

FUNICULAR AERIAN

SISTEM BLEICHERT

Instalat la Câmpu-Lung pentru D-1 P. Poşoiu

Mai de obicei minele de orice fel, carierele şi pădurile, se găsesc în locuri foarte sălbatice şi aşa de departe de caile de comunicaţie încât aceste adevărate comori, zac neexploatate din cauza scumpetei mijloacelor de transport. Călea de comunicaţie este dar primul factor care trebuie luat în consideraţie în astfel de împrejurări, căci de la buna sa întocmire depinde profitul ce se poate trage din exploatarea unei mine.

Aceste considerente cât şi împrejurarea ca am avut ocazia să studiez funicularul d-lui Poşoiu, mă îndemn să recapitulez aici, sau mai bine să compar, pe scurt bine înţeles, diferitele cai de comunicaţie ce s'ar putea întrebuinţa în astfel de împrejurări.

În ordinea lor de importanţă aceste cai se pot clasifica după cum urmează :

1. Şoselele ;
2. Pârâiele flotabile sau navigabile ;
3. Canalurile ;
4. Drumurile de fier cu cale îngusta şi normala ;
5. Conductele de ţevi (Pipe-line) ;
6. Funicularele adică liniile ferate aeriene.

Analizând fie-care din aceste mijloace în scopul ce avem în vedere, vedem :

1. Că şoselele (drumurile împietrite) sunt caile cele mai des întrebuinţate, însă transportul pe dânsesele fie cu căruţe, fie cu automobile se ştie că revine foarte scump şi cere un material şi un personal considerabil de îndată ce traficul devine important.

2. Pârâele când sunt numai flotabile nu pot servi de cât la transportul buștenilor izolați și foarte rare ori la plute; acestea din urmă nu pot transporta mari greutateți și transporturile pe dânsese nu sunt lipsite de pericol. Când sunt navigabile sunt mai de obicei foarte departe de minele ce ne ocupa, așa ca rare ori pot servi pentru scopul în chestie. De alt-fel cheltuelile de transport, pe aceste cai, sunt foarte mici cu condiția ca se nu fie nevoie de a recurge la lucrari de arta pentru îmbunătățirea lor.

3. Canaduri nu se găsesc de cât în țari foarte civilizate: construcția lor în părțile muntoase este imposibilă în majoritatea cazurilor.

4. Drumurile de fier de ori ce categorie, constituiesc cai de comunicație admirabile: din nefericire însă nu convin de cât în terenuri puțin accidentate, căci de îndată ce pantele trec de anumite limite, cheltuelile de exploatare cresc enorm. În regiunile muntoase stabilirea liniilor ferate se mai izbește și de lucrari de arta foarte scumpe.

5. Conductele de țevi (pipe line) nu pot servi de cât la transportul liquidilor ca apa, țiteiu. De alt-fel cheltuelile de construcție și de exploatare sunt relativ mici, iar declivitațiile terenului nu au mare importanța.

6. Funicularele aeriene sunt ușor de stabilit pretutindena, accidentele terenului, fie ele cât de mari, nu împiedica construcția lor, iar cheltuelile de exploatare sunt foarte modeste.

Prin urmare aceasta din urmă este singura cale la care trebuie recurs când este vorba de exploatarea minelor sau padurilor aflate departe de marele artere de comunicație și numai aceasta explica dezvoltarea fabricelor constructoare de ast-fel de material.

În principiu caile funiculare aeriene se compun din două otgoane, întinse pe stâlpi, pe care umbla vagonete agățate la o funie fără capete. Vagonetele pline se coboara către stația de descărcare trăgând la deal, spre stația de încărcare, pe cele goale. Stâlpii sunt destul de înalți ca se nu împiedice circulația pe dedesubtul otgoanelor, iar distanța între dânsii este în raport cu grosimea otgoanelor și cu greutatea vagonetelor.

Din aceasta scurta descripție reesă imediat ingenuositatea unei ast-fel de cai și folosul ce procură în transportul diferitelor materiale. La început chiar s'ar părea că stabilirea unei ast-fel de linii de comunicație nu cere nici multe studii nici multă trudă. În practică însă s'a dovedit ca pentru a asigura o funcționare perfectă, în-

delungată și economică, trebuiesc bine studiate în parte toate organele care compun o astfel de cale căci alt-fel te izbești de multe neajunsuri. Teoriile inginerești au venit dar, în mod natural, în ajutorul practicei și numai în acest chip s'au putut construi căi funiculare a căror funcționare nu lasă nimic de dorit. Munca depusă mai ales de d-l Bleichert, în această direcție, a fost colosală dar și încoronată de succes, de aceea îi dăm toată dreptatea când vedem că se fălește că a reușit se introducă funicularele sale mai în toate țările din lume, funiculare care trec peste munți, râpe, văi, pârae, bălți, care transportă materiale grele sau ușoare, compacte sau vo-



luminoase, care funcționează pe vreme bună și rea, care n'au nevoie de lucrări de artă ca poduri, viaducturi, tunele etc. și în fine care n'au nevoie de un personal numeros pentru supraveghere. În legătură cu acest din urmă fapt nu este de prisos de a se adăoga că tot personalul necesar unui funicular este redus la o echipă de oameni în stația de încărcare, o altă echipă în stația de descărcare și un mașinist pentru conducerea unei locomobile în cazul când diferența de nivel între cele două stații nu este suficientă pentru punerea vagonetelor în mișcare.

Studiul fabricantului s'a repurtat mai ales asupra urmatoarelor organe ale funicularului: construcția otgoanelor, modul lor de întindere, construcția vagonetelor, modul cum se agață de funia de tracțiune, stațiunile de încărcare și descărcare și transmisiunea puterii motorului când acesta este necesar. In descripția liniei construită pentru d-l Poșoiu voiu arăta modul cum a fost dezlegat acest lung șir de probleme.

Funicularul acesta are o lungime de aproape 12 km., trece peste un teren muntos și mai ales peste niște văi cam largi după cum se vede in profilul din planșa 1. Scopul acestei linii este ca se transporte lemne de foc și traverse de la o stație de încărcare aflată in mijlocul unei păduri la o alta stație de descărcare, aflată pe o linie de garaj al căei ferate Cămpu-Lung. Traseul acestei linii nu a putut fi stabilit într'o linie dreapta perfecta, din cauza unor



Fig. 2.—Otgon cu fața netedă.

împrejurări locale, ci formează cam la mijlocul liniei o cotitură unde a trebuit să se mai construiască încă o stație zisă, din această cauza, cotită; această cotitură însă nu implică întreruperea mersului vagonetelor, ci acestea pornesc de la un cap al liniei spre a se opri la celalt capat fara nici o oprire în drum.

Otgoanele, care constituiesc aci șinele pe care merg vagonetele, sunt, bine-înțeles, construite din sârme de oțel special, împletite împreună și cum pe unul din aceste otgoane merg vagonete pline iar pe celalt numai vagonete goale, cel d'ântâiu este mai gros ca cel de al doilea.

Când greutatea încărcăturii vagonetelor nu este prea mare, fața exterioară a otgoanelor este formată din sârme rotunde; dar de îndată ce această încărcătură devine mai importantă se constată că aceste sârme se turtesc degrabă, se rod și câte o dată se rup

prea timpuriu din cauza trecerei și frecării roților vagonetelor. Pe urmă, dacă nu se observă imediat ruperea sârmei și nu se leagă la loc, sârma se despletește, roțile vagonetelor o strâmbează, o mototolește și poate chiar se o înghemuiască în destul ca să ocaziona-ze deraiări. Pentru a evita aceste inconveniente, Bleichert confecționează otgoanelle sale așa cum se arată în fig. 2. Intre sârmele rotunde exterioare intercalează alte sârme de secțiune, aproape triunghiulară, care, umplând toate golurile dintre sârmele rotunde, formează o suprafață aproape netedă. Această construcție pe care fabricanții o denumesc *verschlossene tragscile*, suprimă toate inconvenientele de mai sus, căci chiar dacă s'ar rupe o sârmă, ea

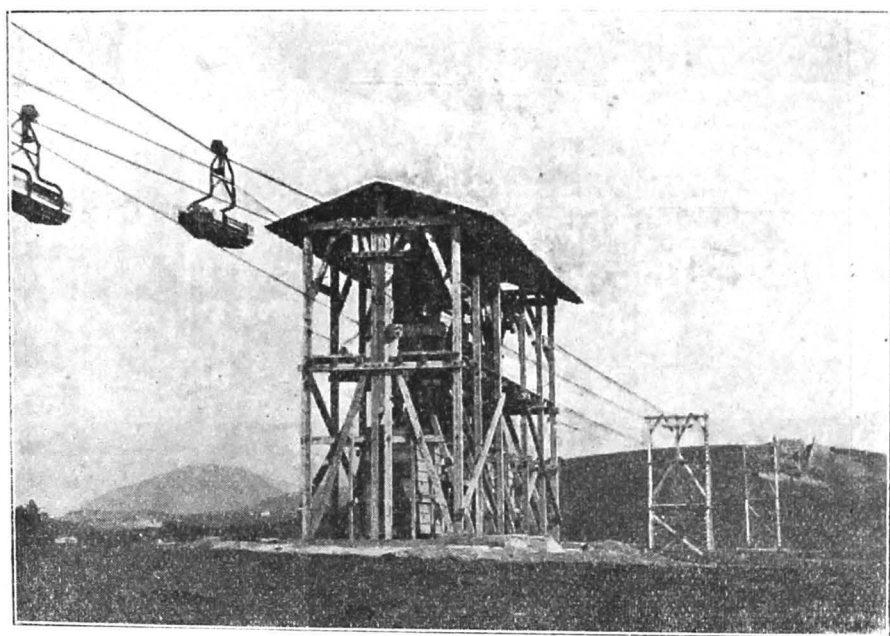


Fig. 3. — În lungul liniei și întinzătoarea mijlocie a otgoanelor

nu poate se mai iasă din impletitură; pe urmă mai posedă și avantajul că procură vagonetelor un mers mai lin și micșorează puterea de tracțiune.

Ambele otgoane sunt solid ancorate în stațiile terminus și în cea cotită, iar pentru a împiedeca variațiunile tensiunii provenite din cauza trecerei vagonetelor și din cauza variațiunilor temperaturii, ele mai sunt puternic întinse și în diferite puncte de pe linie (vezi fig. 3 și 4) de către greutateți mari, așa că tensiunea lor se fie aproape constantă.

Funia de tracțiune merge fără întrerupere de la un capăt al liniei la celalt și înapoi iar în stația cotită este călăuzită de roțile R așa după cum se vede în planșa 5 și 6. Ea este pusă în mișcare de către o locomobilă A (planșa 7 și 8), aflată în stația de încărcare, care transmite puterea sa prin curele și angrenaje conice unei roți B , pe care funia se înfășoară de mai multe ori, trecând și împrejurul roților G și S , spre a produce o aderență suficientă. Funia este întinsă de greutatea Q care trage de roata S .

Vagonetele pentru transportul lemnului se compun din troaca și din carucior. Troaca este constituită de o șină groasă de fer atâr-

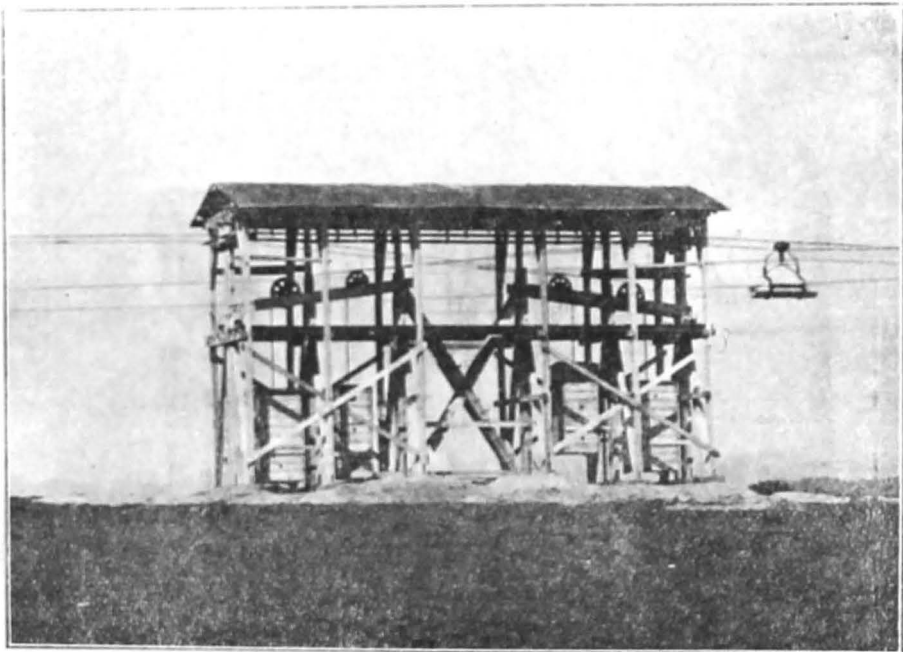


Fig. 4. — Vederea unui mecanism de întinderea otgoanelor

nată de un fus care strebate cele două plăci ale roților și al caror capete inferioare sunt indoite în formă de cârlige și sunt înpreunate cu scânduri care formează un soi de cutie ale cărei funduri sunt mobile. Lemnele de foc, tăiate în bucați lungi de 1 m., se introduc de a întregul înăuntru și nu pot cădea, iar traversele, lungi de 3,70 m., se așez în cutie dând capacele la o parte; capetele traverselor es dar afară din cutie dar nu pot cădea căci vagonetele stau vertical din cauză că sunt atâr-nate pe otgoane. Funia de tracțiune umblă sub otgoane, așa că puterea de tragere se exercită, între roți și greu-

tate, adică între rezistența opusă de frecarea roților și cea datorită inerției, ceea ce este un avantaj mai ales când pantele sunt mari.

Partea cea mai ingenioasă a vagonetelor Bleichert este constituită de *acuplorul* adică de cleștele care apucă cu ambele sale fălci funia de tracțiune. Acest *acuplor* funcționează în mod automat și de aceea este și brevetat sub numele de *automat*. Descripția sa din această cauză este interesantă.

După cum se vede în alăturata fig. 10, căruciorul este format din două plăci între care se învârtesc roțile ale căror osii sunt găurite și servesc de ungătoare; ambele aceste plăci sunt prevăzute, în spațiul rămas liber dintre roți, cu câte o gaură lungărească prin care trece fusul de care sunt atârinate brațele care susțin troaca, fus care se poate mișca în sus și în jos și care poartă la ambele sale capete câte o roțiță. Pe acest fus se mai află fixată o vergea

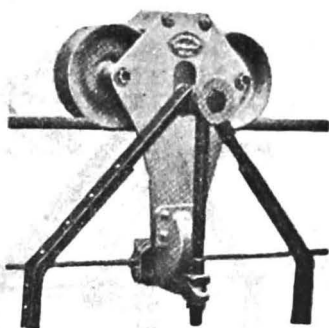


Fig. 10. — Acuplorul Automat brevet Bleichert.

verticală între ambele brațe ale troacei. Această vergea este articulată, în partea sa de jos, cu una din fălcile cleștelui care se mișcă ca o balama pe cealaltă falcă fixată în partea de jos a plăcii căruciorului. Când vagonetul se razimă pe otgon, ca în fig. 10, greutatea troacei apasă în jos și cleștele se închide; când vagonetul se razimă, prin intermediul roților fusului troacei, pe șinele din stație, căruciorul apasă în jos și cleștele se deschide. Funia de tracțiune mergând printre ambele aceste fălci ale cleștelui, se înțelege că de îndată ce un vagonet este împins afară din stație, el se prinde de acea funie cu toată puterea datorită greutății transportată și în raport cu lungimea brațelor care constituiesc articulația cleștelui; din contra, de îndată ce vagonetul intră în stație, greutatea încărcăturii nu mai apăsând pe otgon care merge aici repede în jos, ci pe șinele care îl prelungesc, căruciorul apasă în sens invers pe falca

cleștelui, acesta se deschide și funia esă afară din clește și își urmează drumul fără a mai trage vagonetul. Acest clește, prin urmare acest *acuplor*, funcționează dar în adevăr în mod automat numai prin faptul că vagonetul intră sau iese din stație și își merită numele său de *automat*.

Aderența, dintre clește și funie, ast-fel dobândită numai prin faptul acțiunii greutatei, este mai mult ca suficientă în toate împrejurările, fie panta cât de mare, fie funia umedă sau uscată. Pe de altă parte, puterea de strângere a cleștelui și jocul dintre am-



Fig. 11. — Stația cotită.

bele sale falci, neavând nevoie se fie regulate ca în alte sisteme de acuploare, grosimea funiei de tracțiune devine un factor indiferent. Acest fapt constituie un mare avantaj în exploatarea unui funicular caci după un oareși-care timp de funcționare este nevoie de a înlocui câte o bucată din funia de tracțiune, care se degradează în mod natural, prin o altă bucată nouă; aceasta, bine-înțeles, este mai groasă ca cea veche și dacă cleștele acuplorului n'ar putea se o imbuca, exploatarea ar suferi întârzieri cu regularea aparatului. *Acuplorul automat* nu cunoaște încă acest neajuns, prin urmare controlul funcționării este redus cu desăvârșire.

De alt-fel buna funcționare al acestui acuplor și numeroasele sale avantaje sunt cu prisosință sancționate de practică, căci până în ziua de astăzi, mi se citează, că sunt în funcțiune mai bine de 40.000 vagonetè înzestrate cu acest aparat.

În urma acestei descriții, manipularea încărcării și descărcării vagonetelor în stații este ușor de înțeles mai ales dacă ne referim la fig. 7, 8, 9, 10 și 12. Pe scurt vagonetele pot fi trecute de pe șinele pe care le-a părăsit funia de tracțiune, pe alte șine ca *L* și *N* în apropierea cărora se află liniile terestre *K* și *M* și vagoanele care trebuie încărcate sau descărcate. Această dispoziție se vede și mai bine în fig. 9 care arată stația în secțiune trasversală.

Funicularul d-lui Poșoiu este întocmit ca se transporte 10.000 kg. lemne pe oră ; în acest scop fie-care vagonet putând duce 0, 4 metri cubi lemne, cea-ce reprezintă aproximativ 200 kg., este nevoie să se afle pe linie 50 vagonete pe oră, care cu iuțeala funiei de tracțiune de 2, 5 m. pe secundă, cere ca vagonetele să se urmeze la un interval de 72 secunde, sau la o distanță de 180 m. unul de altul. Această mișcare este controlată prin o linie telefonică care leagă ambele stații terminus.

E. WOLFF