

Ces machines permettent d'atteindre des rendements de 15 à 38 m<sup>3</sup>/poste en schiste et 10 à 21 m<sup>3</sup>/poste en psammite avec un seul homme et déchargement des déblais, soit sur un convoyeur, soit en berline.

Trois types de machines sont en service actuellement : GSR I, II et III. Les types I et II sont prévus pour des voies de grande section et le type III pour des voies de section plus faible.

Le tableau II donne les caractéristiques des types GSR I, II et III.

Met deze toestellen bereikt men effecten van 15 tot 38 m<sup>3</sup>/dienst in leisteen en 10 tot 21 m<sup>3</sup>/dienst in psammiet, en dit met één man, waarbij de stenen geladen worden ofwel op een transporteur ofwel in wagens.

Er zijn thans drie typen van machines in gebruik : GSR I, GSR II en GSR III. Typen I en II zijn gemaakt voor grote secties en III voor gangen met kleinere sectie.

Tabel II geeft de kenmerken van de typen GSR I, II en III.

### III. TRANSPORT - VERVOER

par door  
V. CHANDELLE

#### 1. ENGINES MOBILES DE CHARGEMENT ET (OU) DE TRANSPORT

Parmi les produits *Atlas Copco*, les nouvelles pelles Cavo 310, 320 et 330 sont en évidence. Le tableau III en donne les principales caractéristiques.

#### 1. BEWEEGBARE TOESTELLEN VOOR HET LADEN EN (OF) VERVOER

Tussen de produkten *Atlas Copco* bekleden de nieuwe schoppen Cavo 310, 320 en 330 een opvallende plaats. Tabel III geeft hun bijzonderste kenmerken.

TABLEAU III.

Type	Capacité de la pelle	Capacité de l'accumulateur éventuel	Vitesse de déplacement	Pente maximale négociée	Pression d'emploi	Dimension des pneus	Poids total
Cavo 310	125 litres	1.000 litres	1 à 1,40 m/s	14°	4 à 7 kg/cm <sup>2</sup>	9,00 × 10"	2.700 kg
Cavo 320	300 litres	—	1 à 1,40 m/s	14°	4 à 7 kg/cm <sup>2</sup>	9,00 × 10"	3.500 kg
Cavo 330	500 litres	—	1 à 1,40 m/s	14°	4 à 7 kg/cm <sup>2</sup>	9,00 × 10"	3.500 kg

TABEL III.

Type	Capacité van de schop	Eventuele capaciteit van de bak	Verplaatsings-snelheid	Grootste toegelaten helling	Dienstdruk	Afmetingen der banden	Totaal gewicht
Cavo 310	125 liter	1.000 liter	1 tot 1,40 m/s	14°	4 tot 7 kg/cm <sup>2</sup>	9,00 × 10"	2.700 kg
Cavo 320	300 liter	—	1 tot 1,40 m/s	14°	4 tot 7 kg/cm <sup>2</sup>	9,00 × 10"	3.500 kg
Cavo 330	500 liter	—	1 tot 1,40 m/s	14°	4 tot 7 kg/cm <sup>2</sup>	9,00 × 10"	3.500 kg

Il s'agit d'engins montés sur 4 roues à pneus motrices. Chaque type comporte un châssis et une unité de traction identiques. La Cavo 310, qui est une auto-pelle, accomplit à la fois le chargement, le transport et la vidange avec un seul ouvrier. Elle peut opérer à environ 90 m de son point d'alimen-



Fig. 78.

Pelle Cavo 320 de la firme Atlas.

Schop Cavo 320 van de firma Atlas.

tation. La Cavo 320 (fig. 78) est une pelle destinée à charger des berlines ou des engins trackless. Elle est susceptible d'un débit de 45 m<sup>3</sup>/h. Quant au modèle 330 (fig. 79), il est conçu pour déverser sa charge, sur convoyeur ou en cheminée. Il est muni d'une pelle à déversement latéral d'un demi-mètre cube de capacité. La vitesse maximale des 3 engins s'établit à 1,40 m environ, soit presque le double des chargeuses montées sur chenilles.

A signaler que, vis-à-vis des engins plus anciens T2GH les nouveaux modèles disposent de moteurs et réducteurs de construction renforcée. L'amenée de ces engins au fond est possible en les divisant en 5 pièces.

*Aveling Barford* a conçu un dumper sur roues perfectionné (fig. 80). Il comporte une benne en acier à haute résistance avec renforcement par équerres. Un moteur Diesel Leyland 400S assure l'entraînement et sa puissance (125 ch) est largement suffisante pour transporter 10 t en toutes circonstances. Le moteur est équipé d'un conditionnement de l'échappement avec oxydation catalytique et barbotage dans la soude, qui assure un traitement complet des gaz nocifs. Cet engin a été étudié pour travailler avec de petites chargeuses et la benne en position complètement basculée n'exige que 2,36 m de hauteur. L'angle maximal de basculage, soit 67°,

Deze toestellen hebben vier aangedreven wielen met luchtbanden. Het onderstel en het drijfwerk zijn hetzelfde in de verschillende typen. De Cavo 310 (fig. 78), een rijdende schop, kan laden, vervoeren en lossen, met één arbeider. Ze kan werken tot op ongeveer 90 m van het voedingspunt. De Cavo 320 is bestemd voor het laden van wagens of trackless toestellen. Ze kan een debiet van 45 m<sup>3</sup>/u geven. Het model 330 (fig. 79) is gemaakt om zijn lading over te storten in een transporteur of een schouw. Het bezit een zijdelings kippende



Fig. 79.

Pelle Cavo 330 de la firme Atlas.

Schop Cavo 330 van de firma Atlas.

schop met een inhoud van een halve kubieke meter. Bij de drie toestellen ligt de grootste snelheid ongeveer bij 1,40 m/s, dit is bijna het dubbele van de snelheid van machines op rupskettingen.

Op te merken valt dat de nieuwe toestellen van de oudere typen T2GH verschillen door de motoren en reductoren die versterkt zijn. Om deze machines naar de ondergrond te brengen kan men ze uiteen nemen in 5 delen.

*Aveling Barford* presenteert een verbeterde dumper op wielen (fig. 80). Hij heeft een bak uit hoogwaardig staal met versterkingshoeken. Hij wordt aangedreven door een Diesel Leyland 400S motor (125 pk) die ruimschoots volstaat voor het vervoer van 10 ton in elke omstandigheid. De uitlaat van de motor is speciaal verzorgd met een katalytische oxydatie en onderdempeling in een natriumbad, zodat de giftige gassen volkomen geneutraliseerd worden. Het toestel is ontworpen om te werken met kleine laadmachines en wanneer de bak volledig gekipt is vergt hij slechts een hoogte van 2,36 m. Het volledig kippen, tot een helling van 67°, vergt 10 seconden, en gebeurt met behulp van een dubbele hydraulische vijzel.



Fig. 80.

Véhicule autonome de transport « Aveling Barford ».  
Onafhankelijk transportvoertuig « Aveling Barford ».

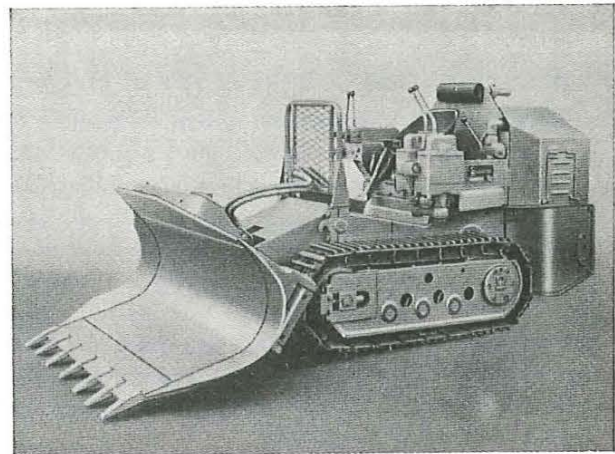


Fig. 81.

Pelleteuse-chargeuse Salzgitter HL 180 K.

Laadschop Salzgitter HL 180 K.

s'obtient en 10 secondes au moyen d'un double vérin hydraulique.

Dans la gamme des chargeuses sur chenilles à déversement latéral, Salzgitter présente ses trois types : HL 80 K, HL 180 K (fig. 81) et HL 580 K dont les principales caractéristiques sont données au tableau IV.

Salzgitter presenteert in de reeks der laadwagens op rupskettingen met zijdelings lossen zijn drie typen : HL 80 K, HL 180 F (fig. 81) en HL 580 K. Hun kenmerken worden gegeven in tabel IV.

TABLEAU IV.

	HL 80 K	HL 180 K	HL 580 K
Capacité de la pelle	350 litres	600 litres	1.200 litres
Puissance moteur traction			
a) pneumatique (ch)	2 × 9	2 × 13	2 × 24
b) électrique (kW)	2 × 4	2 × 6,5	2 × 10
Puissance moteur élévation			
a) pneumatique (ch)	9	13	24
b) électrique (kW)	7,5	11	22
Poids (version A.C.) t	2,6	4,6	8,5
Poids (version électrique) t	3,1	4,9	9
Capacité de chargement moyenne m <sup>3</sup> /h	25 à 40	35 à 50	60 à 100

TABEL IV.

	HL 80 K	HL 180 K	HL 580 K
Inhoud van de schop	350 liter	600 liter	1.200 liter
Vermogen van de drijfmotor			
a) pneumatisch (pk)	2 × 9	2 × 13	2 × 24
b) elektrisch (kW)	2 × 4	2 × 6,5	2 × 10
Vermogen van de hefmotor			
a) pneumatisch (pk)	9	13	24
b) elektrisch (kW)	7,5	11	22
Gewicht (versie perslucht) t	2,6	4,6	8,5
Gewicht (versie elektriciteit) t	3,1	4,9	9
Gemiddeld laadvermogen m <sup>3</sup> /u	25 à 40	35 à 50	60 à 100

## 2. COURROIES TRANSPORTEUSES

Parmi les produits de la firme *B.T.R. Industries*, c'est la courroie *Varistud* qui retient l'attention. La présence d'ergots caoutchoutés, soudés sur la courroie et disposés suivant des schémas variables, permet d'employer ce type de convoyeur dans des pentes allant jusqu'à 45°, suivant la nature du matériel transporté. La présence de ces chevrons n'empêche pas d'imposer à la courroie des vitesses de 1,50 m par seconde. Elle n'oblige pas non plus à adopter des diamètres spéciaux pour les tambours. Enfin, cette courroie peut s'incurver en forme d'auge tout comme les modèles courants.

Outre la gamme complète des convoyeurs *Scandura*, la *British Belting and Asbestos* présente un nouveau type de raccord pour courroies. Ce procédé constitue somme toute une vulcanisation, mais son intérêt réside dans le fait qu'elle peut être effectuée in situ au moyen d'un atelier mobile conçu pour opérer au fond. Le joint *Scandura « V Butt »* a une résistance garantie de 85 à 90 % de la résistance minimale de la courroie elle-même. Il est ininflammable et répond aux critères du N.C.B. Son application n'enlève rien à la flexibilité de la bande, à son aptitude à former l'auge et à sa résistance à l'usure.

Une courroie de la mine *Maurits* en Hollande, traitée de cette manière en 4 points de sa longueur, a les caractéristiques suivantes : largeur : 600 mm ; vitesse : 2,70 m/min ; tête motrice de 375 ch, débit moyen : 500 à 600 t/h, maximal : 800 t/h.

De *Dunlop*, nous retiendrons le procédé dit de courroie segmentée où le convoyeur est constitué d'un assemblage de longueurs relativement courtes de courroies standardisées à 4,50 m, 6 m et 7,50 m. Ces divers segments sont rapidement interchangeables et le procédé de raccordement est tel que le joint est plus résistant que la courroie elle-même. Les extrémités de chaque segment sont crénelées ;

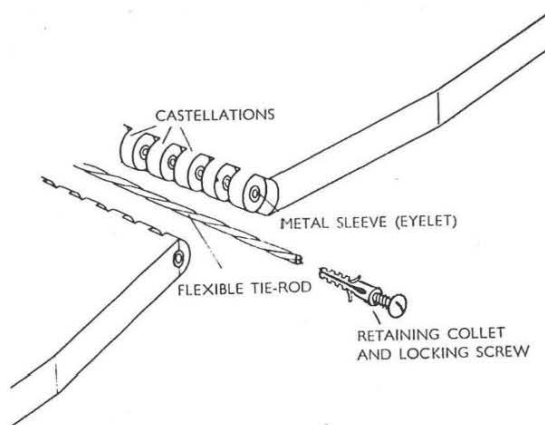


Fig. 82.

Schématisme de la ligature *Dunlop* par courroie.

Schematische voorstelling van een *Dunlop* bandverbinding.

## 2. TRANSPORTBANDEN

Tussen de produkten van de firma *B.T.R. Industries* trekt vooral de band *Varistud* de aandacht. Dank zij rubber tappen die volgens afwisselende schema's op de band gelast zijn, kan dit type van transporteur gebruikt worden tot hellingen van 45°, naargelang van het vervoerde materiaal. Ondanks deze ribben kan de band een snelheid ontwikkelen van 1,50 m/s. Er moeten geen trommels van speciale afmetingen gebruikt worden. Tenslotte kan de band even goed de trogvorm aannemen als de gewone modellen.

De *British Belting and Asbestos* presenteert naast de volledige gamma der *Scandura*-transporteurs een nieuw type van bandverbinding. Het procédé komt neer op een soort van vulkanisatie, maar het voordeel zit hem in het feit dat deze ter plaatse kan worden uitgevoerd dank zij een verplaatsbaar atelier dat gemaakt is om in de ondergrond te worden gebruikt. De weerstand van de verbinding *Scandura « V Butt »* wordt gewaarborgd op 85 tot 90 % van de oorspronkelijke weerstand van de band zelf. De verbinding is onontvlambaar en beantwoordt aan de criteria van het N.C.B. Door deze verbinding wordt de band niet stijver, hij kan even goed de trogvorm aannemen, en zijn sleetvastheid vermindert niet.

In de mijn *Maurits* in Nederland loopt een band die op vier plaatsen met dit procédé behandeld is ; zijn kenmerken zijn : breedte : 600 mm ; snelheid : 2,70 m/min ; aandrijfkop van 375 pk ; gemiddeld debiet : 500 tot 600 t/u ; piekdebet : 800 t/u.

Bij *Dunlop* onthouden wij het procédé van de zogenaamde band in stukjes, waarbij de band bestaat uit een geheel van betrekkelijk korte eindjes van 4,50 m, 6 m en 7,50 m. Deze verschillende stukken kunnen vlug uitgewisseld worden ; het verbindingsprocédé is van die aard, dat de voeg een hogere weerstand heeft dan de band zelf. De uiteinden van elk segment zijn gesneden in de vorm van kantelen ; in elk kanteel zit een versterkingsband in roestrijf staal dat met nylon draden in de band vastzit. Om twee stukken aan elkaar te maken moet men alleen de kantelen in elkaar passen en de gewenste verbinding tot stand brengen door een soepel snoer in roestvrij staal doorheen de ringen te steken (fig. 82).

Deze bedoeling om bandverbindingen te bekomen met een weerstand die gelijk is aan die van het materiaal zelf ligt ook voor bij de firma *Fenner* die een band heeft waarop een splitsing kan worden toegepast. Het N.C.B. maakt reeds nu gebruik van deze band, die zowel in de ondergrond als op de bovengrond kan aaneen gemaakt worden door een ploeg die over het aangepast materiaal beschikt. Het procédé vergt het volledig drenken in P.V.C. van de inwendige weefsel laag die dicht geweven is.

chaque créneau comportant une bague de renforcement en acier inoxydable ancrée à la courroie par des attaches en nylon. Pour solidariser 2 segments, il suffit d'engrener les parties crénelées et de passer une tige de liaison souple, inoxydable à travers les bagues de façon à réaliser la ligature voulue (fig. 82).

Cette préoccupation d'obtenir des raccords de courroie d'une résistance analogue à celle des matériaux mêmes, est mise en évidence par la firme *Fenner* qui présente une courroie raccordable par épaisseur. Le N.C.B. utilise dès à présent cette courroie raccordable sur place au fond ou en surface par une équipe munie de l'outillage ad hoc. Le procédé comporte une imprégnation complète au P.V.C. des fils intérieurs de la carcasse à tissage dense.

A signaler aussi la composition spéciale de la courroie *Fenaplast Diamond* (fig. 83).

La chaîne et la trame sont tout en nylon (1). Le tissage complexe (2) supprime la possibilité de séparation des plis. Une couche de coton (3), dite amortisseuse, protège la carcasse nylon contre les détériorations dues au choc. L'imprégnation sous vide (en P.V.C.) (4) renforce la solidité de la bande et sa résistance vis-à-vis d'actions corrosives. Enfin, le renforcement des bords en nylon (5) fournit une protection supplémentaire à la carcasse.

La firme *Greengate and Irwell* fournit des courroies de convoyeur en P.V.C., antistatiques et inflammables avec adjonction d'éléments coton-nylon à haute résistance. Ainsi conçues, les courroies sont capables de transmettre des puissances jusqu'à 3.000 ch.

*I.C.I. Fibres* s'est spécialisé dans les renforcements de courroies pour convoyeurs au moyen de nylon ou de térylène. Le N.C.B. estime que l'emploi de ce type de courroie renforcée économise chaque année de 8 à 9 millions de livres, soit de l'ordre de 5 FB par tonne de charbon extrait en Grande-Bretagne. Ses résultats ont d'ailleurs permis l'extension de la firme dans des domaines extra-miniers.

L'usage croissant des fibres synthétiques dans la fabrication des courroies paraît avoir largement contribué à l'expansion du transport par convoyeurs.

Dans un domaine analogue, la firme *Leyland* présente des courroies transporteuses à haute résistance au feu.

La *Mastabar Mining Equipment* présente son système d'agrafage *Comet* qui permet de relier des courroies en caoutchouc ou en P.V.C. de toutes largeurs. Le matériel comprend l'agrafeuse *Comet*, une série d'outils de coupe et de mise à équerre pour courroies d'une largeur maximale de 1,37 m, un dispositif assurant l'étanchéité des agrafages et empêchant l'accumulation des fines sur l'infrastructure du convoyeur.

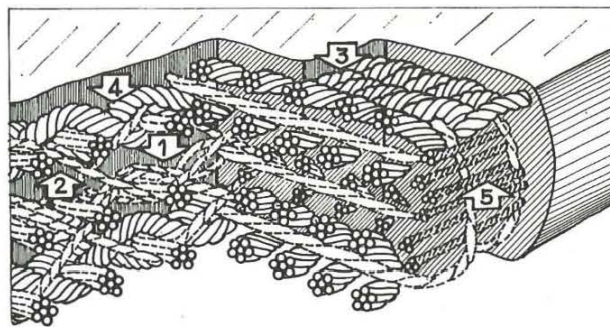


Fig. 83.

Composition de la courroie *Fenaplast-Diamond*.

Samenstelling van de band *Fenaplast-Diamond*.

Wij vragen ook de aandacht voor de speciale samenstelling van de band *Fenaplast Diamond* (fig. 83). Schering en inslag (1) zijn volledig in nylon. Door de ingewikkelde structuur van het weefsel (2) is elk loskomen van de verschillende lagen uitgesloten. Een katoenlaag (3) dient als schokdemper, om de nylon karkas te beschermen tegen schade door schokken. Door het drenken in P.V.C. onder luchtledige (4) wordt de stevigheid van de band en zijn weerstand tegen corrosie verhoogd. De versterking van de randen in nylon (5) betekent tenslotte een bijkomende bescherming van de karkas.

De firma *Greengate and Irwell* levert antistatische en onontvlambare PVC-banden met toevoeging van katoen-nylon-elementen met hoge weerstand. Op die manier verkrijgt men banden die in staat zijn om tot 3.000 pk over te brengen.

*I.C.I. Fibres* heeft zich toegelegd op het versterken van transportbanden door middel van nylon en theryleen. Het N.C.B. is van oordeel dat het gebruik van dit type versterkte band voldoende is om een besparing van 8 tot 9 miljoen pond per jaar te bereiken, dit is van de grootteorde van 5 FB per ton kolen die in Engeland wordt gedolven. Het is ten andere aan deze resultaten te danken dat de firma zich ontwikkeld heeft in domeinen buiten de mijnnijverheid.

Men zou zeggen dat een toenemend gebruik van synthetische vezels bij het vervaardigen van banden sterk bijgedragen heeft tot de uitbreiding van het vervoer langs banden.

De firma *Leyland* biedt in hetzelfde domein vervoerbanden met een hoge weerstand tegen het vuur.

*Mastabar Mining Equipment* presenteert een nieuwe verbinding *Comet* die toepasbaar is op banden in P.V.C. of rubber van elke gewenste breedte. Het materiaal bestaat uit een nietmachine *Comet*, een reeks werktuigen om banden met een maximale breedte van 1,37 m rechthoekig af te snijden, een uitrusting om de nietverbinding dicht te maken en

La firme *Moseley* s'est préoccupée également d'obtenir une courroie de haute résistance, fabriquée avec de la toile de coton et nylon et des fils de fibres de nylon à haute résistance. Les plis du type « 21 premium » sont utilisés aussi bien dans le sens de la chaîne que celui de la trame, simultanément avec un remplissage de coton pour donner le corps nécessaire à la courroie. Les plis sont imprégnés et recouverts de composés ininflammables à base de P.V.C.

Le convoyeur télescopique à bande *Crawley* comporte 2 sections coulissant l'une sur l'autre. La longueur de fonctionnement oscille entre 5,70 m et 8,50 m. Elle s'adapte automatiquement. Son emploi s'indique particulièrement à l'arrière de machines de bosseyement ou de mineurs continus. Il forme le trait d'union essentiel entre la machine d'abattage et le dispositif de transport principal. La courroie a 50 cm de largeur. Sa vitesse atteint 1,50 m/s et est susceptible de transporter 110 t/h grâce à un moteur électrique de 7,5 ch (fig. 84).

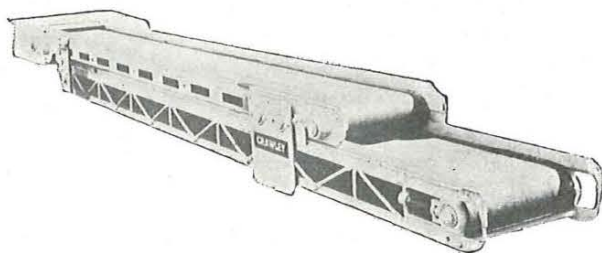


Fig. 84.

Convoyeur télescopique *Crawley*.Telescopische transporteur van *Crawley*.

### 3. CONVOYEURS SPECIAUX

La firme *Crawley* a mis au point un nouveau type de tête motrice dénommée « Flat Top » (fig. 85 et 86). Elle permet de réduire d'une façon substantielle la longueur des niches d'extrémité de taille.

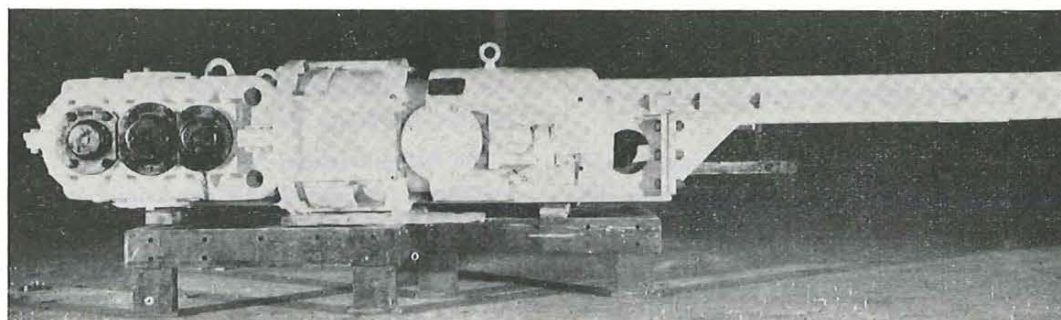


Fig. 86.

Tête motrice *Crawley* « Flat Top », vue latérale.  
Aandrijfkop *Crawley* « Flat Top », zijzicht.

de ophoping van fijnkolen op de infrastructuur van de transporteur te voorkomen.

De firma *Moseley* tracht eveneens een band met hoge weerstand te bieden, gemaakt uit weefsel in katoen en nylon en draden uit nylonvezels met hoge weerstand. De lagen « 21 premium » worden zowel volgens de schering als volgens de inslag gebruikt samen met een vulling in katoen om aan de band de nodige samenhang te geven. De lagen worden gedrenkt in en bedekt met onbrandbare verbindingen op basis van P.V.C.

De telescopische transportband *Crawley* bestaat uit twee over elkaar schuivende secties. Zijn nuttige lengte schommelt tussen 5,70 m en 8,50 m. Deze lengte wordt automatisch aangepast. Hij is vooral geschikt voor het gebruik achter een galerijdrijf-machine of een continuous miner. Hij vormt uiteraard het verbindingssteken tussen de afbouw-machine en de hoofdtransporteur. De band is 50 cm breed. De snelheid bedraagt 1,50 m/s en een debiet van 110 t/u is mogelijk dank zij een elektrische motor van 7,5 pk (fig. 84).

### 3. BIJZONDERE TRANSPORTEURS

De firma *Crawley* heeft een nieuwsoortige aandrijfkop uitgewerkt, die de « Flat top » noemt (fig. 85 en 86). Men kan daarmee met heel wat kleinere nissen aan de pijleruiteinden volstaan.

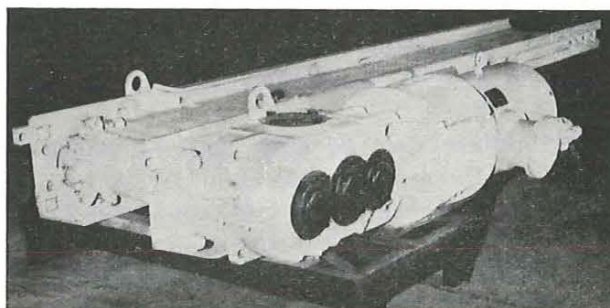


Fig. 85.

Tête motrice *Crawley* « Flat Top ».  
Aandrijfkop *Crawley* « Flat Top ».

Cette tête motrice va à l'encontre des systèmes classiques, en ce sens que la surface supérieure du châssis d'entraînement reste horizontale et au même niveau que les bacs du convoyeur de la taille. Dès lors, la tôle de fond reste horizontale et les chaînes sont tendues en ligne droite. Le changement de niveau se réalise dans le brin inférieur. Cette disposition spéciale de la tête motrice permet à la machine d'abattage, montée sur le convoyeur, de progresser sur le châssis d'entraînement sans être arrêtée par les bacs de raccordement du type classique. Cette nouvelle tête motrice est susceptible de s'adapter au convoyeur habituel de la taille, le châssis étant la seule pièce nouvelle.

Il est bon de signaler pourtant que l'usage de cette tête motrice impose que la voie de chantier soit creusée dans le mur de la couche sur une hauteur de 50 cm minimum. La tête motrice y est immobilisée par une plaque support et on réalise par la même occasion un ancrage qui s'oppose à tout déplacement du convoyeur en taille.

Mavor and Coulson présente un convoyeur mobile de transfert : chaque extrémité de ce convoyeur comporte un bras qui peut pivoter de 45° de part et d'autre de l'axe du convoyeur fixe (fig. 87).

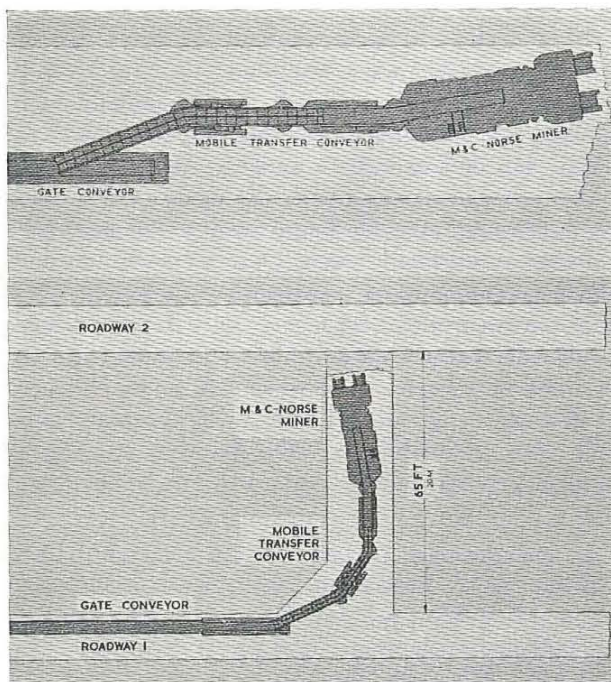


Fig. 87.

Convoyeur mobile de transfert «Mavor and Coulson» associé à une machine de creusement.

Beweegbare overslagtransporteur «Mavor and Coulson» gecombineerd met een drijfmachine.

L'extrémité de chargement est munie de hausses qui permettent une certaine accumulation de matériaux. L'extrémité de déchargement peut s'élever de 800 mm au-dessus de l'horizontale.

Wat deze machine van de gewone doet verschillen is het feit dat de bovenkant van de aandrijfgoten horizontaal verloopt en op de hoogte van de gewone goten blijft ; bijgevolg ligt de bodemplaat van de goten horizontaal en worden de kettingen in rechte lijn gespannen. Het hoogteverschil zit hem hier in het onderste kettingeind. Dank zij deze speciale bouw van de aandrijfkop kan de winmachine die over de transporteur glijdt over de aandrijfkop gaan zonder gehinderd te worden zoals bij de klassieke constructie het geval is. Vermits het enige nieuwe element de aandrijfgoot is, kan deze vorm van aandrijfkop aangepast worden op een gewone transporteur.

Er moet niettemin op gewezen worden dat deze aandrijfkop alleen kan gebruikt worden daar waar de galerij minstens 50 cm in de vloer gedreven is. De aandrijfkop wordt daar vastgelegd op een steunplaat, en terzelfdertijd verankerd zodat de transporteur in de pijler geen enkele beweging meer kan uitvoeren.

Mavor and Coulson hebben een beweegbare overslagtransporteur (fig.) ; hij heeft aan elk uiteinde een arm die een hoek van 45° kan beschrijven aan beide zijden van de as van de transporteur (fig. 87).

Op het laaduiteinde staan opzetplaten die een zekere hoeveelheid materiaal kunnen bevatten. Het stortuiteinde kan 800 mm boven de horizontale komen.

Een motor van 50 pk levert de energie voor de schraapketting, de hydraulische vizels en de rupskettingen die het geheel dragen.

De transporteur is in zijn geheel 10,90 m lang ; zijn nuttige breedte bedraagt 530 mm en zijn debiet gaat tot 5 t kolen per minuut. Hij is bijzonder geschikt voor het gebruik tussen eender welke laadmachine aan een front, en de hoofdtransporteur. Hij heeft het groot voordeel te kunnen werken in een bocht van de galerij. Men kan hem zelfs gebruiken voor het vervoer in een dwarsgalerij met een lengte van 20 m die loodrecht op een afvoergalerij uitgaat.

Alhoewel daterend van 1951, is de kabeltransportband van de firma *Cable Belt* nog steeds even interessant, en dan vooral voor zeer lange installaties. De band dient enkel om de lading te dragen, terwijl de kabels zorgen voor de tractie. In Japan loopt op de bovengrond een installatie met een lengte van 6 km ; er bestaat een ondergrondse installatie met een lengte van 4 km in de kolenmijn Gedling in Nottinghamshire.

Eveneens bij de kabeltransportbanden vernoemen wij de «Ropebelt» die aan de ene kant een aandrijfkop heeft en aan het andere einde een uittrekbaar omkeerstation. Een van de voornaamste voordelen van de «Ropebelt» is de geringe omvang van

Un moteur de 50 ch alimente le convoyeur à racleuses, les vérins hydrauliques et les chenilles qui constituent le support de l'ensemble.

L'ensemble du convoyeur a 10,9 m de longueur ; sa longueur intérieure est de 530 mm et il peut transporter jusqu'à 5 t de charbon par minute. Cet engin est particulièrement indiqué pour servir d'intermédiaire entre tout engin de chargement au front du chantier et le convoyeur d'évacuation. Son grand intérêt est de s'accommoder de tournants dans les voies. Il lui est même possible de dégager une recoupe de 20 m de longueur, creusée perpendiculairement à la galerie de déblocage.

Bien que sa première conception date de 1951, le convoyeur à câble de la firme *Cable Belt* conserve tout son intérêt. Cet engin de transport est particulièrement indiqué pour les installations très longues : la courroie n'y a plus qu'une fonction porteuse, le câble assurant la traction de l'ensemble. On connaît au Japon une installation de 6 km de longueur en surface et, dans les exploitations souterraines, il existe un convoyeur de 4 km au charbonnage Gedding du Nottinghamshire.

Toujours dans le domaine des convoyeurs à câble, citons le « *Ropebelt* » où l'on trouve, à une extrémité, la tête motrice et, à l'autre, une station de retour extensible. Un des principaux avantages du « *Ropebelt* » est le faible encombrement du matériel d'infrastructure au moment du montage ou du démontage, ce qui influence heureusement la solution des problèmes de stockage et de transport (fig. 88). A titre d'exemple, le matériel d'infrastructure nécessaire au montage de 60 m de convoyeur occupe un volume inférieur à 2,80 m<sup>3</sup> (fig. 89).

Parmi les progrès récents en ce domaine, on peut encore citer le convoyeur trémie à câble qui permet des accumulations de 100 à 600 t et ce, sans rouleaux ni chaînes, c'est-à-dire avec un encombrement

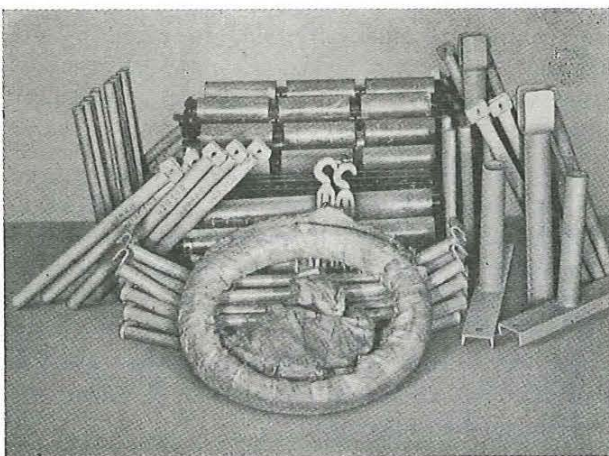


Fig. 89.

Accumulation d'éléments d'infrastructure d'un tronçon de convoyeur de 60 m.

Voorraad infrastructuurelementen van een eind transporteur van 60 m.

het infrastructuurmateriaal bij het monteren en afbreken. Dit is zeer belangrijk met het oog op de problemen in verband met opslagruimte en vervoer (fig. 88). Het materiaal nodig voor de infrastructuur van een band met een lengte van 60 m neemt minder plaats in dan 2,80 m<sup>3</sup> (fig. 89).

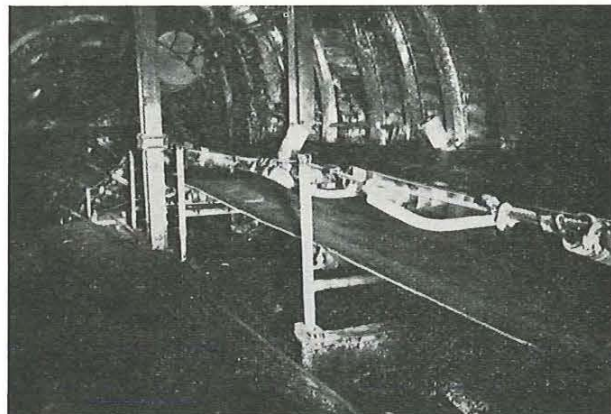


Fig. 88.

Ropebelt avec infrastructure allégée.

Ropebelt met lichte infrastructuur.

In hetzelfde domein verdient de bunker kabeltransporteur zeker een vermelding ; men kan daarop 100 tot 600 t opslaan, terwijl de transporteur noch rollen noch kettingen bevat, dus minder plaats inneemt dan de beweegbare bunkers. Men bouwt ook stalen schubbentransporteurs die op hetzelfde principe gebaseerd zijn. De band wordt vervangen door kommen in geplooide plaat. Deze kommen zijn met elkaar verbonden door scharnieren, waarvan de pennen aan weerszijden uitsteken. Over de uitstekende einden der pennen zitten blokken in rubber die op de trekkabel rusten en zijn trekkracht op de kommen overbrengen zoals dit gebeurt bij de klassieke cable belt. Een soortgelijke schubbenband is in Schotland in gebruik sedert 6 maanden. Hij vervoert een lading van 200 t in een helling van 21°.

In het algemeen schijnen de constructeurs in het domein van de bunkertransporteurs een grote vooruitgang te hebben geboekt. Naast de reeds vermelde bunker kabeltransporteur presenteert Crawley een statische vliegwielbunker die zo gebouwd is, dat men niet langer verplicht is bij het ledigen van de bunker het geheel van de daarin aanwezige materialen te verplaatsen. Dit leidt tot een vereenvoudigde constructie en lagere kosten. De oplossing bestaat in een statische bunker verdeeld in een aantal genormaliseerde secties, waarvan de bodem bestaat uit schuifdeuren die door hydraulische vijzels in beweging gebracht worden (fig. 90). De band die de materialen aanbrengt strekt zich uit over gans de lengte van de bunker. Het materiaal wordt in de bunker gebracht met een wagen op beweegbare sok-



moindre que celui des trémies mobiles. On construit aussi des convoyeurs à écailles basés sur le même principe. Des cuvettes en acier profilé en forme d'auge remplacent la courroie. Ces cuvettes sont reliées par des charnières à travers lesquelles passent des tiges faisant saillie de chaque côté. Aux extrémités de ces tiges en saillie, s'adaptent des patins en caoutchouc qui reposent sur le câble d'entraînement et transmettent son effort aux écailles d'une manière analogue à celle du « cable belt » classique. Ce type d'écaille fonctionne depuis 6 mois en Ecosse. Il transporte une charge de 200 t/h dans une pente de 21°.

Les constructeurs paraissent, par ailleurs, avoir fait un gros effort dans le domaine des convoyeurs accumulateurs. Outre le convoyeur trémie à câble déjà cité, on trouve la trémie statique tampon Crawley conçue dans le but d'éviter de déplacer l'ensemble des matériaux accumulés dans la trémie, lors de sa vidange. On peut ainsi simplifier la construction et réduire les frais. On y est parvenu en utilisant un accumulateur statique comportant une série de sections normalisées dont le fond est constitué par des portes coulissantes manœuvrées par vérins hydrauliques (fig. 90). La courroie alimentant l'accumulateur s'étend sur toute sa longueur. Le matériau est déversé dans la trémie au moyen d'un chariot à soc mobile. La vidange de l'accumulateur s'obtient en ouvrant les portes coulissantes inférieures, en série. De cette manière, on peut contrôler l'alimentation du convoyeur d'évacuation logé dans l'infrastructure de la trémie. On arrive avec une puissance installée inférieure à 10 ch à commander toutes les opérations de l'accumulateur dont la capacité peut varier entre 20 et 1.000 t.

Ce dispositif est susceptible d'apporter une solution à des problèmes tels que l'absorption des productions de pointe de tailles qui dépassent la capacité du système de transport général, les pannes de transport général, génératrices d'arrêts en taille, les chargements de pierres pendant les postes d'abatage du charbon, la séparation ou le mélange de charbons de types divers, et enfin l'accumulation de la production de tailles à faible débit et leur introduction dans le transport général en vue de lui assurer constamment et dans la mesure du possible une saturation normale.

*Sutcliffe* présente des sections de son plus grand accumulateur jamais construit pour le fond : 1.000 t de capacité. Il s'agit d'un accumulateur statique, avec automatisation complète de l'alimentation et de la vidange.

Enfin, la firme *Cowlishaw Walker et fils* fournit une gamme de convoyeurs accumulateurs dont la contenance peut varier entre 40 et 500 t.

L'accumulateur est ici formé de 2 convoyeurs à raclettes montés en parallèle et munis latéralement

kel. Om hem te ledigen opent men de onderste schuifdeuren, de ene na de andere. Men heeft dus een zekere controle over de voeding van de afvoertransporteur die in de onderbouw van de bunker is aangebracht. Een geïnstalleerd vermogen van 10 pk volstaat voor al de bewerkingen op deze vliegwielbunker, die een capaciteit kan hebben van 20 tot 1.000 t.

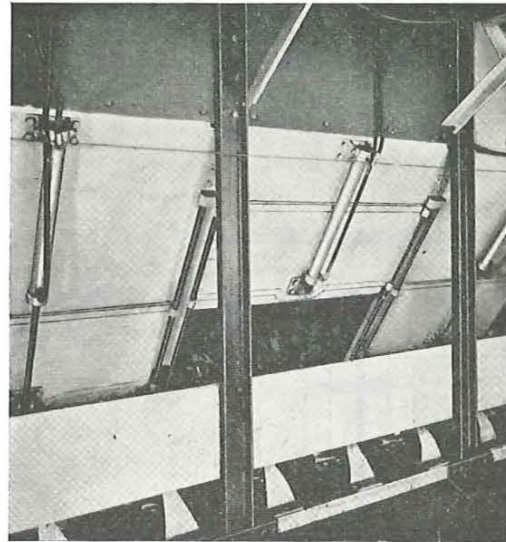


Fig. 90.

Porte coulissante de trémie Crawley.

Schuifdeur van bunker Crawley.

Dit systeem betekent een oplossing voor verschillende problemen : het opnemen van piekproducties in de pijler, die de normale capaciteit van het algemeen vervoerapparaat overtreffen ; de storingen in het vervoer die het stilvallen van de pijler veroorzaken ; het laden van stenen tijdens de winddiensten ; het scheiden of mengen van kolen van verschillende typen ; tenslotte : het opslaan van de productie van kleine pijlers, die op een ander ogenblik in het algemeen vervoer worden gebracht en er toe bijdragen dit laatste continu op de best mogelijke manier te verzadigen.

*Sutcliffe* toont onderdelen van zijn bunker, de grootste die ooit voor de ondergrond gemaakt werd : 1.000 t capaciteit. Het is een statische bunker, met volledig automatisch vullen en ledigen.

Tenslotte is de firma *Cowlishaw Walker en zoon*, met een reeks bunkertransporteurs waarvan de inhoud gaat van 40 tot 500 t.

De bunker bestaat hier uit twee langs elkaar lopende schraapkettingen tussen twee zeer hoge stalen opzetplaten. De voeding gebeurt langs een band die over de bunker heen gebouwd is en hem aan één uiteinde vult. Zolang de schraapketting in tegengestelde zin beweegt als de vervoerband, wordt het materiaal gestockeerd. In het tegenoverge-

de parois très hautes en acier. Il est alimenté par un convoyeur à bande passant en surplomb et déversant par son extrémité. Si le mouvement imprimé aux raclettes de l'accumulateur est contraire à celui du convoyeur d'alimentation, il y aura emmagasinement. Dans le cas contraire, l'accumulateur débitera sur un convoyeur de déblocage.

On parvient ainsi à stocker de 1 à 3 tonnes par 0,90 cm de raclette ; la longueur de l'accumulateur peut varier entre 30 et 150 m, sa hauteur entre 1,30 m et 2,60 m. La commande est hydraulique et la vitesse variable entre 0 et 3 m/min dans les 2 sens. La vidange peut donc s'effectuer au rythme de 600 t à l'heure. Caractéristique particulière : les opérations de chargement et de vidange peuvent être

stelde geval wordt de bunker geledigd op een afvoerband.

Men kan op die wijze 1 tot 3 t opslaan per 0,90 m schraapketting ; de bunkertransporteur kan van 30 tot 150 m lang zijn, met een hoogte van 1,30 m tot 2,60 m. Hij wordt hydraulisch aangedreven met een snelheid van 0 tot 3 m/min in beide richtingen. Men kan hem dus ledigen tegen een rythme van 600 t/u. Een interessante bijzonderheid is dat het vullen en ledigen desgewenst automatisch kan geregeld worden, zodat er niet altijd iemand bij de machine moet zijn.

De watervaltransporteur van *Steel Props and Mining Equipment* is vooral aangepast voor het

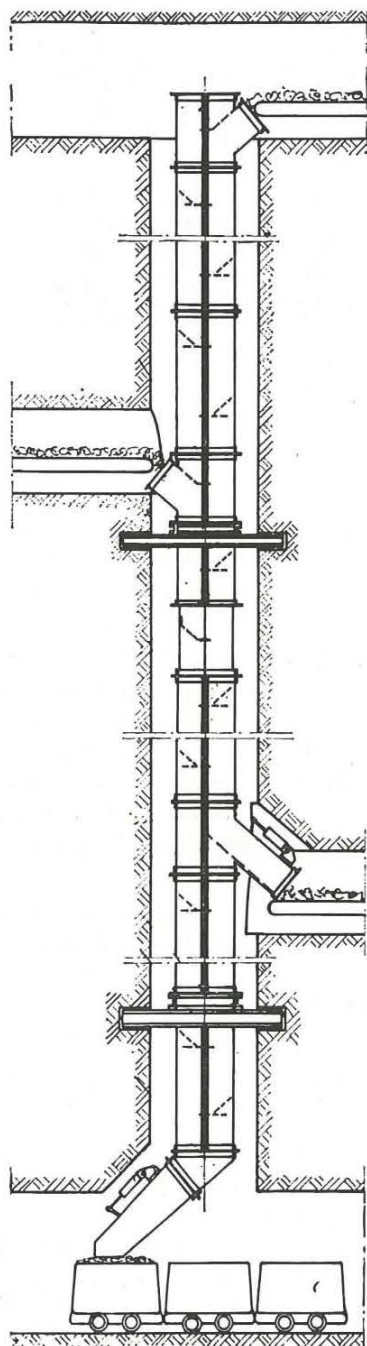


Fig. 91.

Schéma d'ensemble du convoyeur à cascade.

Overzichtschema van de watervaltransporteur.

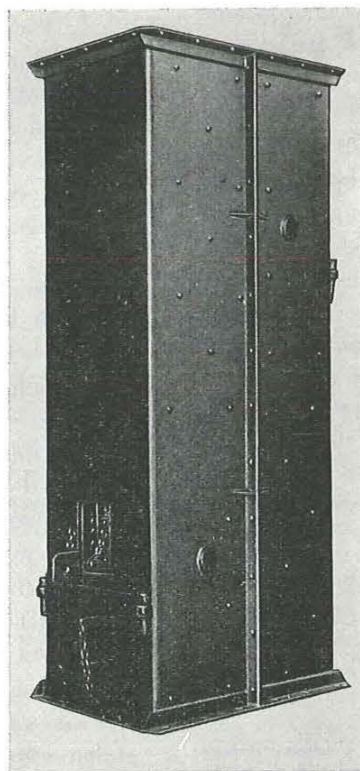


Fig. 92.

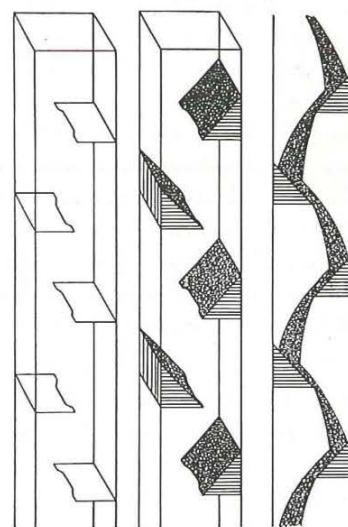
Élément du convoyeur à cascade.  
Element van de watervaltransporteur.

Fig. 93.

Convoyeur à cascade :  
principe de fonctionnement.Watervaltransporteur :  
werkingsprincipe.

prévues et commandées automatiquement sans nécessiter la présence constante d'un opérateur à l'engin.

Le convoyeur à cascade de la *Steel Props and Mining Equipment* est particulièrement bien adapté au transport de remblai (fig. 91) là où l'on peut tirer parti de la gravité. Le convoyeur est de section carrée ou rectangulaire. Il s'assemble en éléments de 1,25 m ou 2,50 m de longueur (fig. 92). A l'intérieur, on trouve, en porte-à-faux, des plates-formes d'arrêt disposées alternativement sur chaque face du convoyeur et écartées d'un intervalle prédéterminé (fig. 93). Les remblais coulent ainsi d'une plate-forme à l'autre pratiquement sans toucher les parois du caisson. Le type Koster dont la *Steel Props Mining Equipment* assure la représentation, présente quelques particularités intéressantes. Les plates-formes d'arrêt sont mobiles dans le plan horizontal et peuvent aussi, par commande extérieure, pivoter de 35° par rapport à l'horizontale. Ce double réglage permet d'adapter le descenseur au produit transporté, à sa granulométrie, à son humidité, etc... On est ainsi parvenu à réaliser des descenseurs de 300 à 700 m. L'usure et les déchirures y sont minimales vis-à-vis des descenseurs hélicoïdaux classiques. Les orifices de chargement et de vidange peuvent être prévus sans difficulté en tous points du parcours. On connaît un engin de 650 m constamment rempli, d'une capacité voisine de 400 t, qui ne possède pas moins de 7 orifices fonctionnant d'ailleurs simultanément.

#### 4. TRANSPORT DU MATERIEL ET DU PERSONNEL

Outre ses machines d'abattage, *British Jeffrey Diamonds* présente un véhicule Diesel conçu pour le transport du matériel au fond. Dénommé *Brethby Wakefield*, ce dumper à chenilles est spécialement conditionné pour transporter sur sa plate-forme des charges palettisées. Un moteur Diesel antidéflagrant à 2 cylindres commande une transmission hydrostatique. Le refroidissement est prévu par un double radiateur ventilé. Les commandes de direction, de vitesse et de freinage se réalisent à partir d'un seul levier. L'ensemble est muni de freins à disques. Les dimensions extérieures du véhicule atteignent 2,58 m en longueur, 1 m en largeur et 0,78 m en hauteur jusqu'à la plate-forme, ou 1,20 m jusqu'au siège du conducteur. Le poids de l'ensemble atteint 2.750 kg, l'effort de traction, 2.300 kg et la vitesse maximale, 9,6 km à l'heure dans les deux sens.

La firme *Distington* a réalisé la fabrication d'un transporteur pour hommes et matériel dénommé « *Huntrider* » (fig. 94). Ce système, déjà mentionné lors de la Conférence Internationale sur l'Avancement Rapide dans les Chantiers d'exploit-

vervoer van vulmateriaal (fig. 91), waar de zwaartekracht voldoende is. De sectie van deze transporteur is vierkant of rechthoekig. Hij bestaat uit elementen met een lengte van 1,25 m of 2,50 m (fig. 92). Aan de binnenkant staan, afwisselend op elk der zijvlakken, uitstekende platformen, op bepaalde afstanden (fig. 93). De stenen vallen van het ene platform op het andere en raken praktisch niet aan de wanden. Het type Koster dat door *Steel Props and Mining Equipment* vertegenwoordigd wordt heeft enkele interessante bijzonderheden. De platformen zijn beweeglijk in het horizontaal vlak en kunnen ook dank zij een manoeuvre van buiten uit, een hoek van 35° innemen ten opzichte van de horizontale. Met deze dubbele regeling kan men de transporteur aanpassen aan het vervoerde product, aan zijn korrelgrootte, zijn vochtigheid enz... Men heeft op die wijze goten gemaakt met een hoogte van 300 tot 700 m. De sleet en het scheuren zijn gering in vergelijking met de gewone wentelgoot. Laad- en aftappunten kunnen zonder moeilijkheid op elk punt van de parcours worden ingericht. Er bestaat een soortgelijk toestel met een hoogte van 650 m, dat voortdurend gevuld blijft, een capaciteit heeft van 400 t, en niet minder dan 7 openingen heeft die ten andere tegelijkertijd in werking zijn.

#### 4. VERVOER VAN MATERIEEL EN PERSONEEL

Buiten zijn winmachine heeft *British Jeffrey Diamonds* een Dieselveertuig voor het vervoer van materieel in de ondergrond. Het heet *Brethby Wakefield* en is eigenlijk een kar op rupsen en speciaal gemaakt voor het vervoer van materieel op paletten. De mijngasveilige Dieselmotor met twee cilindres drijft een hydrostatische overbrenging aan. Voor de afkoeling zorgt een dubbele geventileerde radiator. Voor het sturen, het regelen van de snelheid en het remmen volstaat één handel. De wagen heeft schijfremmen. De buitenafmetingen zijn : een lengte van 2,58 m, een breedte van 1 m, en een hoogte van 0,78 m tot aan het platform en 1,20 m met inbegrip van de zitplaats van de bestuurder. Het totale gewicht is 2.750 kg ; de trekkracht is 2.300 kg en de hoogste snelheid 9,6 km/u in beide richtingen.

De firma *Distington* maakte een transportmiddel voor manschappen en materieel ; de naam is « *Huntrider* » (fig. 94). Het systeem werd reeds vermeld tijdens de Internationale Conferentie over de Snelle Vooruitgang in de Winplaatsen der Ko-



Fig. 94.

Transport de personnel au moyen de Huntrider.  
Personeelvervoer in de Huntrider.

tation des Mines de Houille (Liège 1963), comporte des bennes suspendues à partir de « trolleys » entraînés par une piste tubulaire tournant à environ 300 tr/min. Chaque trolley comporte 4 petits rouleaux (fig. 95). En manœuvrant un levier, l'opérateur peut incliner les rouleaux d'un certain angle vis-à-vis du tube d'entraînement et permettre ainsi un mouvement dans chaque direction, à une vitesse qui peut atteindre les 9 km à l'heure. Pour des charges légères, de l'ordre de 250 kg par support, le tube porteur a un diamètre de 11 cm et une longueur de 4,50 m, l'ensemble des tubes s'appuyant sur des paliers à roulements à billes disposés tous les 4 à 5 m. Pour des charges jusqu'à 4 t, le tube a 18 cm de diamètre et est supporté tous les 2,70 m. Les tubes sont accouplés par des joints à cardan. Il n'y a pas de graissage prévu ni aux joints ni aux paliers à roulement qui sont bourrés de graisse au montage. On peut négocier des pentes de 22° sur un tube lisse et sec. Les tubes moletés sont disponibles pour des conditions de fonctionnement en zones humides. L'entraînement du tube se réalise tous les 400 m environ par courroie trapézoïdale ou dentée, mise en mouvement par un moteur de 10 ch. Pour des conditions de service très pénibles, on peut disposer d'un moteur de 40 ch. Des oscillations sont permises dans le plan horizontal ou vertical. Les « trolleys » peuvent être groupés de manière à constituer un train porteur manœuvrable à partir d'un seul le-

lenmijnen (Luik 1963) ; het bestaat uit wagentjes opgehangen aan « trolley's » die worden aangedreven door een buisvormig spoor, dat zelf draait tegen 300 tr/min. Elke trolley bevat vier kleine wielen (fig. 95). Door middel van een hefboom kan de bestuurder aan de wieltjes een zekere helling geven ten opzichte van de drijfstang, en daardoor een verplaatsing in elk der beide richtingen veroorzaken, tegen een snelheid die gaat tot 9 km/u. Voor lichte lasten, van de orde van grootte van 250 kg per ophangpunt, gebruikt men stangen met een diameter van 11 cm en een lengte van 4,50 m, terwijl het geheel der stangen rust op kogellegers om de 4 tot 5 m. Voor lasten tot 4 t heeft de stang een

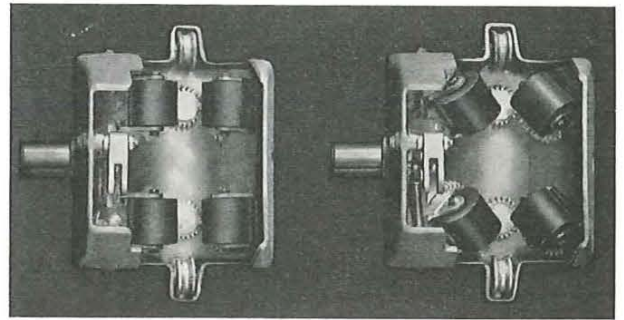


Fig. 95.

Trolley avec rouleaux pour Huntrider.  
Trolley met wiel voor Huntrider.

à gauche : point mort — links : dode punt  
à droite : position de marche — rechts : in beweging

diamètre van 18 cm en wordt ze alle 2,70 m ondersteund. Tussen de stangen zitten cardan-koppelingen. Er moet niet gesmeerd worden, noch aan de koppelingen noch aan de legers die bij de montage vol vet gestopt worden. Met een effen en droge stang gaat men tot een helling van 22°. Geprofileerde stangen kunnen verkregen worden voor het werk in vochtige omgeving. De stang wordt om de 400 m aangedreven door een motor van 10 pk door middel van een V- of getande riem. In zeer moeilijke omstandigheden kan men een motor van 40 pk plaatsen. Golvingen in het horizontaal en het verticaal vlak zijn toegelaten. De « trolleys » worden bijeengevoegd tot treinen die door middel van één enkele handel kunnen bestuurd worden. Dank zij het goede rendement van een krachtoverbrenging per as is het verlies van vermogen te verwaarlozen. Wegens het ontbreken van tandwielen is er ook geen verlies onder de vorm van warmte. Tenslotte biedt het systeem mogelijkheid tot een zekere energierecuperatie in dalende galerijen, waar de wieltjes een meeslepende werking uitoefenen op de stangen. Juist omdat men niet nauwkeurig een rechte lijn moet volgen wordt het plaatsen van de stangen zeer gemakkelijk. Men kan deze stangen zonder bezwaar

vier. La perte de puissance est négligeable, du fait du haut rendement d'une transmission par arbre. Il n'y a pas de chaleur gaspillée vu l'absence d'engrenages. Le système peut enfin restituer une certaine énergie en pente descendante, les rouleaux tendant à entraîner l'arbre. L'installation de la piste tubulaire est très aisée du fait qu'il n'est pas nécessaire d'obtenir un alignement précis. Le système peut se fixer sans difficultés aux cadres de soutènement. Les bennes peuvent être mises en mouvement individuellement, dans n'importe quel sens. Enfin, on peut négocier des virages jusqu'à un rayon minimum de 0,75 m.

Outre ses tracteurs Diesel de 300, 100 et 360 ch, la firme *Hunslet* propose un véhicule bivalent, à la fois pour le transport du personnel et du matériel. Sa capacité de transport est de 26 personnes. Il est aisément convertible pour le transport d'une charge utile de 3 t. Il est monté sur pneus et entraîné par un moteur Diesel antidéflagrant Perkins à 3 cylindres. Sa vitesse maximale est de 12,6 km, son effort de traction maximal atteint 2.720 t. Ses dimensions principales sont les suivantes : longueur hors-tout : 5,40 m, largeur hors-tout : 1,50 m, hauteur hors-tout : 1,50 m, poids à vide : 3,5 t.

Du même fabricant, le tracteur pour mine MT 25 (fig. 96) a été conçu pour un service de transport de matériel de travaux préparatoires ou de récupération. Actionné par un moteur Diesel Perkins entièrement antidéflagrant, le tracteur peut être équipé d'un groupe hydraulique et de dispositifs de raccordement hydraulique pour la fixation d'équipements auxiliaires variés (treuil hydraulique, lame de bulldozer, pelle, etc...). Sa vitesse maximale atteint les 6 km/h.

Dans le domaine du transport de personnel, *Sheepbridge Equipment* propose ses engins de transport à freinage hydraulique particulièrement intéressants pour les parcours en galeries inclinées (fig. 97). Ses principales caractéristiques sont : 1) une traction qui peut se réaliser, soit par câble sans fin, soit par câble-tête, câble-queue, soit par une attache directe au dernier wagonnet ; 2) une application automatique des freins en cas de défaut au système hydraulique, de vitesse excessive ou de fonctionnement défectueux de toute autre nature ; 3) une position très basse du centre de gravité, d'où résulte une stabilité accrue sur les voies de mauvaise qualité ; 4) une légèreté de l'engin vis-à-vis de sa capacité de transport ; 5) un dispositif spécial prévoyant le relevage des roues en pentes supérieures à 14°, dispositif qui permet d'utiliser aux fins de freinage 100 % du poids du car et de sa charge.

La principale attraction du stand *Qualter Hall* est incontestablement son nouveau système de monorail à entraînement Diesel (fig. 98). Ce mono-

aan de ondersteuningsramen ophangen. De wagentjes kunnen elk afzonderlijk in eender welke richting worden in beweging gebracht. Men kan bochten beschrijven met een minimum kromtestraal van 0,75 m.

Naast haar dieseltractors van 300, 100 en 360 pk stelt de firma *Hunslet* een bivalent voertuig voor dat zowel voor personeel als voor materieel kan gebruikt worden. Het biedt plaats aan 26 personen ; het kan gemakkelijk aangepast worden voor het vervoer van 3 t nuttige last. Het loopt op luchtbanden en wordt aangedreven door een ontploffingsvaste Perkins dielselmotor met 3 cylindres. De hoogste snelheid is 12,6 km/u, de grootste trekkracht 2.720 t. De hoofdafmetingen zijn : lengte 5,40 m alles inbegrepen ; breedte 1,50 m alles inbegrepen ; hoogte 1,50 m alles inbegrepen ; gewicht leeg : 3,5 t.

Dezelfde constructeur heeft de mijntractor MT 25 (fig. 96) gebouwd voor materieelvervoer in voorbe-

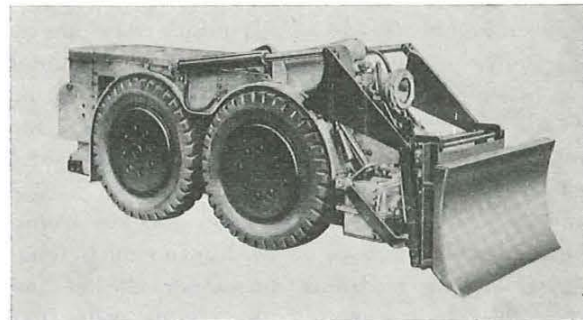


Fig. 96.

Tracteur pour mine MT 25 Hunslet.  
Mijntractor MT 25 Hunslet.

reidings- en opruimingswerken. Hij wordt aangedreven door een volledig ontploffingsvaste Perkins dieselmotor en kan uitgerust worden met een hydraulische groep en hydraulische toebehoren voor het voeden van allerlei hulptoestellen (hydraulische lier, bulldozerschop, enz...). De hoogste snelheid bedraagt 6 km/u.

Voor personenvervoer biedt *Sheepbridge Equipment* zijn transportmiddelen met hydraulische remming die bijzonder veel belang hebben voor het vervoer in hellende galeries (fig. 97). Voornaamste kenmerken zijn : 1) het trekken kan gebeuren hetzij met eindloze kabel, hetzij met kop- en staartkabel, hetzij door aanhaken aan de voorgaande wagen ; 2) de remmen werken automatisch bij storing in het hydraulisch systeem, te hoge snelheid of elke andere storing in het bedrijf ; 3) het zwaartepunt ligt zeer laag, hetgeen de stabiliteit ten goede komt waar de sporen te wensen overlaten ; 4) het eigen gewicht is laag ten opzichte van de nuttige lading ; 5) dank zij een speciaal systeem kan men de wielen

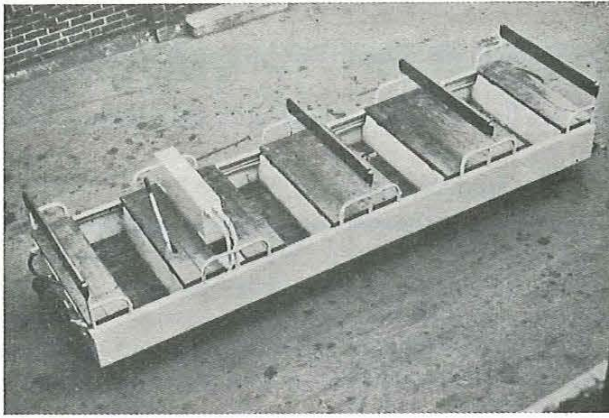


Fig. 97.  
Engin de transport Sheepbridge.  
Transportmiddel Sheepbridge.

rail est susceptible de transporter personnel et matériel. La locomotive munie d'un système antidéflagrant sur les gaz d'échappement est capable de négocier des pentes de  $14^\circ$ . L'unique roue motrice est montée sur un équipement oscillant en contact avec la semelle inférieure du monorail. C'est du fait de cette application du rouleau moteur que le monorail Qualter Hall a de nombreux avantages sur le système de transport classique. En effet, l'adhérence de la roue motrice augmente avec un accroissement des exigences de la traction ou du freinage. Pour une même puissance du moteur, elle est donc susceptible de transporter une charge utile supérieure à celle d'une locomotive équivalente classique sur rail. De telles possibilités de traction et de freinage, combinées avec la garantie antidéraillement propre au monorail, en font un système susceptible d'opérer à vitesse et à sécurité accrues.

A signaler accessoirement les stations de chargement automatiques de la même firme qui connaissent un grand succès particulièrement aux Pays-Bas ; deux installations sont en service à la mine Maurits. De telles stations fonctionnant sans personnel, sont susceptibles d'un débit de 800 t/h. Elles comportent des dispositifs propres à éviter des débordements de charbon, à contrôler la charge de chaque berline et à riper automatiquement les éléments du convoi.

Dans le même secteur, *Underground Mining Machinery* propose ses monorails Scharf déjà bien connus.

A tirer hors pair une application de ce monorail : l'Autorail Diesel. L'automotrice circule sur le patin inférieur d'une poutrelle Grey PBL 160. Sa progression est assurée par deux batteries de 8 roues, toutes motrices. Le moteur Diesel de 30 ch, antidéflagrant, refroidi à l'eau, dispose d'une transmission hydraulique qui lui assure une vitesse variant selon la pente entre 0,8 m/s et 2 m/s. L'automotrice circule

opheffen daar waar de helling boven de  $14^\circ$  gaat, zodat het eigen gewicht van de wagen voor 100 % aangewend wordt voor het remmen.

Op de stand van *Qualter Hall* vormt het nieuw monorailsysteem met dieselaandrijving ongetwijfeld de grote attractie (fig. 98). Deze monorail kan dienen voor het vervoer van personeel en materieel. De locomotief bezit een ontploffingsvaste uitlaat ; zij kan hellingen van  $14^\circ$  verwerken. Het enige aandrijf wiel zit op een wagen, die slingerend opge-

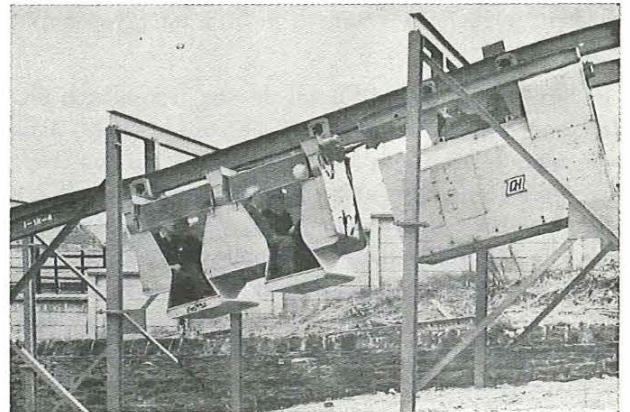


Fig. 98.  
Monorail Qualter Hall.  
Monorail Qualter Hall.

hangen is aan de onderste flens van de monorail. Aan dit systeem van ophanging van het drijfwiel dankt de monorail Qualter Hall zijn talrijke voordelen ten opzichte van het klassieke vervoer. Het adhesievermogen van het aandrijf wiel vermeerderd in dezelfde mate als de gevraagde tractie- of remkrachten. Met eenzelfde motorvermogen zal men bijgevolg grotere lasten kunnen vervoeren dan de klassieke locomotief op sporen. Deze eigenschappen betreffende het trekken en remmen, samen met het feit dat het toestel zoals alle monorails niet kan ontsporen, maken het geheel tot een systeem dat een hogere snelheid aan meer veiligheid paart.

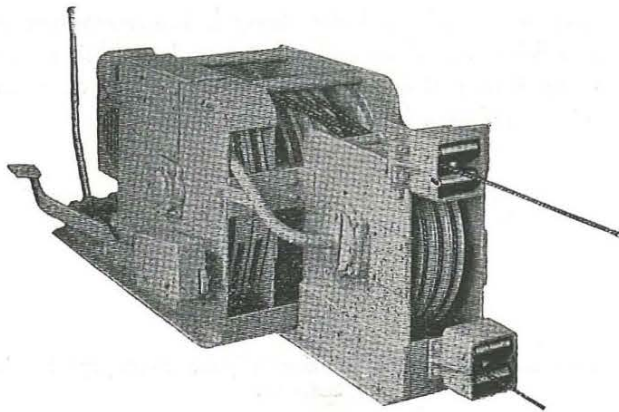
Wij signaleren terloops de automatische laadpunten van dezelfde firma die bijzonder in Nederland een grote bijval genieten ; de mijn Maurits heeft er twee in dienst. Deze inrichtingen werken zonder personeel en verzetten een debiet van 800 t/u. Ze bevatten inrichtingen die het overlopen van de kolen voorkomen, de lading van elke wagen controleren en de sleep automatisch vooruitduwen.

In dezelfde sector presenteert *Underground Mining Machinery* zijn welbekende monorail Scharf.

Een bijzondere vermelding tussen de monorails verdient de Autorail Diesel. De tractor rijdt over de onderste flens van een Grey-profiel PBL 160. De tractie wordt verzekerd door een stel van 8 wielen die alle aangedreven worden. De dieselmotor

sans conducteur et peut franchir des pentes de  $22^\circ$ . Ajoutons enfin que le Royaume-Uni compte actuellement 80 km de monorail classique et 150 km d'installations « Streckenkuli ».

Les treuils destinés à l'entraînement du monorail conventionnel à câble bénéficient aussi d'améliorations : la firme *Düsterloh*, représentée en Grande-Bretagne par Thyssen, présente un treuil particulièrement bien adapté (fig. 99).



Il est actionné par un moteur électrique ou à air comprimé de 16 à 55 ch tournant à 1.500 tr/min. Le couple moteur est transmis par une courroie dentée et des engrenages planétaires. Suivant l'effort de freinage, la vitesse peut varier de 0 à une valeur maximale. En modifiant le pignon d'entraînement, on peut faire varier les vitesses périphériques de la poulie entre 1,20 m et 1,50 m pour un diamètre de 800 mm ou entre 1,70 m et 1,90 m pour un diamètre de 1.000 mm. Engrenages et roulements fonctionnent en carter étanche à lubrification constante. La poulie motrice à 3 gorges est mise face à une poulie déflexrice à 2 gorges dont le rôle est de présenter une entrée de câble correcte sur la poulie motrice (réduction de l'usure du câble). On peut fixer sur ce treuil un indicateur qui renseigne constamment la position de la charge transportée et permet à l'aide du frein, dit de fonctionnement, de circuler à allure réduite sur les sections difficiles. Le treuil à planétaires possède 2 systèmes indépendants de freinage : le premier est le frein dit de charge, rigidement relié au tambour et retenant la charge sur le câble. Le second est le frein de déplacement dont le tambour forme la roue dentée intérieure de l'engrenage planétaire. Lorsque ce frein est appliqué, le tambour doit tourner. Enfin, le treuil est équipé de 2 guidages à galets comportant chacun 2 rouleaux horizontaux et verticaux en acier dur, tournant dans des paliers antifricition bourrés de graisse.

van 30 pk is ontploffingsvast, watergekoeld en voorzien van een hydraulische overbrenging waarmee hij een snelheid kan bereiken die naargelang van de helling gaat van 0,8 tot 2 m/s. Deze tractor werkt zonder begeleider en kan hellingen van  $22^\circ$  overwinnen. Wij voegen hier nog aan toe dat er in Engeland op dit ogenblik 80 km monorail van het klassieke type en 150 km installatie « Streckenkuli » in gebruik zijn.

Verbeteringen werden eveneens aangebracht in de lieren die de klassieke monorail aandrijven : de firma *Düsterloh*, die in Engeland door Thyssen vertegenwoordigd wordt, heeft een bijzonder goed opgevatte lier (fig. 99).

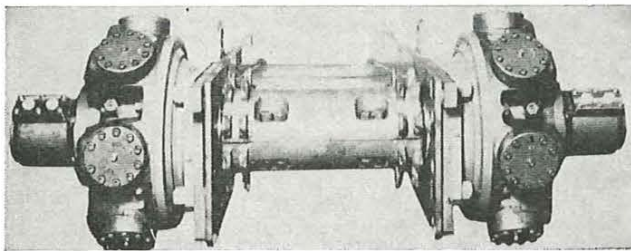
Fig. 99.

Treuil Düsterloh — Lier Düsterloh.

Ze wordt aangedreven door een elektrische of persluchtmotor met een vermogen van 16 tot 55 pk en een toerental van 1.500 omwentelingen per minuut. Het motorkoppel wordt overgebracht door een getande riem en een satellietkoppeling. De snelheid gaat van 0 tot een maximum dank zij een wijziging van de remkracht. Met een ander aandrijfzandje kan men de omtreksnelheid van de schijf kiezen hetzij op 1,20 tot 1,50 m voor een diameter van 800 mm hetzij op 1,70 tot 1,90 m voor een diameter van 1.000 mm. Tandwielen en legers liggen in gesloten carter met oliebad. De aandrijfschijf heeft drie kanalen en een daartegenover opgestelde leischijf met twee kanalen zorgt voor een passend inlopen van de kabel op de aandrijfschijf (vermindering van de sleet van de kabel). Men kan op deze lier een aanwijzer plaatsen, waarop de stand van de vervoerde lading op elk ogenblik kan afgelezen worden, zodat men met de zogenaamde bedieningsrem de snelheid kan verminderen op gevaarlijke plaatsen. De satellietlier heeft twee onafhankelijke remsystemen ; de eerste is de zogenaamde ladingsrem, die stevig op de trommel werkt en de last afremt door afremmen van de kabel ; de tweede is de bedrijfsrem, waarvan de trommel het tandwiel met inwendige vertanding van de satellietkoppeling is. Wanneer deze rem dicht is moet de trommel draaien. Tenslotte bevat de lier twee leistellen met elk 2 horizontale en 2 verticale rollen in hard staal, die in wrijvingsloze en met vet opgestopte kogellegers lopen.

## 5. APPLICATION DE L'HYDRAULIQUE AUX ENGINES DE TRANSPORT

Il reste à signaler l'extension marquante prise dans le domaine du transport par les commandes hydrauliques. En ce qui concerne les engins de taille, le passage aux commandes hydrauliques est bien visible lorsqu'on parcourt les stands de nombreuses firmes. Le *Central Engineering Establishment (C.E.E.) du N.C.B.* a pris une grande part dans le développement des moteurs du type radial à faible vitesse et à couple élevé. Les principaux avantages de ces types de moteur sont leur faible encombrement, leur faible inertie et leur aptitude à supporter des blocages sans dommage pour leurs organes.



La figure 100 montre la double tête motrice hydraulique pour convoyeur blindé de la firme Sutcliffe.

On a pu constater à Londres que, sur des convoyeurs blindés de types et de puissances diverses, apparaissaient très souvent les moteurs Staffa fabriqués par la firme *Chamberlain* qui pourtant n'était pas elle-même représentée à l'Exposition. Les moteurs Staffa ont certes joué le rôle de précurseur de l'hydraulique en taille; conçus pour s'accoupler directement à tout arbre de machine sans passer par l'intermédiaire d'organes de réduction, ils transmettent des couples élevés à faible vitesse sous un encombrement et un poids minimum. S'ils sont alimentés par une source à débit variable, ils autorisent de grandes plages à variation de vitesse continue et progressive avec une bonne stabilité dans les plus basses vitesses d'utilisation.

Enfin les accélérations sont acquises dans des temps très courts en raison de la faible inertie des moteurs. Le tableau V donne une idée des principaux types de moteur Staffa disponibles, avec leur cylindrée, leur vitesse, leur couple et leur moment d'inertie.

Les dimensions extrêmes des divers types de moteur vont, pour la hauteur hors-tout, de 470 mm pour le type MK 15 à 711 mm pour le type MK 5, et pour la longueur hors-tout dans le sens du prolongement de l'arbre, de 473 mm pour le type MK 15 à 946 mm pour le type MK 10.

## 5. TOEPASSING VAN DE HYDRAULICA OP HET VERVOER

Er moet tenslotte nog gewezen worden op de grote vooruitgang die de hydraulische aandrijvingsystemen in het vervoer hebben geboekt. Wat de pijlermachine betreft ziet men de overgang naar de hydraulische aandrijving duidelijk wanneer men langs de stands van verschillende firma's loopt. Het *Central Engineering Establishment van het N.C.B. (C.E.E.)* heeft een groot aandeel gehad in de ontwikkeling van de stervormige motoren met laag toerental en hoog koppel. De voornaamste voordelen van deze motoren zijn: hun kleine omvang, hun geringe inertie, en het feit dat ze geen schade oplopen bij eventueel blokkeren.

Fig. 100

Tête motrice hydraulique double pour convoyeur blindé Sutcliffe.

Dubbele hydraulische aandrijfkop voor pantser transporteur.

Fig. 100 toont een dubbele hydraulische aandrijfkop voor pantsertransporteur van de firma Sutcliffe.

Men heeft te Londen pantsertransporteurs kunnen zien van verschillende typen en vermogens, die alle voorzien waren van de motoren Staffa gebouwd door de firma *Chamberlain* die nochtans zelf geen stand had op de tentoonstelling. Het lijkt geen twijfel dat de motoren Staffa baanbrekend zijn geweest op het gebied van de hydraulica in de pijler. Ze zijn gebouwd om onmiddellijk zonder reductor op de as van eender welke machine te worden geplaatst en leveren een hoog koppel bij lage snelheid en dat met een minimum aan omvang en gewicht. Wanneer de energiebron een veranderlijk debiet kan geven kan men uitgestrekte snelheidsgebieden bestrijken met een volkomen progressiviteit en een goede stabiliteit ook in de laagste snelheden.

Tenslotte liggen de versnellingen zeer hoog wegens de kleine inertie van de motoren. Tabel V geeft een idee van de voornaamste beschikbare typen van motoren Staffa, met hun cylinderinhoud, hun snelheid, hun koppel en hun traagheidsmoment.

De uiterste afmetingen, alles inbegrepen, gaan voor de verschillende motoren, voor de hoogte van 470 mm voor het type MK 15 tot 711 mm voor het type MK 5, voor de lengte van 473 mm voor het type MK 15 tot 946 mm voor het type MK 10, dit in de richting van het verlengde der as.



TABLEAU V.

Type MK	Cylindrée en cm <sup>3</sup> /tr	Vitesse tr/min	Couple disponible en continu sous 175 kg/cm <sup>2</sup>	Couple disponible en pointe sous 225 kg/cm <sup>2</sup>	Moment d'inertie en kg/m <sup>2</sup>
15	680	0 à ± 300	185	235	0,022
7	1360	0 à ± 300	370	470	0,022
8	2450	0 à ± 150	636	815	0,133
14					0,156
4	3090	0 à ± 100	795	1031	0,156
9					0,156
5	4320	0 à ± 75	1143	1472	0,368
10	6180	0 à ± 50	1650	2100	0,496

TABEL V.

Type MK	Cylinderinhoud in cm <sup>3</sup> /omw	Snelheid in omw/min	Beschikbaar koppel bij 175 kg/cm <sup>2</sup>	Beschikbaar koppel bij 225 kg/cm <sup>2</sup>	Traagheidsmoment in kg/m <sup>2</sup>
15	680	0 tot ± 300	185	235	0,022
7	1360	0 tot ± 300	370	470	0,022
8	2450	0 tot ± 150	636	815	0,133
14					0,156
4	3090	0 tot ± 100	795	1031	0,156
9					0,156
5	4320	0 tot ± 75	1143	1472	0,368
10	6180	0 tot ± 50	1650	2100	0,496

Les dernières améliorations prévoient un nouveau type à 10 cylindres à 2 étages de façon à réduire davantage encore l'encombrement et aussi des modifications portant sur les paliers internes à équilibrage hydrostatique, modification qui tend à fournir un meilleur couple de démarrage.

De laatste verbeteringen leiden tot een nieuw type met tien cilindres in twee lagen, waardoor de omvang nog verminderd wordt, en bevatten ook wijzigingen in de inwendige legers die hydraulisch uitgebalanceerd zijn; wijzigingen waardoor een beter aanloopkoppel moet bekomen worden.

D'une manière similaire, le moteur à 5 cylindres de la firme *Ruston et Hornby* est également digne d'intérêt ; susceptible de tourner entre 200 et 300 tours/min, il fournit des couples variant entre 250 et 940 kg/m avec des pressions d'utilisation oscillant entre 175 kg/cm<sup>2</sup> et 286 kg/cm<sup>2</sup>. Ces moteurs ont des pistons creux et, par le jeu d'un palier excentrique à orifices judicieusement disposés, la colonne d'huile dans chaque cylindre agit à une extrémité sur la tête du cylindre et à l'autre extrémité directement sur l'excentrique du vilebrequin de façon à engendrer la rotation (fig. 101).

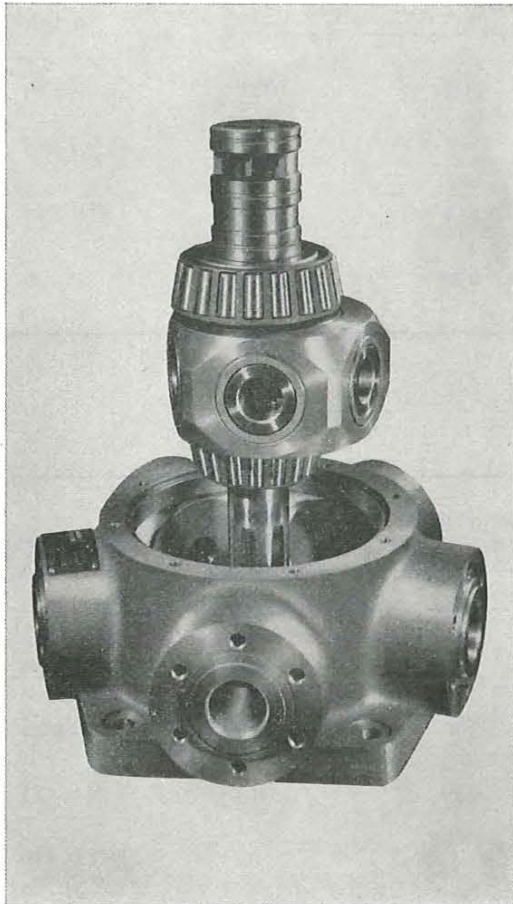


Fig. 101.

Moteur hydraulique Ruston avec son arbre à excentrique.

Hydraulische motor Ruston met zijn excentrische as.

Dans le domaine du transport en voie, on peut mettre en exergue la nouvelle commande hydrostatique de la firme *R. Sutcliffe* (fig. 102). Elle comporte le tambour habituel du convoyeur ; de chaque côté de celui-ci, on peut fixer par bridage 4 moteurs hydrauliques de 15 ch (voir fig.) de telle sorte qu'un tambour dispose d'une puissance d'entraînement de 120 ch. Chaque tambour a son propre bloc moto-pompe. Le liquide utilisé est une huile minérale. Un convoyeur peut être entraîné par 6 tam-

De motor met 5 cylindres van de firma *Ruston en Hornby* is eveneens de volle aandacht waard ; hij maakt van 200 tot 300 toeren per minuut en geeft koppels van 250 tot 940 kg/m voor een werkdruk van 175 tot 286 kg/cm<sup>2</sup>. Deze motoren hebben holle zuigers ; dank zij een excentrisch leger met oordeelkundig geplaatste openingen werkt de olie-kolom in elke cylinder aan de ene zijde op de cylinderkop en aan de andere zijde rechtstreeks op het excentriek van de krukas, waardoor het draaien wordt bevorderd (fig. 101).

In het domein van het galerijvervoer springt de nieuwe hydraulische aandrijving van de firma *R. Sutcliffe* in het oog (fig. 102). Ze bevat de gewone aandrijftrommel voor transporteurs, met aan beide zijden de mogelijkheid om twee motoren van 15 pk op te fenzen (zie figuur) zodat een trommel door een vermogen van 60 pk kan worden aangedreven. De vloeistof is een minerale olie. Elke trommel heeft zijn eigen motorpompgroep. Op een transporteur kan men 6 trommels zetten, hetgeen in totaal een aandrijvend vermogen van 720 pk levert.

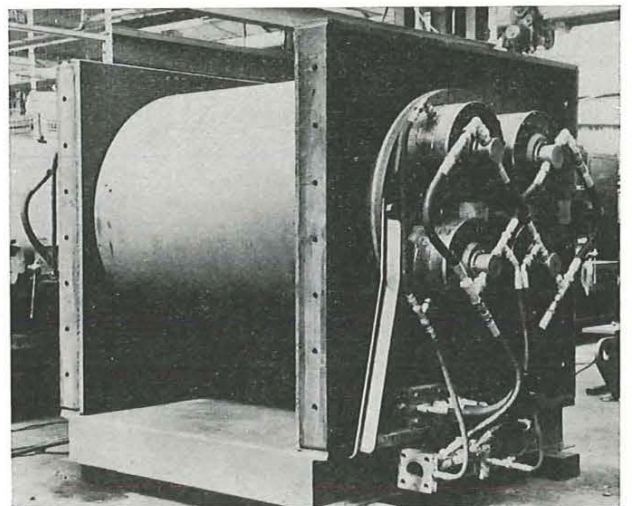


Fig. 102.

Commande hydrostatique de tambour de convoyeur.

Hydrostatische aandrijving van trommel voor transporteur.

Men zal zich ook herinneren dat het ledigen van de vroeger beschreven statische vliegwielbunker *Crawley* geheel verloopt met behulp van hydraulische vijzels. Op die manier volstaat een geïnstalleerd vermogen van minder dan 10 pk voor de bediening van een vliegwielbunker met een capaciteit gaande van 1 tot 3,3 t per lopende meter.

In dezelfde gedachtingang past de beweegbare vliegwieltransporteur van de firma *Cowlshaw Walker* als het type van polyvalente inrichting, waarin men allerlei materialen kan opslaan : stenen of kolen van het galerijfront ; stenen bestemd voor de vulling ; stenen voortkomend van het drijven

bours et dès lors disposer d'une puissance d'entraînement de 720 ch.

On peut rappeler aussi que l'ensemble des opérations de vidange de la trémie statique tampon *Crawley*, déjà décrite plus haut, s'opère au moyen de vérins actionnés hydrauliquement. Ceci permet, avec une puissance installée inférieure à 10 ch, de commander cet accumulateur dont la capacité d'emmagasinage varie entre 1 et 3,3 t par mètre courant.

Dans le même ordre d'idées, le convoyeur accumulateur mobile de la firme *Cowlshaw Walker* est le type de l'engin polyvalent, puisqu'il permet aussi bien d'emmagasiner, soit les pierres ou le charbon d'un traçage, soit les pierres destinées au remblayage, les déblais de bosseyement en arrière des fronts et même de la production d'une taille. Ici aussi, l'énergie hydraulique alimente le moteur du convoyeur accumulateur, celui du convoyeur de relevage ramenant les produits depuis le niveau du mur et enfin le treuil destiné à assurer la mobilité de l'ensemble.

Enfin dans le cadre du transport de matériel, il faut citer le treuil *Düsterloh* à planétaires et à commande hydrostatique pour monorail ou pour transporteur à câble (fig. 103). La commande hydraulique comporte 2 unités principales, à savoir l'unité pompe et le moteur hydraulique proprement dit.

der galerijen achter de pijlers ; zelfs de produktie van een pijler. Ook hier wordt hydraulische energie aangewend voor het aandrijven van de vliegwiel-transporteur, van de overslagtransporteur die de produkten van het peil van de vloer opheft, en tenslotte van de lier die het geheel in beweging brengt.

Op het gebied van het materieelvervoer moet men om te eindigen melding maken van de *Düsterloh*-lier met satellietkoppeling en hydrostatische aandrijving voor monorail of kabelvervoer (fig. 103). De hydraulische aandrijving bestaat uit twee voorname eenheden : de pompgroep en de eigenlijke hydraulische motor.

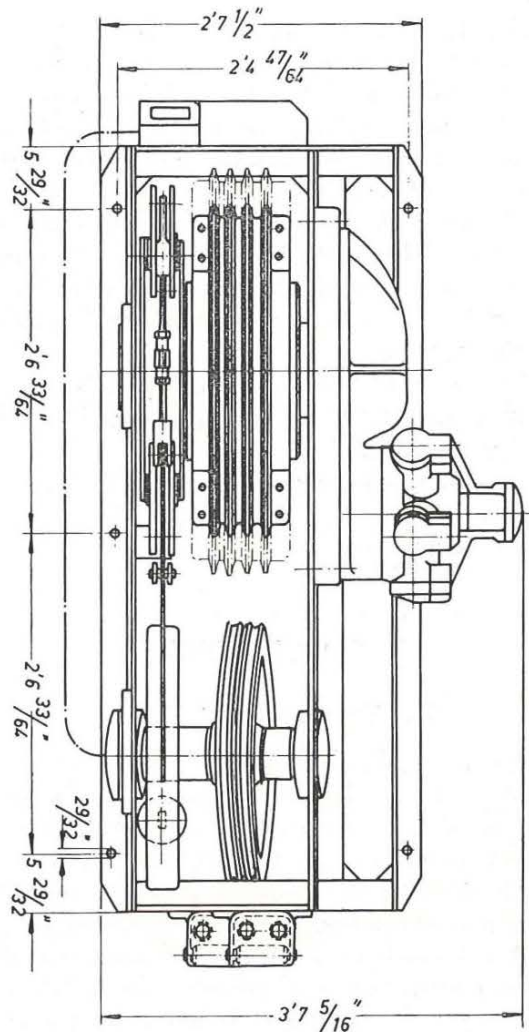


Fig. 103.

Vue en plan du treuil hydrostatique *Düsterloh*.

Plan van de hydrostatische lier *Düsterloh*.

a) Dans l'unité pompe, le réservoir d'huile et le moteur électrique sont montés sur le même châssis, le moteur entraîne la pompe à piston axial à haute pression logée à l'intérieur du réservoir ; cette pompe peut être orientée de plus ou moins 25° de part et d'autre de sa position neutre, ce qui permet de régler et de contrôler à la fois le débit du fluide et son sens d'écoulement. Ce sens détermine d'ailleurs le sens de rotation du moteur hydraulique et le débit en règle la vitesse. Le débit maximal est

a) In de pompeenheid staan het oliereservoir en de elektrische motor op hetzelfde onderstel ; de motor drijft de axiale hoogdrukpomp aan, die in het inwendige van het reservoir ingebouwd is ; deze pomp kan gekanteld worden over ± 25° rondom haar nulstand waardoor zowel het debiet als de stromingszin van de vloeistof worden geregeld en gecontroleerd. De stromingszin regelt ten andere de draaizijn van de hydraulische motor en het debiet bepaalt zijn snelheid. Met de uiterste stand van de

obtenu en inclinant la pompe en position extrême et engendre de ce fait la vitesse maximale pour l'engin. Le réglage s'opère par contrôle de l'angle de déplacement de la pompe et se réalise au moteur hydraulique même, au moyen d'un levier actionné à la main. L'ensemble des organes de commande et de distribution, y compris le réfrigérant d'huile, sont logés dans le réservoir d'huile.

b) *Moteur hydraulique proprement dit.*

Il s'agit d'un moteur Düsterloh à faible vitesse (en moyenne de 10 à 300 tr/min). Ce moteur est à déplacement volumétrique constant et il forme, avec le réducteur de vitesse à engrenages droits, l'unité secondaire.

Le châssis de treuil auquel le réducteur est bridé est de construction soudée avec sections largement dimensionnées pour éviter toute déformation. La poulie à 3 gorges exécutée en 2 pièces est fixée au tambour au moyen de 8 boulons. Les gorges de la poulie sont munies de fourrures interchangeables en un temps minimal. Le frein de charge à double sabot est capable de retenir toute charge avec sécurité. Le câble est guidé sur des poulies déflectrices de façon à se présenter correctement sur la poulie d'entraînement.

Enfin, un positionneur de course signale à tout moment au machiniste la situation géographique de la charge transportée.

Ce type de treuil a été étudié en vue de pouvoir assurer le transport du personnel avec toutes garanties de sécurité.

## 6. CONCLUSIONS

### 61. Transport en taille.

Grâce à sa robustesse, à sa flexibilité et à sa fonction porteuse de l'engin d'abattage, le convoyeur blindé conserve son rôle primordial dans le transport du charbon en taille. On note une tendance à créer des têtes motrices d'entraînement de plus en plus puissantes. Alors qu'auparavant, on se limitait à des moteurs de 50 ou 65 ch maximum, on en arrive actuellement à produire des unités de 125 ch. Ceci s'explique par la puissance toujours croissante des engins d'abattage, par l'accroissement des longueurs de tailles et par l'augmentation des charges imposées au convoyeur de déblocage. L'introduction et le développement de la traction hydraulique s'expliquent d'ailleurs par des raisons analogues. A signaler aussi l'attention prêtée désormais aux points de déchargement du convoyeur de taille sur le répartiteur. Que ce soit par un montage sur roues ou une suspension par monorail, on vise dans la mesure du possible à faciliter le déplacement du convoyeur répartiteur et on peut estimer que le but final poursuivi est de synchroniser l'avan-

pomp bekommt men het hoogste debiet en de grootste snelheid voor de machine. De regeling gebeurt door de controle van de helling der pomp en dit geschiedt bij de hydraulische motor zelf, door middel van een uit de hand bediende hefboom. Het geheel van de bedienings- en verdeelorganen van de olie, met inbegrip van de koelapparatuur, is ingebouwd in het oliereservoir.

b) *De eigenlijke hydraulische motor.*

Het betreft een Düsterloh-motor met laag toerental (gemiddeld 10 tot 300 per minuut). Hij heeft een constante volumetrische verplaatsing en vormt samen met de rechtgetande reductor de secundaire eenheid.

Het onderstel van de lier, waarop de reductor is aangevlensd, is gelast en zeer breed bemeten om elke vervorming te voorkomen. De schijf heeft drie kanalen, is in twee delen gemaakt en staat door middel van 8 bouten vast op de trommel. De kanalen van de schijf zijn bekleed met een voering die in een minimum van tijd kan vervangen worden. De lastrem heeft twee kaken en is berekend om elke last met voldoende zekerheid tegen te houden. De kabel loopt over leirollen die een volmaakt inlopen van de kabel op de drijfschijf waarborgen.

Tenslotte is er een standaardwijzer waarop machinist op elk ogenblik kan zien waar de vervoerde last zich bevindt.

Dit type van lier werd gemaakt om dienst te kunnen doen voor het vervoer van personeel in alle gewenste voorwaarden van veiligheid.

## 6. BESLUITEN

### 61. Vervoer in de pijler.

De pantsertransporteur, die robuust is, plooibaar en in staat de winmachines te dragen, blijft het hoofdvervoermiddel voor de kolen in de pijler. Er bestaat een tendens om aandrijfkoppen met steeds groter vermogen te bouwen. Vroeger bleef het bij motoren van hoogstens 50 tot 65 pk, nu gaat men tot eenheden van 125 pk. De reden hiervan ligt in het steeds toenemend vermogen van de winmachines en de lengte van de pijlers, en van de toenemende belasting van de ontruimtransporteurs. Het is ten andere om soortgelijke redenen dat men zich heeft toegelegd op het invoeren en ontwikkelen van de hydraulische aandrijving. Er wordt voortaan ook meer aandacht besteed aan het overstortpunt van de pijlertransporteur op de verdeeltransporteur. Of men deze laatste nu op wielen zet of ophangt aan een monorail, men streeft er in elk geval naar hem zo gemakkelijk mogelijk te kunnen vooruitbrengen en daarbij schijnt men er uiteindelijk te willen toe

cement du convoyeur blindé de taille et celui du répartiteur en solidarissant ces 2 unités. On parvient ainsi à se libérer de la double contrainte que constitue un allongement journalier du convoyeur répartiteur, entrecoupé épisodiquement de raccourcissements d'ensemble au moment où l'on prolonge la courroie transporteuse de déblocage.

## 62. Transport en voie.

Dans la toute grande majorité des cas, il continue à être assuré, soit par locomotives, soit par bandes transporteuses. Les locomotives présentées par les diverses firmes constructrices sont presque exclusivement à traction Diesel ou à trolley. On notera que l'on dispose maintenant d'unités dont la puissance varie dans une gamme assez étendue, pratiquement entre 30 ch et 400 ch. Les convoyeurs à bande suivent l'évolution commune aux autres appareils de transport fond. On tente d'obtenir des unités plus puissantes, plus résistantes, mieux protégées, d'un fonctionnement plus sûr. Les têtes motrices Huwood, par exemple, permettent avec un entraînement par simple tambour de reprendre des puissances de 500 et 1.000 ch. En combinant 2 tambours en série, on arrive à imposer 2.000 ch à la courroie.

Sutcliffe expose une tête motrice pour convoyeur de 900 ch à l'usage d'une mine anglaise. Cette tête motrice comporte un équipement protecteur particulièrement complet avec avertissement automatique des avaries telles que surchauffe des paliers, frottement des freins, ou baisse du niveau d'huile.

A noter, dans ce domaine aussi, les progrès de la commande hydraulique.

Enfin, la courroie à câble offre une solution séduisante puisqu'elle permet des longueurs d'installation supérieures aux systèmes classiques. Une telle courroie, ne remplissant plus qu'une fonction porteuse, est nettement moins sollicitée et sa durée de vie s'en ressent.

Dans le même ordre d'idées, on peut aussi noter les nombreux dispositifs présentés pour le raccordement des courroies.

La British Belting and Asbestos, Dunlop, Fenner, Mastabar Mining Equipment proposent des systèmes de conception peut-être différente, mais qui conservent en tous cas deux points communs, à savoir la possibilité d'opérer le raccordement in situ et l'obtention à l'endroit de l'agrafage d'une résistance approchant celle de la courroie elle-même, l'égalant ou allant même jusqu'à la dépasser.

Parallèlement, les firmes telles que Moseley, I.C.I. Fibres, portent leurs efforts sur le renforcement des courroies elles-mêmes. Dans ce domaine les fibres synthétiques en général et le nylon et le térylène en particulier, paraissent avoir permis de substan-

komen de vooruitgang van de pijlertransporteur en de verdeeltransporteur te synchroniseren door beide eenheden aan elkaar te koppelen. Zo vermijdt men terzelfdertijd twee lastige bewerkingen: het dagelijks vooruitbrengen van de verdeelpantsertransporteur en het periodiek inkorten ervan op het ogenblik dat de vervoerband verlengd wordt.

## 62. Vervoer in de galerij.

In de overgrote meerderheid van de gevallen wordt het nog steeds gedaan met de locomotief en de vervoerband. De locomotieven die door de verschillende firma's worden voorgesteld worden meestal door diesel of trolley aangedreven. Men heeft nu de keuze over een tamelijk grote reeks van vermogens, praktisch van 30 tot 400 pk. De vervoerbanden volgens de algemene tendens van de andere machines voor ondergronds vervoer: men gaat naar eenheden met een groter vermogen, een grotere weerstand, een betere bescherming, met grotere bedrijfszekerheid. De aandrijfmachines Huwood komen bij voorbeeld met een enkele trommel tot een vermogen van 500 en 1.000 pk. Met twee trommels in serie kan men 2.000 pk op de band uitoefenen.

Sutcliffe toont een aandrijfkop voor vervoerband, van 900 pk, in bedrijf in een Engelse mijn. Hij bevat een zeer volledige beschermingsinrichting met automatisch alarm in het geval van beschadigingen zoals verhitting van de lagers, wrijving der remmen, daling van het oliepeil.

Op hetzelfde gebied dient de vooruitgang van de hydraulische aandrijving opgemerkt te worden.

Tenslotte is er de kabelband die een zeer aantrekkelijke oplossing biedt waar de vervoerlengte het normale te boven gaat. Deze band dient alleen om de lading te dragen; hij wordt dus veel minder belast en heeft een langere levensduur.

In dit verband noteren wij ook de talrijke toestellen om vervoerbanden te verbinden.

De British Belting and Asbestos, Dunlop, Fenner, Mastabar Mining Equipment stellen oplossingen voor die zeker van elkaar verschillen maar twee punten gemeen hebben: ze bieden de mogelijkheid om ter plaatse te werken, en ze geven aan de bandverbinding een weerstand die de weerstand van de band zelf benadert, evenaart of zelfs overtreft.

Parallel daarmee zijn firma's zoals Moseley, I.C.I. Fibres bezig om de banden zelf te versterken. Op dat gebied is een wezenlijke vooruitgang bereikt, blijkbaar dank zij de synthetische vezels in het algemeen en nylon en theryleen in het bijzonder. Een band met een breedte van 1 m en zes lagen is bij voorbeeld in staat een vermogen van 900 pk

tiels progrès. A titre d'exemple, une courroie ainsi renforcée d'un mètre de large à 6 plis, est capable de transmettre une puissance de 900 ch à une vitesse de 2,50 m/s. On envisage même la fabrication de courroies à cordes d'acier susceptibles de transmettre des puissances de plus de 1.500 ch.

L'infrastructure des convoyeurs, quant à elle, s'est allégée et l'emploi de rouleaux suspendus se généralise. A signaler aussi les types de courroies dont le profil en auge s'accroît avec la charge transportée, ce qui améliore évidemment le débit tout en diminuant les chutes de produit pendant le transport. Les firmes Mavor and Coulson, Meco, Sutcliffe et Huwood ont travaillé dans ce sens.

Les infrastructures du type ouvert facilitent grandement le transport et l'entreposage, au moment du montage ou du démontage. Enfin, l'accroissement des puissances a dû aussi se porter sur la conception des têtes motrices de convoyeur. Si des ensembles de 2 ou 3 tambours engrenant ensemble et entraînés par un seul moteur restent valables pour une puissance inférieure à 300 ch, on constate, pour des puissances supérieures, une tendance à monter en série des tambours à entraînement individuel. Pour soustraire dans la mesure du possible l'ensemble de la tête motrice au mouvement des terrains, on monte actuellement, d'une manière fréquente, l'ensemble réducteur moteur sur un châssis de base très raide. En ce qui concerne le dispositif de mise sous tension de la courroie, on peut noter une solution hydraulique contrôlée par un bras d'équilibre commandé par ressort qui détecte les variations de tension dans le mou de la courroie.

Les convoyeurs à accumulateurs prennent un développement très marqué. Leur rôle de tampon dans des unités à grosse production les fait particulièrement apprécier. Plusieurs constructeurs tels que : Sutcliffe, Cowlshaw, Huwood et Crawley présentent de tels silos, qui peuvent se diviser en deux grandes catégories : dans la première, le convoyeur accumulateur, qu'il soit à écailles, à bande ou à raclettes, circule entre des plaques latérales assez élevées qui augmentent sa section transversale. Il constitue donc ainsi le silo. Celui-ci est alimenté à un niveau supérieur par un convoyeur normal, à bande par exemple ; la répartition de la charge dans l'accumulateur est effectuée, soit par un soc mobile qui se déplace sur le convoyeur d'alimentation, soit par l'accumulateur lui-même qui est susceptible de se déplacer progressivement dans les deux sens. La capacité maximum d'un accumulateur de cette catégorie est de 500 t.

Dans la seconde catégorie, le silo est formé d'une auge longitudinale munie d'une série de portes à ouverture hydraulique. Chaque porte autorise la vidange d'une portion d'auge déterminée, sur un convoyeur circulant à un niveau inférieur. L'alimentation est réalisée par un convoyeur circulant au-

op te nemen tegen een snelheid van 2,50 m/s. Men denkt zelfs over de fabricatie van vervoerbanden met staaldraad die vermogens van meer dan 1.500 pk zouden kunnen overbrengen.

De infrastructuur der banden is langer geworden, en hangende rollen worden algemeen gebruikt. Men merkt ook die typen van banden op, waarbij de trog dieper wordt bij toenemende lading, waardoor het debiet natuurlijk verbetert terwijl de produkten tijdens het vervoer minder diep gestort worden. De firma's Mavor and Coulson, Meco, Sutcliffe en Huwood hebben in die richting gewerkt.

Met infrastructuren van het open type wordt het vervoer en het opslaan, vooral tijdens de perioden van opbouwen en uitbreken, sterk vereenvoudigd. Tenslotte heeft een toenemend vermogen natuurlijk ook gevolgen gehad voor de aandrijfkoppen der vervoerbanden. Voor vermogens onder de 300 pk blijft men nog werken met stellen van 2 of 3 trommels die in elkaar vertand zijn en door één motor worden aangedreven ; voor grotere vermogens begint men verschillende trommels met individuele aandrijving te monteren. Om het geheel van de aandrijving zo veel mogelijk te onttrekken aan de terreinbewegingen, bouwt men thans het blok reductor-motor vrij algemeen op een zeer stijve basis. Wat de inrichtingen betreft om de band te spannen, noteert men een hydraulisch toestel dat bediend wordt door een door een veer beïnvloede balans, die veranderingen in de loos van de band detecteert.

De bunkertransporteurs hebben een grote uitbreiding genomen. Ze worden vooral op prijs gesteld als vliegwiel bij grote produktie-eenheden. Verschillende constructeurs zoals Sutcliffe, Cowlshaw, Huwood en Crawley presenteren dergelijke silo's, die tot een van volgende twee soorten behoren : in de eerste soort loopt de transporteur, met schubben, banden of meenemers, tussen tamelijk hoge opzetplaten die zijn sectie doen toenemen. Op die manier wordt dus de silo gevormd. Deze wordt langs boven gevuld door middel van een gewone transporteur, bij voorbeeld een vervoerband ; de lading wordt over de silo verdeeld hetzij met behulp van een verrijdbare sokkel die zich over de voedings-transporteur verplaatst hetzij door de bunker zelf die in staat is zich in de twee richtingen te verplaatsen. De hoogste capaciteit in deze categorie bedraagt 500 t.

In de tweede soort wordt de silo gevormd door een langwerpige trog met een reeks deuren die hydraulisch geopend worden ; langs elke deur kan een welbepaald volume van de bunker getrokken worden op een vervoerband die op een lager niveau ligt. De bunker wordt gevuld met behulp van een trans-

dessus du silo et sur lequel voyage un soc mobile. On remarque que, dans ce cas, la vidange ne nécessite pas la mise en branle de tout le matériau accumulé. Pour ce type, on atteint des capacités de l'ordre de 1.000 t.

### 63. Transport personnel et matériel.

L'approvisionnement des chantiers en matériel crée un circuit de transport qui va très généralement en sens inverse du circuit de transport de charbon. Il est rare, mis à part le transport principal sur rail, de pouvoir utiliser l'infrastructure des moyens de transport charbon pour assurer l'approvisionnement en matériel. La même remarque s'impose d'ailleurs pour ce qui concerne les déplacements du personnel. Dans ce domaine aussi, l'effort des firmes constructrices est très apparent.

L'Underground Mining Machinery présente plusieurs solutions ; l'une prévoit une circulation au niveau du mur au moyen du Coolie-Car, la seconde tire parti du monorail suspendu. Dans les deux cas, la traction est assurée par câble sans fin.

Underground Mining et Qualter Hall proposent un système monorail actionné par une loco Diesel suspendue. Ces diverses solutions sont valables tant pour le déplacement du matériel que du personnel.

Plus spécifiquement réservé au personnel, le Huntrider de la firme Distinguon se déplace sur un arbre en rotation constante. Le principal avantage de ce dernier système est que chaque unité de transport règle elle-même sa propre vitesse.

Pour des conditions d'emploi plus particulières, on trouve encore une série de véhicules à pneus, très maniables, de dimensions ramassées. Dans ce domaine, on tend davantage à des transmissions hydrostatiques, parfois même avec moteur hydraulique indépendant incorporé à chaque roue. Tel est le cas du Hunslet.

porteur die er over heen loopt en een verrijdbare sokkel. Men bemerkt dat het ledigen in dit geval niet noodzakelijk het in beweging brengen van de ganse inhoud vergt. In deze soort worden capaciteiten van 1.000 t bereikt.

### 63. Vervoer van personeel en materieel.

De bevoorrading der werkplaatsen in materieel leidt tot een vervoer dat meestal in tegengestelde richting loopt als de kolen. Met uitzondering van het spoorwegnet zal men zelden de infrastructuur van het kolentransport kunnen gebruiken voor de aanvoer van materieel. Hetzelfde geldt ten andere voor het vervoer van het personeel. Ook op dit gebied hebben de constructiefirma's merkwaardige inspanningen geleverd.

De Underground Mining Machinery heeft verschillende mogelijkheden : in het ene geval gaat het om een Coolie-Car die op het niveau van de vloer blijft, in het andere wordt gebruik gemaakt van de monorail ; in elk van beide gevallen is er kabeltractie.

Underground Mining en Qualter Hall hebben een monorail aangedreven door een zwevende diesellocomotief. Al deze toestellen vervoeren zowel materieel als personeel.

Meer bepaald voor personeel is de Huntrider die zich verplaatst over een stang die voortdurend om haar as draait. Het voornaamste voordeel van dit systeem is dat elke transporteenheid haar eigen snelheid onafhankelijk kan regelen.

Voor meer beperkte doeleinden vindt men nog een aantal zeer beweeglijke toestellen op luchtbanden, met gedrongen afmetingen. Hier gaat de tendens nog meer naar de hydrostatische transmissie, soms zelfs met een eigen hydraulische motor ingebouwd in elk wiel. Dit is het geval met de Hunslet.