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen schreibt in einer ihrer letzten Nummern, folgendes:

A Magyar Bányászfelőr Kézi Könyvtára. (Handbuch des ungarischen Grubensteigerpersonales.) Von Professor Ludwig Litschauer in Schemnitz. Verlag Joerges Á. özv. és fia in Schemnitz. Preis für 1 Heft 3 Kronen.

Die mir vorliegenden Bändchen haben mich überzeugt, dass der wohlbekannte Autor die Aufgabe in hervorragend gelungener Weise gelöst hat, was mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, welche namentlich darin liegen, die Grundzüge sämmtlicher für den Bergmann nöthigen Wissenschaften in solch leichtfasslicher Form darzustellen, dass auch der die akademischen Grade nicht besitzende Steiger sich darin zurechtfinden weiss, besonders anzuerkennen ist. Zur Orientirung glaube ich die Titel der einzelnen Bändchen anführen zu sollen, um dadurch den Umfang der Arbeit, welche der Verfasser zu bewältigen hat, wenigstens andeutungsweise zu bezeichnen. 1. Amtliche Stilistik, 2 Mineralogie, 3. Geologie, 4. Gesteinslehre — Paläontologie, 5. Lagerstättenlehre — Schürfung, 6. Tiefbohrung, 7. Bergmännische Gewinnungsarbeiten, 8. Abbau, 9. Förderung — Fahrung, 10. Bergbau-Sicherheitsvorkehrungen, 11. Wetterführung — Ventilation — Beleuchtung, 12. Kohlen- und Erzaufbereitung — Briquettefabrikation — Coksbereitung, 13. Feldmessung, 14. Grubenmessung, 15. Mechanik — Maschinenelemente, 16. Allgemeine Maschinenlehre, 17 Grubenmaschinenlehre, 18. Allgemeine Baulehre, 19. Elektrotechnik — Mechanische Technologie, 20. Rechnungsführung

Ich muss gestehen, dass der Verfasser mit dieser Serie von Büchern dem ungarischen Bergmanne ein Werk in die Hand gibt, welches durch seine gediegene Verarbeitung des Stoffes, die leichtfassliche Art und Weise der Darstellung und durch die glückliche Wahl der Eintheilung verdient, in den weitesten Kreisen des Bergmannstandes Verbreitung zu finden; auch der Laie wird manches Bändchen gerne zur Hand nehmen, wenn er über das Eine oder das Andere sich Aufklärung verschaffen will.

Hoffentlich werden wir im Buchhandel bald auch einer deutschen Uebersetzung begegnen, was umso erwünschter wäre, als ich kein deutsches Werk von ähnlicher Ausdehnung, speciell für den nicht akademischen Bergmannsstand geschrieben, kenne, welches gleichzeitig in leichtfasslicher Form alle den Bergmann interessirenden wissenschaftlichen Fächer auszugsweise und dennoch verhältnissmässig erschöpfend, ferner seinem Verständnisse und seiner Vorbildung angemessen, behandelt

Vorläufig sind die Bändchen 1 bis 10 erschienen; ihr Inhalt berechtigt zu der Voraussetzung, dass der Stoff der weiteren Bändchen mit der gleichen Gewissenhaftigkeit, Fachkenntniss und Gründlichkeit verfasst sein wird, wie die bisher erschienenen. Bergdirektor Johann Andreics.