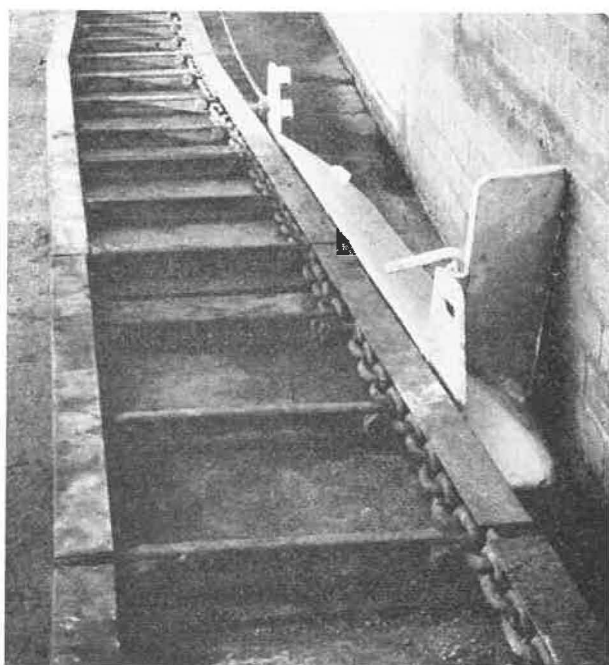


Matériel Minier

Notes rassemblées par INICHAR

SOC DE NETTOYAGE ASSOCIE A UNE ABATTEUSE CHARGEUSE (1)

M. Hopkins, directeur du charbonnage Swarwick, Division des East Midlands, a mis au point un soc de nettoyage destiné à fonctionner au point où le convoyeur blindé amorce son ripage (fig. 1).



Ce soc permet de supprimer le nettoyage du charbon derrière la machine, qu'il s'agisse du charbon abandonné par cette dernière ou qui tombe après le passage de l'abatteuse. En plus de son travail de balayage et de refoulement sur le convoyeur, il permet de riper le convoyeur blindé au maximum. Ce soc a une longueur totale de 2,55 m ; il dispose d'une tôle déflectrice solidarisée à l'extrémité arrière au moyen d'une broche. La longueur du soc est fonction de la quantité de charbon à refouler. En son

(1) Extrait de « Colliery Engineering », septembre 1965.

Mijnmaterieel

Nota's verzameld door INICHAR

RUIMSOKKEL HOREND BIJ EEN WIN- EN LAADMACHINE (1)

Hopkins, directeur van de kolenmijn Swarwick, East Midlands Division, heeft een ruimsokkel vervaardigd die bestemd is om te werken daar waar de pantsertransporteur begint om te schuiven (fig. 1).

Fig. 1.
Soc de nettoyage — Ruimsokkel.

Deze sokkel ruimt de kolen op achter de machine, of deze kolen nu door de machine werden achtergelaten of na de voorbijgang van de machine zijn afgevallen. Niet alleen maakt hij het pand zuiver en stuwt hij de kolen op de transporteur, maar bovendien maakt hij het mogelijk deze laatste tot het uiterste om te drukken. Zijn totale lengte bedraagt 2,55 m ; er hoort een deflectorplaat bij die met een pen aan het achterste uiteinde bevestigd wordt. De lengte van de sokkel hangt af van de hoeveelheid

(1) Uittreksel uit « Colliery Engineering » septembre 1965.

centre, on trouve un joint articulé qui facilite sa manutention et son déplacement.

Une plaque dite de remorquage est munie d'un certain nombre de trous pour adapter le soc à l'état du mur (tendre ou dur).

A titre indicatif, le soc est halé par un câble de remorquage de 3,60 m de longueur, lorsqu'on a affaire à un tambour d'arrachage de 50 cm de largeur. La longueur de ce câble passe à 4,50 m si le tambour d'arrachage a 67,5 cm de largeur.

DISPOSITIF DE SECURITE POUR L'ASSEMBLAGE DES CHAINES DE CONVOYEUR BLINDE OU DE RABOT (2)

1. Convoyeurs blindés.

11. Causes d'accidents.

Lors de l'assemblage des chaînes au cours d'une réparation ou après allongement ou raccourcissement du convoyeur, fréquemment la chaîne s'échappe et se détend brusquement, provoquant des accidents parfois graves. On observe que certaines causes reviennent toujours dans les compte rendus de ces accidents :

1^o) Après des démarrages répétés, le moteur déclenche. La chaîne fortement tendue par les tentatives précédentes se détend rapidement, entraînant la roue à empreintes en sens inverse, car la motrice n'offre plus de résistance (à moins d'y adapter un frein électromagnétique). L'extrémité libre de la chaîne fouette sur son passage.

2^o) Lorsqu'on utilise un palan pour assembler les chaînes, le crochet d'attache cède.

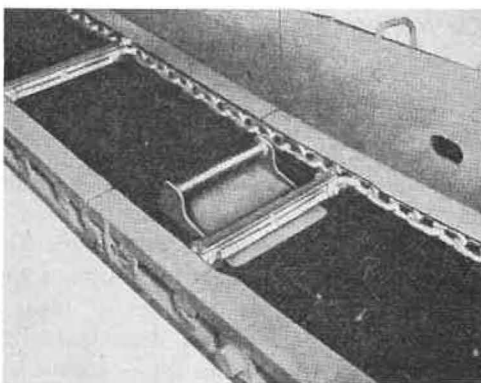


Fig. 2.

Pied de calage — Ankervoet.

kolen die opgeruimd moet worden. In het midden zit er een geleiding waardoor het behandelen en verplaatsen wordt vergemakkelijkt.

Een plaat, waaraan de sokkel wordt voortgetrokken, bevat verschillende openingen, zodat aanpassing aan de toestand van de vloer (zacht of hard) mogelijk is.

Heeft men bij voorbeeld te doen met een trommel met een breedte van 50 cm, dan wordt de sokkel voortgesleept door een kabel met een lengte van 3,60 m ; dit wordt 4,50 m voor een trommel met een breedte van 67,5 cm.

VEILIGHEIDSTOESTELLEN VOOR HET VERBINDEN VAN PANTSERTRANSSPORTEUR- EN SCHAAFKETTINGEN (2)

1. Pantsertransporteurs.

11. Ongevalsoorzaken.

Bij het verbinden van kettingen na het herstellen of het langer of korter maken van de transporteur gebeurt het dikwijls dat de ketting ontsnapt en zich plots ontspant, waarbij soms ernstige ongevallen gebeuren. In het relaas van deze ongevallen vindt men sommige gegevens regelmatig terug :

1^o) De motor slaat af na herhaald starten ; de ketting werd door de verschillende stroomstoten sterk gespannen en ontspant zich nu plots waarbij de nestenschijf in tegengestelde zin wordt meegesleept daar de motor geen weerstand meer biedt (tenzij er een elektromagnetische rem zou op staan). Het vrije uiteinde van de ketting verplaatst zich met zweepslagen.

2^o) Wanneer men een takel gebruikt voor het verbinden begeeft de bevestigingshaak het.

3^o) Om de ketting opnieuw te spannen maakt men gewoonlijk gebruik van een metalen voet die de ketting tegenhoudt doordat hij zich onder een meenemer vastklemt (fig. 2). Deze voet kan wegglijden wanneer hij vervormd is of wanneer de goot in kwestie versleten of gebogen is.

12. Toestellen Westfalia.

Tegen het teruglopen van de ketting bij het uitschakelen van de motor heeft de firma Westfalia een toestel met pal gemaakt. Het bestaat (fig. 3) uit een dwarsbalk met twee omklapbare delen elk eindigend in een pal. De dwarsbalk wordt aan de aandrijfkop bevestigd door middel van twee pennen.

(2) Extrait de « Der Kompass », mars et avril 1965.

(2) Uittreksel uit « Der Kompass », maart en april 1965.

3°) Pour pouvoir retendre la chaîne, on utilise généralement un pied métallique qui retient la chaîne en se coinçant sous une raclette (fig. 2). Ce pied peut glisser s'il est déformé ou si le couloir du blindé est usagé ou cabossé.

12. Dispositifs Westfalia.

Comme remède aux retours de chaîne par déclenchement du moteur, la firme Westfalia a conçu un dispositif anti-retour à cliquet. Il consiste (fig. 3) en une traverse munie de deux pièces rabattables terminées chacune par un cliquet. La traverse se fixe au châssis de la tête motrice au moyen de deux broches. Les pièces à cliquet, rabattues à la main, restent au contact de la chaîne par leur propre poids. Elles se laissent soulever par les maillons arrivant du brin inférieur en position verticale et retombent par leur cliquet dans l'ouverture du maillon horizontal suivant (fig. 4). La chaîne ne peut donc revenir

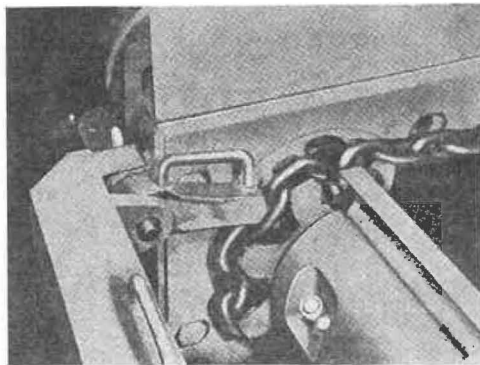


Fig. 4.

Dispositif anti-recul, avec cliquet engagé dans un maillon horizontal de la chaîne.

Terugslagveiligheid, met de pal in een horizontale kettingschakel.

en arrière que jusqu'à l'instant où le cliquet retombe dans le maillon horizontal voisin : tout recul devient alors impossible.

Avec ces cliquets anti-retour, on utilise, pour amarrer l'autre extrémité de la chaîne, les pieds de calage déjà décrits (fig. 2) ou un attelage spécial conçu par la firme Westfalia. Cet attelage (fig. 5) comporte sur une même traverse deux griffes épousant la section transversale de la raclette qu'elles agrippent, et reliées par chaînes et crochets à des œillets appropriés du châssis de la tête motrice (fig. 6).

A noter que la chaîne, une fois refermée, doit conserver un léger mou afin de pouvoir dégager le cliquet anti-recul, puis les crochets de l'attelage ou ce pied de calage.

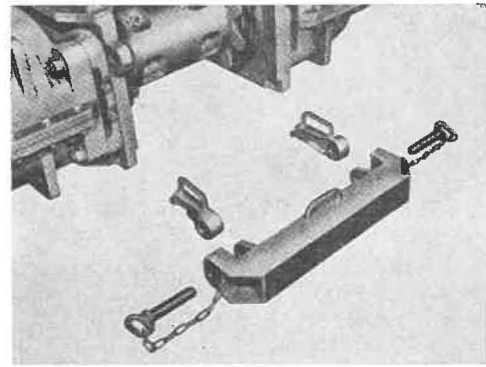


Fig. 3.

Dispositif anti-recul, à 2 cliquets, de la firme Westfalia (en pièces détachées).

Terugslagveiligheid met twee pallen van de firma Westfalia (in losse onderdelen).

De pallen worden met de hand neergelegd en blijven door hun eigen gewicht tegen de ketting gedrukt. De verticale schakels van de tegemoetkomende ketting lichten ze op en vallen met hun pal in de opening van de er op volgende horizontale schakel (fig. 4). De ketting kan maar net zo lang achteruit lopen tot de pal in de eerste horizontale schakel valt ; elk teruglopen is bijgevolg uitgesloten.

Samen met deze terugslagpallen gebruikt men voor het verankeren van de andere kant der ketting de hoger beschreven ankervoeten (fig. 2) of een andere speciaal ankertoestel van de firma Westfalia (fig. 5). Het bestaat uit twee klauwen die kun-

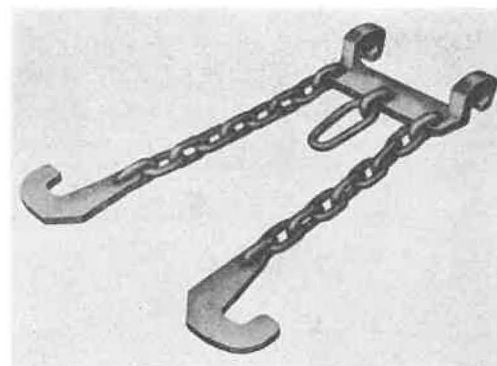


Fig. 5.

Attelage de sécurité Westfalia.

Veiligheidsketting Westfalia.

nen aangepast worden op de dwarsdoorsneden van eenzelfde meenemer, en die door middel van kettingen en haken worden bevestigd aan ogen daartoe speciaal in de aandrijfkop aangebracht (fig. 6).

Men notere dat de gesloten ketting nog een zekere loos moet vertonen zoniet kan men de pallen niet

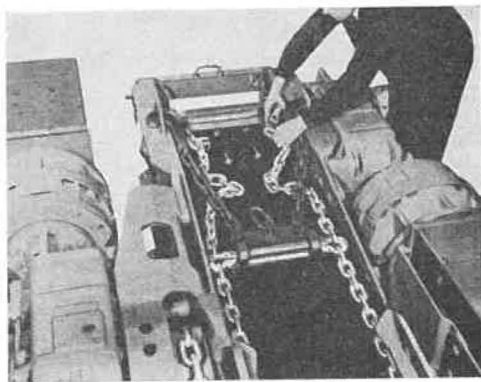


Fig. 6.

Attelage de la figure 5 en service.

Ketting van figuur 5 in dienst.

On conseille, avant d'assembler la chaîne, de remplacer les broches de cisaillement par des neuves.

13. Dispositif Neuhaus.

Pour assembler la chaîne, certains utilisent un palan à air comprimé au lieu du moteur électrique. Cependant, les crochets de palan ne sont pas conçus pour se fixer directement à la raclette ; cela crée des risques d'accident.

La firme Neuhaus, Witten (Ruhr), a conçu un attelage de sécurité pour palan (fig. 7). Les deux griffes sont en forme de U. On insère la branche libre de U dans le faux-maillon et on les solidarise par le boulon de raclette. L'autre branche est réunie par chaîne à un anneau conçu pour recevoir le crochet du palan.

Il faut avoir soin de serrer fortement le boulon de raclette, sinon les ailes du faux-maillon doivent reprendre la traction de la chaîne, pour laquelle elles ne sont pas prévues.

2. Rabots.

Les chaînes de rabots présentent les mêmes causes d'accident que celles de convoyeur blindé : déclenchement du moteur électrique, échappement d'huile échauffée du Voith, broche de cisaillement qui se rompt, amarrage des chaînes qui lâche.

Le dispositif de sécurité de la firme Westfalia (fig. 8) comporte une griffe de retenue (1) et un dispositif anti-retour (2) pour la roue à empreintes.

La griffe de retenue (fig. 9) se compose de 2 pièces en équerre (5) pour l'ancrage, et de la griffe proprement dite (13). Les équerres se fixent à la tôle latérale (2) du couloir de jonction, dans un trou oval par une sécurité à broche (7) et sont reliées

losmaken en evenmin de ankervoeten of -kettingen.

Het is aan te raden, vooraleer kettingen te spannen, de breekbouten door nieuwe te vervangen.

13. Toestellen Neuhaus.

Sommigen gebruiken een persluchtakel in plaats van de elektrische motoren voor het spannen van de ketting. De haken van de takels zijn echter niet gemaakt om rechtstreeks op de meenemers te worden bevestigd ; dit kan aanleiding geven tot ongevallen.

De firma Neuhaus, Witten (Ruhr), heeft een veiligheidsbevestiging gemaakt voor takel (fig. 7). De

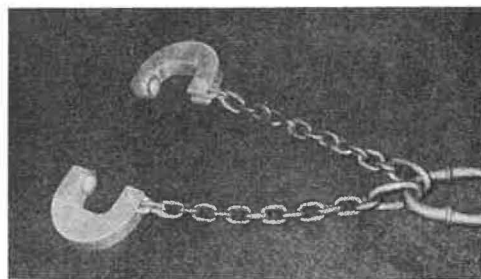


Fig. 7.

Attelage pour palan de la firme Neuhaus.

Bevestigingsketting voor takel, van de firma Neuhaus.

beide klauwen hebben een U-vorm. Men brengt het vrije been van de U in de beugel en verbindt beide door middel van een meenembout. Het andere been wordt door middel van een ketting vastgemaakt aan een ring waarin de haak van de takel moet komen.

Men moet er op letten de bout in de beugel sterk aan te spannen zoniet moeten de vleugels van de beugel de spanning van de ketting opnemen, en daarvoor zijn ze niet berekend.

2. Schaven.

De oorzaken van ongevallen zijn hier dezelfde als bij transportkettingen ; uitschakelen van de elektrische motoren, ontsnapping van de olie uit de Voith, breken van de bouten, loskomen van de verankering der kettingen.

Het veiligheidstoestel van de firma Westfalia (fig. 8) bestaat uit een weerhaak en een terugslagbeveiliging op de nestenschijf.

De weerhaak bestaat uit (fig. 9) twee hoekijzers (5) voor het verankeren en de eigenlijke klauw (13). De hoekijzers komen vast op de zijkant (2) van de verbindingsgoot in een ovale opening en worden geborgd met een pen (7) en aan de klauw zelf ver-

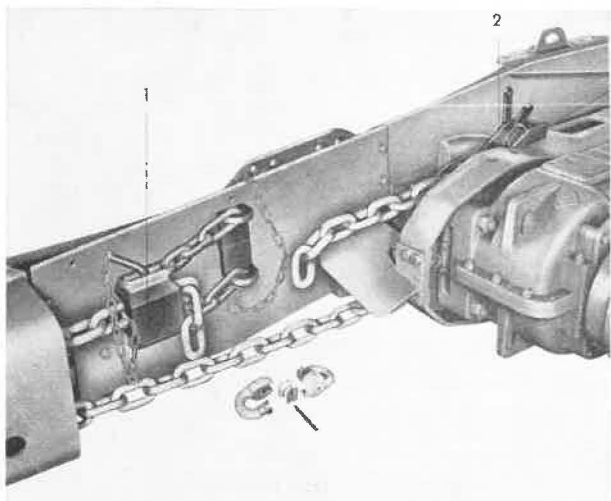


Fig. 8.

Dispositif de sécurité lors de travail à la chaîne du rabot.
Veiligheidstoestel voor het werk aan schaafkettingen.

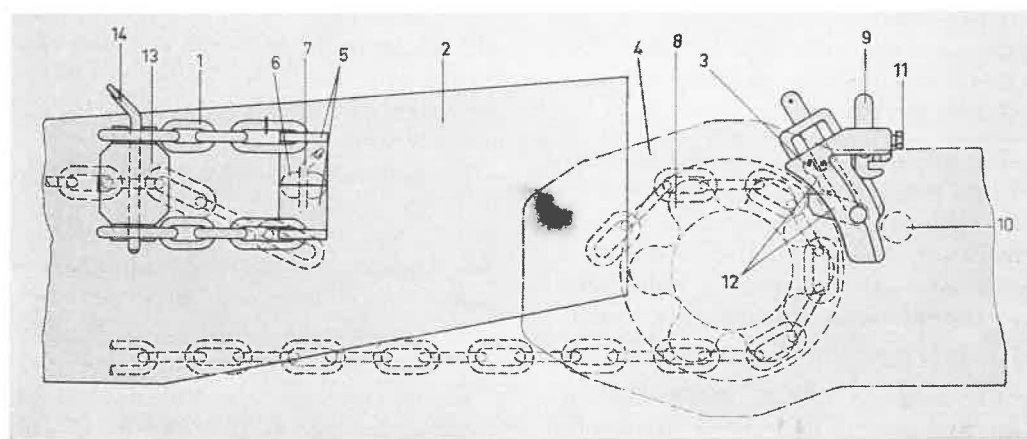


Fig. 9.

Détail du dispositif — Onderdeel ervan.

à la griffe même par deux chaînes. La griffe possède elle aussi une sécurité par broche (14).

Le dispositif anti-retour se fixe au réducteur (4) du rabot et se compose d'un support de cliquet muni d'un levier de blocage (9) et d'une vis de serrage (11) pour ce levier et d'un cliquet (12).

La griffe doit coiffer le deuxième ou le troisième maillon horizontal de la chaîne (ouverte) du rabot.

Le travail à la chaîne du rabot une fois terminé, il faut dégager le cliquet et cette opération donne parfois un violent choc au poignet de l'opérateur à cause de la tension de la chaîne. Un dispositif complémentaire, conçu par la Dortmunder Bergbau A.G., pallie ce danger (fig. 10). Une chaîne avec ressort relie le levier du cliquet à une équerre rattachée au couloir du blindé. En tirant sur la chaîne, le cliquet se libère sans danger.

bonden met twee kettingen. Ook de klauw wordt geborgd met een pen (14).

De terugslagveiligheid staat vast op de schaafreducteur (4) en bestaat uit een palhouder met een blokkeerhefboom (9) en een klemmschroef (11) voor deze hefboom, en een pal (12).

De klauw moet om de tweede of derde horizontale schakel van de (open) schaafketting liggen.

Eenmaal het werk aan de ketting beëindigd moet men de pal losmaken en daarbij krijgt de operator soms een hevige slag op de pols wegens de spanning van de ketting. De Dortmunder Bergbau A.G. heeft tegen dit gevaar een bijkomend toestel vervaardigd (fig. 10). Een ketting met veer verbindt de hefboom van de pal aan een hoekijzer dat aan de goten van de pantsertransporteur is bevestigd. Trekt men op de ketting, dan komt de pal los zonder gevaar.

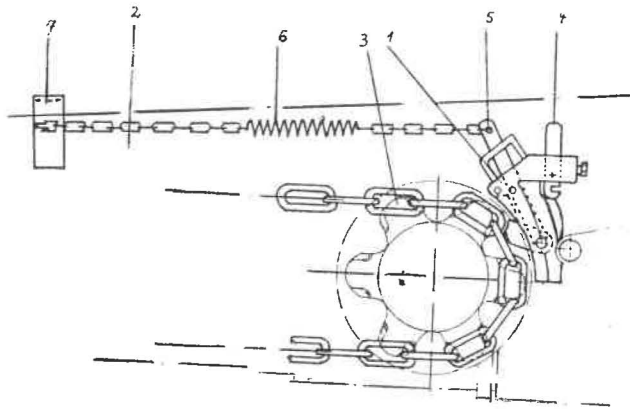


Fig. 10.

Sécurité pour le dégagement du cliquet.
Beveiliging bij het losmaken van de pal.

CONVOYEUR SILO DE CHANTIER DE FAIBLE CAPACITE (3)

La firme Sutcliffe Eng. Syst. Ltd de Horbury présente un nouveau convoyeur accumulateur de 30 tonnes de capacité. Son but est d'assurer une réserve-tampon des produits et de permettre l'absorption des pointes de production.

Le convoyeur est essentiellement formé d'une auge en acier de haute résistance dont le fond comporte un convoyeur blindé d'une largeur de 75 cm, pouvant fonctionner dans les deux sens. Ce convoyeur est lui-même entraîné par deux roues à empreintes, une à chaque extrémité, actionnées par deux moteurs hydrauliques à 7 cylindres de 65 ch.

L'infrastructure prolongée (fig. 11) soutient le bloc motopompe qui comporte un moteur électrique anti-déflagrant (25 ch, 1460 tr/min) directement couplé à une pompe hydraulique à 6 cylindres, à débit variable. Son débit varie de 0 à 63 litres/min et alimente les deux moteurs hydrauliques.

Deux réservoirs d'huile surmontent la pompe. La pression de travail atteint 150 bars pour un couple moteur de 1940 kgm. La vitesse du convoyeur accumulateur varie ainsi de 0 à 6,6 m/min ; le débit de l'accumulateur oscille alors entre 0 et 300 t/h si l'on suppose une densité de charge de 1,075 m³/t et une section transversale de 0,84 m².

L'accumulateur est alimenté par un convoyeur répartiteur blindé (75 cm de largeur) qui monte depuis le niveau du mur jusqu'à un point de vidange au-dessus de l'accumulateur. Suivant les besoins, ce dernier débite sur un convoyeur à bande dont la station de retour est située en dessous du silo.

Il existe deux types d'accumulateurs : l'un pour le charbon a 38 m de longueur, l'autre pour la pierre

BUNKERTRANSPORTEUR MET KLEINE CAPACITEIT VOOR WERKPLAATSEN (3)

De firma Sutcliffe Eng. Ltd te Horbury stelt een nieuwe bunkertransporteur met een capaciteit van 30 ton voor. De bedoeling is een vliegwiel voor de produkten te vormen en de produktiepieken te kunnen opnemen.

De transporteur bestaat hoofdzakelijk uit een trog in hoogwaardig staal met op de bodem een pantserketting van 75 cm breedte die in beide richtingen kan werken ; de ketting wordt aangedreven door twee nestenschijven, aan elk uiteinde één, die door twee hydraulische motoren van 65 pk, met zeven cilindres, worden in beweging gebracht.

Op de verlengde infrastructuur (fig. 11) staat het motor-pomp-aggregaat bestaande uit een ontplofingsvaste elektrische motor (25 pk, 1460 omw/min) die rechtstreeks gekoppeld is op een hydraulische pomp met zes cilindres en veranderlijk debiet. Dit debiet gaat van 0 tot 63 liter/min en voedt twee hydraulische motoren.

Boven de pomp staan twee oliereservoirs. De werkdruk loopt op tot 150 bars voor een motor-koppel van 1940 kgm. De snelheid van de transporteur varieert diensvolgens tussen 0 en 6,6 m/min ; het debiet dat daarmee overeenkomt is 0 tot 300 t/u wanneer men aan de lading een dwarsdoorsnede van 0,84 m² en een dichtheid van 1,075 m³/ton toekent.

De bunker wordt gevoed door een laadpantserketting (breedte 75 cm) die van de vloer opstijgt tot op de hoogte van het stortpunt boven de bunker. Deze laatste geeft naargelang van de behoeften uit op een bandtransporteur die zijn keerrol onder de bunker heeft.

Er zijn twee typen van bunkers : één voor kolen, met een lengte van 38 m, en één voor stenen, met

(3) Extrait de « Colliery Engineering », octobre 1965.

(3) Uittreksel uit « Colliery Engineering », oktober 1965.

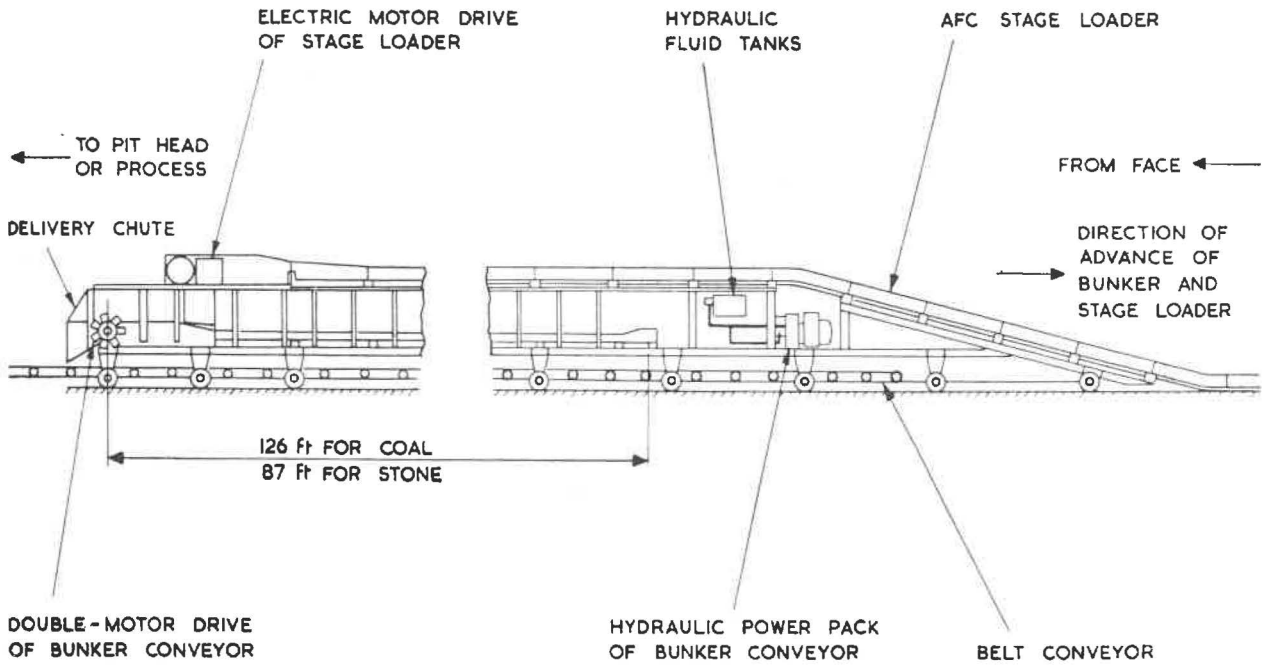


Fig. 11.

Représentation schématique en coupe de l'accumulateur de 30 t, en début de fonctionnement, lorsqu'il enjambe complètement le convoyeur à bande de déblocage.

Schematische voorstelling in zijzicht van een bunker van 30 t, bij de aanvang van de werking, wanneer hij volledig over de afvoerband heen staat.

To pit head or process : vers le puits - naar de schacht — Delivery chute : point de déversement - stortpunt — Double-motor drive of bunker conveyor : double tête motrice du convoyeur accumulateur - dubbele aandrijfkop van de bunker-transporteur — Electric motor drive of stage loader : tête motrice électrique du répartiteur - elektrische aandrijfkop van de laadpantserketting — 126 ft for coal : 37,8 m pour charbon - 37,8 m voor kolen — 87 ft for stone : 26,8 m pour pierres - 26,8 m voor stenen — Hydraulic fluid tanks : réservoirs de fluide hydraulique - reservoirs voor hydraulische vloeistof — Hydraulic power pack of bunker conveyor : bloc motopompe de l'accumulateur - motor-pomp-aggregaat van de bunker — AFC stage loader : convoyeur répartiteur - laadpantserketting — From face : de la talile - van uit de pijler — Direction of advance of bunker and stage loader : sens de progression de l'accumulateur et du répartiteur - richting waarin de bunker- en laadtransporteur vooruitgaan — Belt conveyor : convoyeur à bande - bandtransporteur

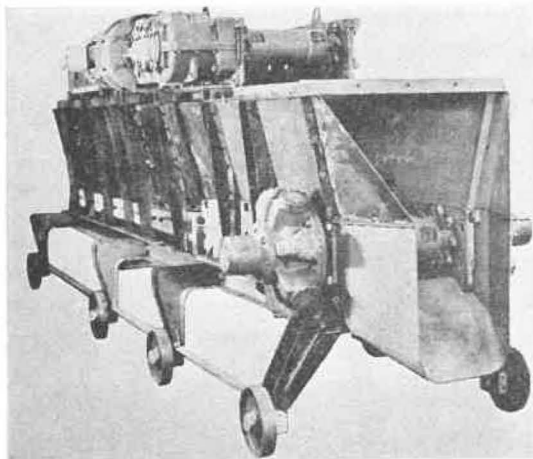


Fig. 12.

Section d'un accumulateur mobile de 30 tonnes ; on distingue la tête motrice du convoyeur répartiteur (sur l'accumulateur) et la double commande hydraulique du convoyeur d'accumulation (réversible).

Vorstuk van een beweegbare bunker van 30 ton ; men ziet de aandrijfkop van de laadtransporteur (op de bunker) en de dubbele (omkeerbare) hydraulische aandrijving van de transporteur.

een lengte van 26 m. Beide worden onder twee vormen gemaakt : vast of beweegbaar (fig. 12).

De vaste vorm is gebouwd op dwarsliggende walsprofielen.

De beweegbare staat schrijlings op van wielen voorziene voeten.

De aandrijfkop van de laadpantserketting is op de bunker aangebracht ; hij bevat een elektrische motor van 65 pk, 1470 omw/min en een hydraulische koppeling ; de ketting heeft een snelheid van 36 m/min, hetgeen overeenkomt met een maximum debiet van 315 t/u.

Wanneer de pijler vertrekt staat de bunker volledig over de vervoerband heen. Laad- en bunkertransporteur gaan samen met de pijler vooruit zolang het stortpunt van de bunker nog boven de vervoerband blijft. Vervolgens wordt de band onder de bunker verlengd, en begint de cyclus opnieuw. Het verlengen gebeurt dus zelden en is eenvoudig uit te voeren.

Wegens de eenvoud van de konstruktie en de hydraulische aandrijving is de kans op storingen

a 26 m de longueur. Ces deux types sont fournis en deux versions : l'une fixe, l'autre mobile (fig. 12).

La version fixe repose sur entretoises en laminé.

La version mobile possède des jambes écartées munies de roues.

La tête motrice du répartiteur est montée sur l'accumulateur ; elle dispose d'un moteur électrique de 65 ch, à 1470 tr/min avec coupleur hydraulique ; la vitesse de la chaîne atteint ainsi 36 m/min, ce qui donne une alimentation maximale de 315 t/h.

En principe, au démarrage, l'accumulateur chevauche entièrement le convoyeur à bande. Répartiteur et accumulateur progressent avec la taille avançante tant que le point de vidange de l'accumulateur peut débiter sur la courroie. On allonge alors la courroie sous l'accumulateur et le cycle reprend. Les allongements sont donc peu fréquents et rapidement exécutés.

La simplicité de construction et la commande hydraulique réduisent le risque de pannes. Par ailleurs, on a prévu de nombreux dispositifs de sécurité. L'assemblage en sections facilite les opérations de montage ou de démontage et de transport d'un chantier à l'autre.

APPLICATIONS MINIERES DU MATERIEL DE DETECTION PAR ULTRA-SONS SONAC (4)

La pénurie de main-d'œuvre et surtout son coût élevé, les exigences vers des rendements de plus en plus forts, ont amené une profonde évolution dans l'industrie charbonnière, celle-ci ayant, entre autres, pour effet de modifier profondément les anciennes méthodes d'exploitation et de favoriser dans la mesure du possible l'introduction de l'automatisation depuis la taille jusque et au-delà du chargement en berlines. Le succès de la commande automatique ou par « pousse-bouton » est entièrement fonction de la qualité du signal émis au moment opportun et, jusqu'à présent, la plupart des opérations automatiques se fondaient sur l'emploi d'interrupteurs limites de sonde à capacitance ou à conductance, d'interrupteurs de proximité à induction, l'utilisation des rayons gamma et des cellules photo-électriques.

Tous ces appareils ont des limites d'emploi très étroites, dues à la fois à leur prix, à l'entretien considérable qu'ils nécessitent et en général à leur inaptitude à fonctionner dans des conditions ambiantes de malpropreté ou d'humidité. Depuis à peu près deux ans, un nouveau système de détection, connu sous le nom de Sonac et basé sur l'énergie acoustique, a été utilisé dans des applications très diverses, industrielles en général et minières en particulier.

klein. Bovendien heeft men verschillende veiligheidsmaatregelen getroffen. Het monteren en demonteren, en het vervoer van de ene werkplaats naar de andere worden vergemakkelijkt door het feit dat alles in onderdelen kan worden uiteengenomen.

SONAC, DETECTIEMATERIEEL MET ULTRA-GELUID TOEGEPAST IN DE MIJN (4)

Het gebrek aan arbeidskrachten en vooral de hoge lonen, het streven naar steeds hogere rendementen, hebben in de mijnindustrie een ingrijpende verandering teweeggebracht ; een gevolg hiervan is onder meer een grondige wijziging van de oude ontginningsmethoden en het zoeken, waar mogelijk, naar automatisering van in de pijler tot voorbij het laadpunt der wagens. Of een automatische of drukknopbediening goed werkt hangt enkel af van de kwaliteit van het signaal dat op het gepaste ogenblik wordt uitgezonden, en tot nu toe waren de meeste automatische handelingen gebaseerd op grensschakelaars met peiling door capacitantie of conductantie, nabijheidsschakelaars door inductie, gammastralen en foto-elektrische cellen.

Al deze toestellen kunnen slechts in zeer bepaalde gevallen gebruikt worden, omwille van hun prijs, het omvangrijk onderhoud dat ze vereisen en in het algemeen omwille van hun ongeschiktheid om te werken in een vuile en vochtige omgeving. Sinds ongeveer twee jaar wordt een nieuw detectiesysteem, gekend onder de naam Sonac en gebaseerd op de geluidsenergie, gebruikt in talrijke, meestal industriële toepassingen, en vooral in mijnen. Vermits deze uitrusting ongeveer op dezelfde wijze werkt als de beter gekende foto-elektrische cel, is het goed enige fundamentele kennis te hebben omtrent de algemene principes over detectie door ultrageluid.

Men heeft bijgevolg de volgende punten naar voor gebracht die bij het in dienst stellen van een Sonac-systeem voor de regelmatige werking vereist zijn :

- 1) het geluidstraject zal zo direct en kort mogelijk zijn, rekening gehouden met de beperkingen opgelegd door de mechanische constructie ;
- 2) de z.g. « terugkaatsings »-trajecten moeten door aangepaste maatregelen tot een minimum worden herleid ;
- 3) de detector-ontvanger moet zo dicht mogelijk bij het te detecteren voorwerp staan ;
- 4) het geluidstraject wordt zo gekozen dat het te detecteren voorwerp zijn grootste dwarsdoorsneden loodrecht op het traject heeft staan ;

(4) Extrait de « Colliery Engineering », janvier 1965.

(4) Uittreksel uit « Colliery Engineering », januari 1965.

Cet équipement ayant un fonctionnement analogue à celui des cellules photo-électriques mieux connues, il est bon d'avoir une connaissance de base des principes généraux de la détection par ultra-sons.

On a donc mis en évidence les points suivants et le respect de ces règles de base favorisera grandement la mise en place et le fonctionnement sûr d'un système Sonac :

- 1) le trajet acoustique sera aussi direct et aussi court que possible compte tenu des limitations inhérentes au montage mécanique ;
- 2) des dispositions seront prises pour réduire à un minimum les trajets dits de « réflexion » ;
- 3) le détecteur-récepteur sera placé aussi près que possible de l'objet à détecter ;
- 4) le trajet acoustique sera choisi de manière que l'objet détecté présente sa section transversale maximale, perpendiculairement au trajet ;
- 5) le gain électrique dû à l'amplificateur de commande peut être réglé de telle sorte que le trajet acoustique soit constamment maintenu, même dans des conditions de milieu défavorables. L'objet à repérer doit provoquer un affaiblissement du trajet acoustique égal ou supérieur à l'amplification acquise en vue de compenser les conditions de milieu défavorables.

Actuellement, c'est le contrôle du niveau des trémies qui constitue le plus large champ d'application du matériel Sonac dans l'industrie charbonnière, mais la prochaine agrégation de l'équipement — agrégation de sécurité intrinsèque — permettra de résoudre de nombreux autres problèmes relatifs aux exploitations du fond.

Dans la mine, la première qualité des appareils de contrôle est la robustesse qui doit permettre de résister aux chocs et aux manipulations brutales ; en second lieu, l'équipement doit pouvoir opérer avec succès dans des conditions d'empoussiérage et d'encrassement élevé, avec un minimum d'entretien. C'est pourquoi la Firma Westool a conçu diverses méthodes d'ajustage de ses détecteurs.

1. Applications.

11. Indicateurs de niveau dans les trémies.

Dans les trémies où l'on entrepose uniquement un matériau assez léger, comme par exemple du charbon de granulométrie inférieure à 2,5 cm, et pour autant que le diamètre de ces trémies ne dépasse pas 3 m, on peut utiliser un trajet direct avec montage des détecteurs, comme l'indique la figure 13.

Si l'utilisateur préfère disposer lui-même ses détecteurs, la figure 14 donne une indication de la position la plus favorable ; avec des matériaux plus lourds et un trajet acoustique direct, il est indispen-

5) de elektrische versterking van het signaal kan zo gekozen worden dat het geluidstrajekt altijd blijft bestaan, zelfs in de minst gunstige omstandigheden. Het waar te nemen voorwerp moet een verzwakking van het geluidstrajekt voortbrengen die gelijk is aan of groter dan de versterking die men oplegt om de gevolgen van ongunstige omstandigheden te compenseren.

Tot nu toe wordt het materieel Sonac in de mijnen hoofdzakelijk gebruikt voor bepaling van het peil in trechters, doch binnenkort wordt het materieel als intrinsiek veilig aangenomen en dan zullen talrijke andere problemen in de ondergrondse ontginningwerken een oplossing kunnen krijgen.

De eerste voorwaarde waaraan controle-apparaten in de mijn moeten voldoen is hun stevigheid waardoor ze weerstaan aan schokken en brutale behandeling ; vervolgens moet de uitrusting in staat zijn ongestoord te werken bij hoge stof- en vervuilinggraad, en dat met een minimum van onderhoud. Daarom heeft de firma Westool verschillende methoden uitgedacht om haar detectors aan te wenden.

1. Toepassingen.

11. Hoogteaanduiding in trechters.

In trechters waar enkel een tamelijk licht materiaal wordt opgeslagen, zoals kolen met een korrelgrootte van minder dan 2,5 cm, en voor zover de doormeter van de trechters niet hoger ligt dan 3 m, kan men een rechtstreeks traject aanwenden met opstelling van detectors zoals op fig. 13.

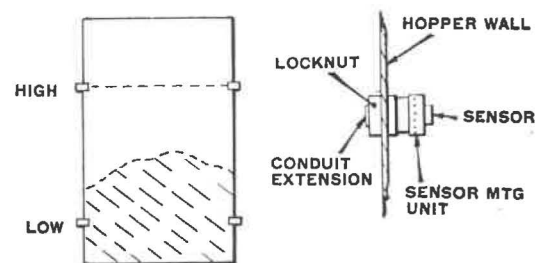


Fig. 13.

Montage simple du détecteur.

Eenvoudige opstelling van de detector.

Locknut : contre-écrou - tegenmoer — Hopper wall : paroi de trémie - wand van de trechter

Wil de gebruiker zijn detectors zelf opstellen dan geeft fig. 14 een aanduiding omtrent de gunstigste schikking ; met zwaarder materiaal en een rechtstreeks traject moet men de detectors in de wand van de trechter terugtrekken zoals fig. 15 aanduidt. Het diafragma wordt beschermd zonder dat de straal daar hinder van ondervindt. Stagnatie kan onder andere voorkomen worden door de wand vlak onder

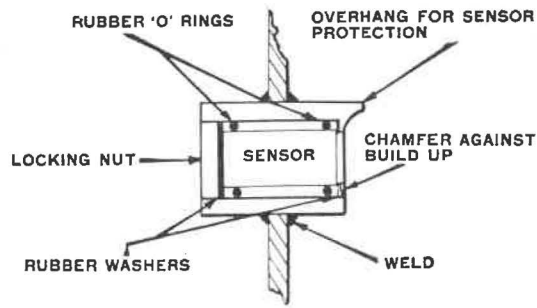


Fig. 14.

Détails du montage du détecteur.

Bijzonderheden bij het monteren van de detector.

Rubber 'O' rings: joints 'O' en caoutchouc - gummi 'O' dichtingen — Locking nut: écrou de blocage - borgmoer — Rubber washers: rondelles en caoutchouc - gummi rondellen — Overhang for sensor protection: surplomb pour protection du détecteur - luifel voor bescherming van de detector — Chamfer against build up: biseau anti-ancrages - anti-blokkeerhelling — Weld: soudure - las

sable de disposer les détecteurs en retrait de la paroi de la trémie, comme le montre la figure 15. Le diaphragme est mis à l'abri sans que le faisceau en soit affecté. On évite en outre la formation d'ancrages en prévoyant à la paroi inférieure, immédiatement sous l'ensemble détecteur, une pente suffisamment forte. Dans les trémies dont le diamètre dépasse 3 m, il est possible de tirer parti d'une tôle ou couvercle de visite, avec montage des détecteurs comme l'indique la figure 16. Ce montage a l'avantage d'être très simple à entretenir, son installation est très rapide dans une trémie déjà existante qui comporte un couvercle d'inspection.

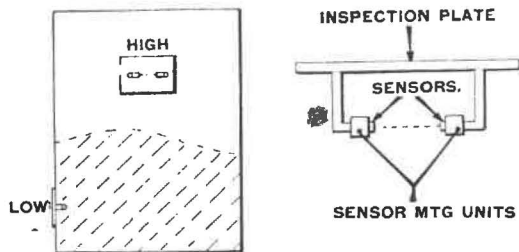


Fig. 16.

Montage du détecteur sur le couvercle de visite.

Monteren van detector op schouwingsdeksel.

Inspection plate: couvercle de visite - schouwingsdeksel

Une autre méthode consiste à tirer parti d'un trajet acoustique plus réduit en disposant les détecteurs de part et d'autre d'un coin de l'accumulateur ou encore selon la corde d'une trémie cylindrique. La figure 17 résume ces possibilités.

Dans les accumulateurs où les possibilités d'accès sont très réduites et spécialement lorsque de nom-

het geheel van de detector voldoende helling te geven. In trechters met meer dan 3 m doormeter kan men gebruik maken van een schouwingsplaat of -deksel en de detectors opstellen zoals op fig. 16. Voordeel van deze opstelling is het gemak van onderhoud terwijl het monteren zeer vlug gaat in een bestaande trechter met schouwopening.

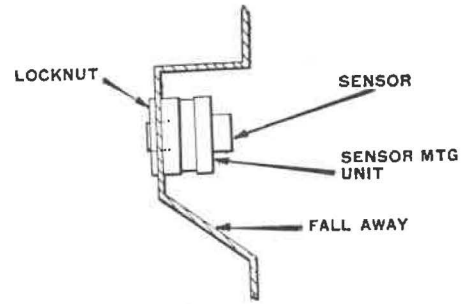


Fig. 15.

Disposition en retrait du détecteur.

Teruggetrokken opstelling van de detector.

Fall away: déflecteur - deflector

Men kan ook een korter traject aanwenden door de detectors aan beide zijden van een hoekribbe te plaatsen, of aan de uiteinden van een koorde wanneer het om een cilindrische trechter gaat. Dit wordt voorgesteld in fig. 17.

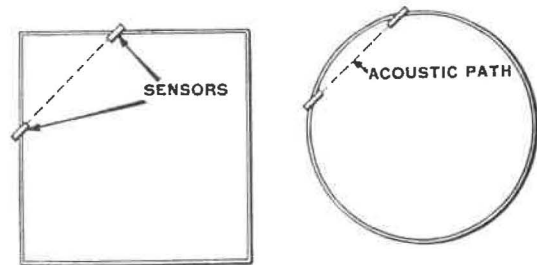


Fig. 17.

Réduction du trajet acoustique.

Verkorting van het geluidstraject.

Acoustic path: trajet acoustique - geluidstraject

In bunkers met slechte toegankelijkheid en vooral wanneer men verschillende peilen wil meten, kan men het best gebruik maken van een ladder zoals voorgesteld in fig. 18. De sporten beschermen het diafragma tegen vallend materieel. De stijlen bevatten de ketens van de detector en om elk vals contact te vermijden kan men best de geleiders van de zender in de ene stijl en die van de ontvanger in de andere onder brengen. Men heeft zekere moeilijkheden ondervonden om verschillende peilen te controleren in cirkelvormige bunkers met wentelgoten om de valhoogte van de produkten te verminderen.

breuses positions de niveau sont demandées, la meilleure méthode consiste à utiliser un système à échelle schématisé à la figure 18. Les échelons protègent le diaphragme contre la chute des matériaux. Quant

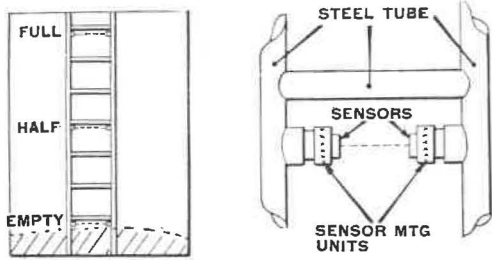


Fig. 18.

Disposition du détecteur sur échelle.
Opstelling van de deflector op een ladder.

Steel tube : tube en acier - stalen buis

aux montants, ils jouent le rôle de conduites pour les circuits du détecteur ; mais, en vue d'éviter tout faux contact entre circuits, il est bon de loger les circuits du transmetteur dans un montant et les circuits du récepteur dans l'autre. Une application qui a causé certains soucis consistait à contrôler différents niveaux dans des accumulateurs circulaires, munis de descentes hélicoïdales, destinées à diminuer la dégradation des produits. Si le jeu entre les hélices et la paroi de l'accumulateur est suffisant, on peut employer le système à échelle, tout en prévoyant des boucliers supplémentaires pour parer aux arrivées latérales de matériaux. Cependant au cas où cette méthode ne serait pas possible, on peut monter des détecteurs à la partie inférieure des hélices comme l'indique la figure 19.

Dans des accumulateurs du type normal, mais où le matériau a tendance à s'ancrer sur les parois et à former un genre de pont (principalement du charbon broyé et humide), il est essentiel de déporter les détecteurs par rapport aux parois, ce qui se réalise assez aisément en les montant dans un bout de tuyau faisant saillie au-delà de la zone d'ancrage (fig. 20).

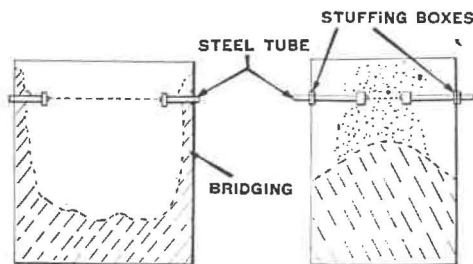


Fig. 20.

Montage en saillie des détecteurs.
Vooruitstekende opstelling der detectors.

Stuffing boxes : boîtes à étoupe - stofkasten — Steel tube : tube en acier - stalen buis — Bridging : pontage - brugvorming

Indien er voldoende opening is tussen de wentelgoot en de wand kan men het ladderstelsel aanwenden en bijkomende schilden plaatsen tegen zijdelingse stoten van het materiaal. Gaat dit echter niet dan kan men de detectoren aan de onderkant van de wentelgoot aanbrengen zoals aangeduid op fig. 19.

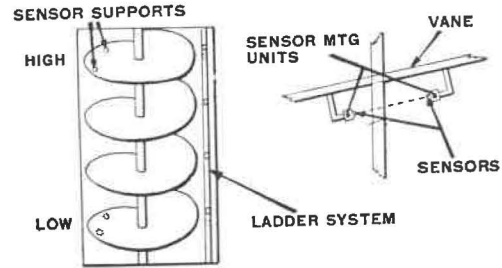


Fig. 19.

Disposition du détecteur en descenseur hélicoïdal.
Opstelling van deflector in wentelgoot.

Sensor supports : supports de détecteur - steunpunten voor deflector — Vane : palette - schub — Ladder system : système d'échelle - laddersysteem

In gewone bunkers waarin materialen komen die gemakkelijk aan de wanden kleven of bruggen vormen (vooral gebroken en vochtige kolen) is het van groot belang dat de detectors niet tegen de wand blijven ; men kan ze het best aanbrengen in het uiteinde van een buis die verder steekt dan de zone waarin het materiaal blijft kleven (fig. 20).

Wanneer men zeer poedervormige materialen moet controleren kan het ten andere onmogelijk worden een normaal geluidstraject tot stand te brengen wegens de aanwezigheid in grote dichtheid van deeltjes in het vrije gedeelte van de bunker, stofdeeltjes die zo talrijk zijn dat ze de geluidsstraal te zeer verzwakken. Men kan hieraan verhelpen, zoals fig. 20 toont, door de lengte van het traject te verminderen, dus de detectors dicht bij elkaar te brengen.

Een andere belangrijke toepassing is een schuddende voedingstrechter waarvan het stortpunt steeds met kolen moet bedekt zijn (fig. 21). In dat geval moest het peil van de kolen tussen twee met elkaar

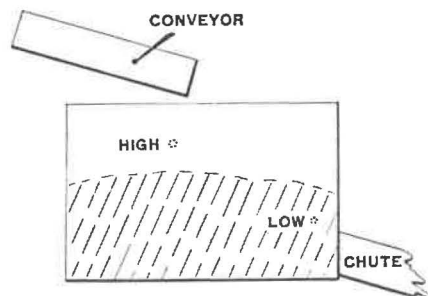


Fig. 21.

Détecteur pour trémie d'alimentation vibrante.
Detector voor voedingstrilzeef.

Par ailleurs, lorsqu'on a à contrôler des matières particulièrement pulvérulentes, il peut arriver que la densité des particules, dans la zone encore libre de l'accumulateur, soit telle qu'il est impossible, avec un trajet acoustique normal, de conserver un faisceau du fait de l'affaiblissement excessif causé par des particules poussiéreuses en grande masse. On peut y remédier, comme le montre la figure 20, en réduisant la longueur du trajet par déplacement des détecteurs, l'un vers l'autre.

Autre cas d'application particulièrement intéressant : une trémie d'alimentation vibrante dont le point d'évacuation doit constamment rester couvert par le charbon (fig. 21). Dans ce cas, il s'agissait de maintenir le charbon entre deux faisceaux acoustiques dirigés ; si le détecteur inférieur était couvert et le détecteur supérieur dégagé, le vibreur travaillait à vitesse normale ; si le détecteur inférieur venait à être découvert, le vibreur s'arrêtait. Par contre, en cas de recouvrement du détecteur supérieur, le vibreur doublait sa vitesse et ainsi accélérât la baisse du niveau de charbon.

12. Positionnement correct des berlines dans la cage.

Une application particulière a causé quelques soucis : la vérification de positionnement correct de berlines dans la cage en vue d'éliminer les possibilités de dégâts et d'accidents aux personnes. Au premier essai, on décide de monter des détecteurs focalisateurs (fig. 22). Ainsi donc toute berline insuffisamment entrée dans la cage, coupe le faisceau et, par le jeu d'un relais, empêche l'accrocheur de donner le signal de départ. La même protection joue d'ailleurs si un ouvrier est occupé dans les parages immédiats de la cage ; son corps, à ce moment, interrompt le faisceau.

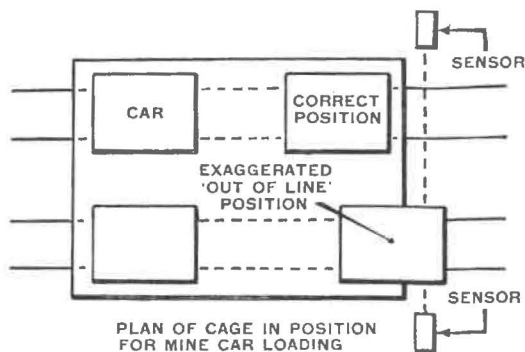


Fig. 22.

Détection de la position correcte des berlines en cage.
Het detecteren van de juiste stand van de wagens in de kooi.

Correct position : position correcte - juiste stand — Exaggerated « out of line » position : position incorrecte (exagérée) - onjuiste stand — Plan of cage in position for mine car loading : plan de la cage en position d'encagement de berlines - plan van de kooi in de stelling voor het inkooien van wagens

verbonden detectors gehouden worden ; wanneer de onderste overdekt was en de bovenste vrij, werkte de trilzeef normaal ; zohaast de onderste detector bloot kwam viel de zeef stiel. Werd de bovenste detector integendeel bedekt dan verdubbelde de zeef haar snelheid zodat het peil van de kolen sneller ging dalen.

12. Juiste stand van de wagen in de kooi.

Een speciaal geval waarmee men moeilijkheden gehad heeft is de bepaling van de juiste stand van wagens in de kooi, met het oog op het vermijden van materiële schade en persoonlijke ongevallen. Bij een eerste proef beslist men detectors met brandpunt aan te wenden (fig. 22). Een slecht ingekooide wagen onderbreekt de straal hetgeen langs een relais om de seingever belet het vertreksein te geven. Dezelfde bescherming geldt ten andere ook wanneer een arbeider in de onmiddellijke omgeving van de kooi vertoeft ; op dat ogenblik wordt de straal door zijn lichaam onderbroken.

De eerste moeilijkheden bij de installatie werden veroorzaakt door het feit dat de vereiste straal te lang was en dat het zelfs met de versterking niet mogelijk was een constante straal te behouden in de tijd. Dit werd nog vergergerd door de hete luchtstoten op het ogenblik dat de kooi bovenkwam. De straal moest toen wel twee kooien bestrijken. Beperkte men zich tot een kooi, dan was het resultaat voldoende. Het was ten andere principieel beter de stand van de wagens in de kooi zelf te controleren ; de enige moeilijkheid bestond dan in het overbrengen van het signaal van uit de kooi. Met de medewerking van de N.C.B. werden nochtans talrijke proeven uitgevoerd en waarschijnlijk gaat men naar nieuwe methoden die dit stelsel binnenkort zullen vervangen. In andere methoden regelt men het zo dat de wagens, eenmaal op hun plaats, twee eindjes spoorstaaf indrukken, waardoor het luik geopend

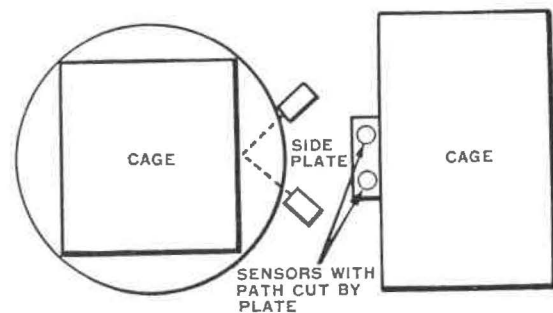


Fig. 23.

Positionnement correct de la cage

Juiste plaatsbepaling van de kooi.

Side plate : plaque latérale - zijdelingsplaat — Sensors with path cut by plate : détecteur dont le trajet est interrompu par la plaque - detectors waarvan de bundel door de plaat onderbroken wordt

Les premiers ennuis de l'installation vinrent du fait que la longueur du faisceau nécessaire était trop longue et, même avec l'amplification, il était impossible de conserver un faisceau constant dans le temps. Les conditions empirèrent encore avec les venues d'air chaud qui se produisaient au moment de la montée de la cage. A cette époque, le trajet du faisceau balayait les deux cages. Lorsqu'on réduisit le balayage à une seule cage, on obtint des résultats satisfaisants. A priori par ailleurs, il eut été meilleur de contrôler la position des berlines à l'intérieur de la cage même ; le seul ennui pouvait provenir de la transmission du signal à partir de la cage. Pourtant, avec le concours du N.C.B., de multiples essais ont été tentés et on va probablement vers de nouvelles méthodes qui remplaceront ce système très prochainement. D'autres méthodes prévoient que les berlines, une fois en position correcte dans la cage, enfoncent deux courtes sections de rail permettant ainsi l'ouverture de volet dans un tube en acier qui couvre la largeur de la cage ; dans le cas où une berline est en position incorrecte, le volet arrête la transmission du faisceau. Cette méthode, essayée avec succès en laboratoire, n'a pu être appliquée jusqu'à présent, car elle nécessite une construction spéciale de la cage ; elle est schématisée en figure 24.

13. Positionnement de la cage.

Une autre application, destinée à accroître le nombre de traits par jour, est celle qui a trait au positionnement de la cage dès qu'elle arrive à son niveau d'encagement. Dans ce cas, il est pratiquement impossible de recourir à la méthode du trajet acoustique direct ; en effet, la largeur du puits est trop grande pour permettre une amplification suffisante ; on en vint à créer un trajet de réflexion qui utilise les châssis de base de la cage comme réflecteur. La figure 23 schématise cette application. Sur la même figure, on montre un montage destiné à maintenir automatiquement la cage au même niveau au moment du chargement ; une tôle est fixée laté-

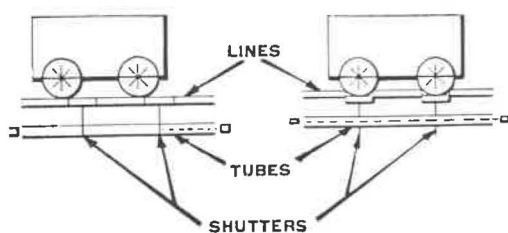


Fig. 24.

Position correcte des berlines en cage.
Juiste stand van de wagens in de kooi.

Lines : rails - sporen — Shutters : volets - luiken

ralement à la cage de telle manière que les deux faisceaux sont interrompus au moment où la cage est au repos. Si la cage descend au moment du

wordt in een buis die door gans de breedte van de kooi loopt ; staat één der wagens niet juist dan belet het luike de overbrenging van de bundel. Deze methode werd met goed gevolg beproefd in het laboratorium maar kon nog niet worden toegepast in de praktijk omdat ze een wijziging van de kooi vergt. Ze wordt schematisch voorgesteld op fig. 24.

13. De juiste plaats van de kooi.

Een ander geval van toepassing, waarin men een verhoging van het aantal reizen per dag beoogt, is de bepaling van de juiste plaats der kooi zohaast het punt waarop ingekoooid wordt bereikt is. Hier kan men praktisch niet werken met rechtstreeks traject ; de schacht is te breed en een voldoende versterking onmogelijk ; men vormt een weerkaatsings-traject met de basis van de kooi als spiegel. Fig. 23 stelt dit schematisch voor. Dezelfde figuur toont hoe men de kooi automatisch op hetzelfde peil kan houden tijdens het inkooien. Een plaat wordt bezijden aan de kooi bevestigd zo dat beide bundels onderbroken worden wanneer de kooi in rust is ; wanneer de kooi zakt bij het laden of stijgt bij het ontladen wordt de bundel van één der detectors terug tot stand gebracht, hetgeen dan aanleiding geeft tot een correctie in de gepaste zin tot het juiste peil terug verkregen is.

14. Controle van de signalisatie in het spoorwegverkeer.

Het Sonac-materieel wordt ook op velerlei manieren toegepast in het domein van de controle in het vervoer. Fig. 25 heeft betrekking op de controle over een verbindingsspoor waarop wagens geladen worden ; dit verbindingsspoor heeft twee toegangen tot het hoofdspoor. Een trein die van het hoofdspoor op het verbindingsspoor rijdt veroorzaakt geen onderbreking van de Sonac-bundel omdat de detectors voorbij de wissel staan. Maar een sleep die over het hoofdspoor gaat onderbreekt hem wel en zet langs een relais om het signaal op rood op het verbindingsspoor ; dit blijft zo tot de sleep de bundel heeft onderbroken voorbij de tweede wissel ; op dat ogenblik wordt het signaal terug groen in de verbinding.

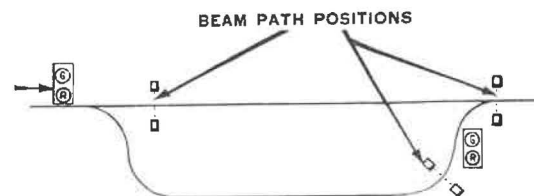


Fig. 25.

Contrôle d'une voie de raccordement.
Controle van een verbindingsspoor.

Beam path positions : positions du trajet de faisceau - opstellingen van het straaltraject

chargement ou monte au moment du déchargement, un des détecteurs voit son faisceau rétabli et de ce fait peut être à l'origine d'une correction dans le sens déterminé jusqu'à ce que le niveau idéal soit de nouveau atteint.

14. Contrôle de la signalisation dans le trafic ferroviaire.

Le matériel Sonac connaît également de nombreuses applications dans le domaine du contrôle du transport. La figure 25 montre le contrôle d'une voie de raccordement, voie où s'effectue un chargement ; cette voie de raccordement possède deux entrées sur la voie principale. Un train quittant la ligne principale pour entrer dans le raccordement n'interrompt pas le faisceau Sonac, car les détecteurs sont placés au-delà de l'aiguillage. Mais un convoi qui progresse sur la voie principale interrompt le faisceau et, par le jeu d'un relais, fait virer au rouge les signaux lumineux de la voie de raccordement. Cette situation se maintient jusqu'à ce que le convoi ait interrompu le faisceau au-delà du second aiguillage ; à ce moment, les lumières reviennent au vert dans le raccordement. Inversement, si un convoi qui vient d'être chargé dans le raccordement veut reprendre la voie principale, il interrompt le faisceau Sonac et fait passer au rouge les lumières qui commandent la voie principale avant le premier aiguillage ; il empêche ainsi un convoi de franchir cette section avant que lui-même n'ait dépassé complètement le faisceau postérieur au second aiguillage.

15. Contrôle du déplacement et du chargement des berlines.

Une autre application concerne le dégagement des berlines, après leur départ de la cage. Elles sont poussées sur une voie inclinée, à ergots, comme le montre la figure 26, et reprennent la voie normale

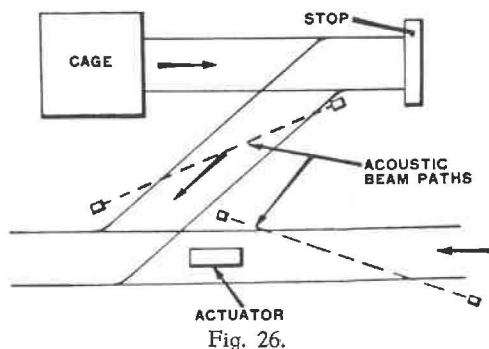


Fig. 26. Contrôle du départ des berlines après déchargement.

Controle van het vertrek der wagens na het uitkooien.

Acoustic beam paths: trajets de faisceaux acoustiques - geluidsbundeltrajecten — Actuator: commande - bediening

par le jeu d'un rebroussement. Lorsque les deux systèmes de détecteurs ont leur faisceau interrompu en même temps, le dispositif d'arrêt prévu sur la voie principale se lève de façon à permettre aux ber-

Wanneer een sleep die op het verbindingsspoor geladen werd op het hoofdspoor wil komen wordt de bundel Sonac onderbroken en het signaal op rood gezet op het hoofdspoor, voor de eerste wissel ; er kan dus geen trein in de sectie binnen rijden zolang de eerste niet volledig voorbij de bundel aan de tweede wissel gereden is.

15. Controle op het verplaatsen en laden van de wagens.

Een andere toepassing heeft betrekking op het verwijderen van de wagens na het uitkooien ; ze worden door een opdrukking langs een hellend vlak verwijderd zoals fig. 26 aantoont en komen terug op het normale spoor door terug te lopen. Wanneer van beide detectorsystemen de bundels onderbroken zijn op hetzelfde ogenblik, gaat de stuit op het hoofdspoor open zodat de wagens komend uit de kooi weg kunnen lopen. Komt één der bundels terug door, dan wordt de stuit door middel van een tijdrelais neergehaald zodat de gewone loop der wagens terug open komt. Dit systeem schijnt talrijke toepassingen te hebben.

Ook de gehele of gedeeltelijke automatisering van het laden uit een bewegelijke trechter leidt tot personeelbesparing en wordt daarom tamelijk veel toegepast. In het basisschema is de toegangsweg voorzien van een onderste eindloopschakelaar waarmee men kan vaststellen dat de wagen vertrokken is, en een bovenste eindloopschakelaar die de trechter wegneemt wanneer de wagen vol is.

Fig. 27 toont de detectors onder de laadschuif en op een bepaalde afstand in de toevoergoot.

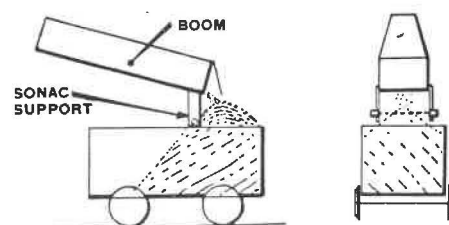


Fig. 27.

Chargement automatique des berlines.

Automatisch laden van wagens.

Boom: trémie - schuif

Naargelang de wagen gevuld wordt wordt de straal onderbroken, en de trechter via het relais Sonac in beweging gebracht. De beweging wordt door een horlogewerk beperkt tot 9/12" zodat het laden verder gaat tot de wagen gans vol is. Het systeem wordt gebruikt door de Co. Coaling and

lines sorties de la cage de se dégager. Si l'un des deux faisceaux reprend sa continuité, un relais à action déphasée abaisse le toc d'arrêt, permettant à nouveau le passage normal des berlines. Les applications de ce système paraissent assez nombreuses.

Une automatisation partielle ou totale du chargement par trémie mobile permet aussi d'épargner du personnel et, pour cette raison, les applications de ce type sont assez nombreuses ; dans le schéma de base, l'estacade est munie d'un interrupteur fin de course inférieur, qui permet de s'assurer que le fond de la berline est dégagé, et un interrupteur fin de course supérieur, qui écarte la trémie du wagon au moment où celui-ci est plein.

La figure 27 montre les détecteurs fixés sous l'arête de déchargement et à une distance prédéterminée de l'estacade.

Au fur et à mesure que le charbon remplit la berline, le faisceau est brisé, mettant en mouvement la trémie via le relais Sonac. Le mouvement est limité par une minuterie à $9/12''$, et ainsi le remplissage se poursuit jusqu'à ce que la berline soit pleine. Ce dispositif est en service à la Co. Coaling and Chemical, pour le chargement de wagons avec du coke sortant du four à coke. Ce coke est extrêmement chaud et fumeux ; il est également très poussiéreux et des particules viennent s'agglomérer sur le diaphragme des détecteurs ; on a remédié à cet inconvénient par une arrivée judicieuse d'air sur les diaphragmes. La figure 28 schématise un dispositif complètement automatique de chargement de berlines sous l'estacade, avec coupure automatique adaptée à trois types de wagons. Ce dispositif est en fonctionnement dans les mines de la Division Northumberland, Durham et South-Western.

Lorsqu'il n'y a pas de wagons disponibles, la trémie se trouve en position limite supérieure et dirige son charbon dans un accumulateur de réserve. A leur arrivée, les berlines sont tirées par un treuil ; l'arête antérieure de la première berline interrompt le faisceau Sonac A. Grâce à un système déphasé, le wagon est amené en position correcte. Le type du wagon est déterminé en se basant sur la rupture ou la continuité des faisceaux C et D. L'interruption du faisceau A aura pour conséquence de démarrer l'abaissement de l'estacade ; cet abaissement continuera et sera stoppé par l'interrupteur fin de course inférieur. Le charbon continuera à couler dans la berline et son niveau montera jusqu'au moment où le faisceau Sonac B sera interrompu. A ce moment la trémie sera relevée automatiquement de $9/12''$ et on pourra poursuivre le chargement jusqu'à ce que le cône de charbon interrompe les faisceaux, soit C, soit D, soit E suivant le type de berline. Au moment où ce dernier faisceau est interrompu, le treuil se met en mouvement pour une période très limitée équivalent approximativement à un quart de longueur du wagon, le déplaçant ainsi vers sa nouvelle

Chemical, voor het laden van wagens met cokes van de cokesovens. Deze cokes is zeer heet en rokerig ; hij bevat zeer veel stof en deeltjes daarvan komen zich vastzetten op de diafragma's der detectors ; men heeft hieraan verholpen door een goedgerichte luchtstroom op de diafragma's te zetten. Fig. 28 geeft het schema van een volledig automatische inrichting voor het laden van wagens onder een schuif, met automatische onderbreking aangepast voor drie typen van wagens. Deze inrichting werkt in mijnen van de afdeling Northumberland, Durham en South-Western.

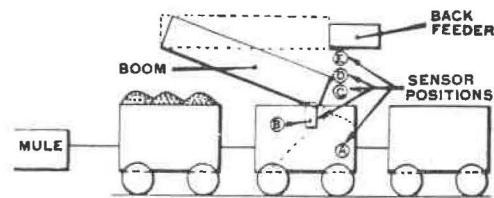


Fig. 28.

Chargement automatique d'un convoi.
Automatisch laden van een sleep.

Back feeder : accumulateur de réserve - reserve bunker —
Mule : treuil - lier

Wanneer er geen wagens voorhanden zijn staat de schuif in haar bovenste positie en gaan de kolen naar een reservebunker. De wagens worden aangevoerd door middel van een lier. De voorkant van de eerste wagen onderbreekt de bundel Sonac A. Dank zij een tijdrelais wordt de wagen in zijn juiste stand gebracht. Het type van wagen wordt gekend dank zij de onderbreking of het voortbestaan van de bundels C en D. Bij het onderbreken van bundel A begint de schuif te dalen ; deze dalende beweging loopt door en wordt pas stilgelegd door de eindkoersschakelaar beneden. De kolen lopen verder in de wagen en hun peil stijgt tot de bundel B onderbroken wordt. Op dat ogenblik wordt de schuif over $9/12''$ opgeheven en het laden kan verder gaan tot de bundels C, D of E, naargelang van het type van wagen, door de kolenkegel onderbroken worden. Op dat ogenblik wordt de lier in beweging gebracht gedurende een zeer korte tijd die ongeveer overeenkomt met het vierde van de lengte van een wagen, die dus een nieuwe laadpositie gaat innemen. De schuif komt weer naar beneden en wel tot haar onderste eindloopschakelaar of de straal B worden in werking gezet en de laadoperatie begint opnieuw. Dit duurt ten andere tot gans de wagen gevuld is en de bundel A opnieuw tot stand komt. Op dat ogenblik gaat de schuif omhoog tot haar bovenste eindloopschakelaar in werking treedt en de kolen weer naar de reserve lopen. Ondertussen brengt de lier

position de chargement. La trémie redescend derechef jusqu'à ce que son interrupteur fin de course inférieur ou le faisceau Sonac B soit interrompu et la séquence de chargement reprend de nouveau. Cette séquence se poursuit d'ailleurs jusqu'à ce que la berline soit complètement pleine et que le faisceau A soit rétabli ; à ce moment, la trémie remonte jusqu'à son interrupteur limite supérieur et réalimente de nouveau son accumulateur de réserve. Simultanément, le treuil amène la berline suivante en position de chargement, tout en interrompant de nouveau le faisceau A ; la même séquence est alors répétée.

16. Surveillance des points de transferts de convoyeur.

La surveillance des points de transbordement d'un convoyeur à l'autre, que ce soit au jour ou au fond, immobilise un personnel qui pourrait être employé plus utilement ailleurs. Dans les systèmes automatiques, il est clair qu'un ensemble de convoyeurs comprenant des points de transbordement doit être commandé sur le principe de la séquence de telle sorte qu'un arrêt survenant en quelque point que ce soit du système entraîne l'arrêt de tous les convoyeurs en amont, ce qui permet de parer aux débordements et aux blocages inévitables autrement. Fait plus important, si un blocage survient à un point de transbordement, l'arrêt doit être immédiat de façon à éviter d'endommager les courroies et à éliminer tous risques d'incendie dus à la chaleur dégagée par le frottement.

Il y a peu de temps, on a mis au point un dispositif Sonac à faisceau acoustique capable de signaler un blocage au point de transfert ; il s'est révélé d'un emploi très sûr, avec un seul dispositif Sonac par point de transfert, sauf dans le cas des transbordements par spirales hélicoïdales où deux installations sont nécessaires.

Le principe de fonctionnement est extrêmement simple ; il est d'ailleurs analogue à celui qui est utilisé dans la recherche du niveau des trémies ordinaires. Si un blocage survient, le niveau de charbon monte, interrompt le faisceau, actionne le relais et envoie un signal au pupitre de contrôle ou encore fait déclencher le coffret de chantier. Evidemment pour l'usage souterrain, il sera nécessaire d'utiliser des dispositifs à sécurité intrinsèque. Jusqu'à présent, un charbonnage a tenté l'essai à un point de transfert en surface ; ce point de transfert était situé entre le convoyeur sur lequel se déchargeaient les skips et le convoyeur principal qui alimentait le lavoir. Son emploi s'y est révélé très satisfaisant. D'autres domaines sont à l'étude et seront mis en application sitôt obtenue l'agrégation de sécurité intrinsèque.

Signalons, par exemple, la surcharge de charbon sur les convoyeurs, le contrôle de la position du soutènement marchant, le positionnement des rabots

de la volgende wagen in laadstelling, waarbij de bundel A wordt onderbroken. Dezelfde reeks bewegingen wordt dan uitgevoerd.

16. Controle van de overstortpunten van banden.

Het bewaken van de overstortpunten van banden op elkaar vergt zoveel boven- als ondergronds een personeelseffectief dat nuttiger werk zou kunnen verrichten. Wil men een aantal vervoerbanden met overstortpunten automatisch bedienen dan lijdt het geen twijfel dat bij stilstand op eender welk punt van het systeem een reeks er moet voor zorgen dat alle stroomopwaarts gelegen vervoerbanden stilvallen, zoniet komt het tot blokkeren en overlopen. Van meer belang is nog het onmiddellijk stopzetten bij eventueel overlopen op een overstortpunt, om beschadiging van de band te vermijden en elk risico uit te sluiten van brand door wrijving en verhitting van de banden.

Men heeft onlangs een Sonac toestel ontworpen met geluidsstraal, dat het blokkeren van een overstortpunt aangeeft ; het blijkt zeer bedrijfszeker zelfs met één inrichting per overstortpunt, behalve in het geval van wentelgoten, waar twee installaties vereist zijn.

Het werkingsprincipe is zeer eenvoudig en ten andere hetzelfde als bij het bepalen van het peil in gewone trechters. Wanneer er een blokkering optreedt, stijgt het peil van de kolen, de bundel wordt onderbroken, stelt een relais in werking, en zendt een signaal naar het bedieningsbord ofwel schakelt de elektrische koffer uit. Ondergronds heeft men natuurlijk intrinsiek materiaal nodig. Tot nu toe werd een proef gedaan door een kolenmijn, op een overstortpunt op de bovengrond. Het betrof het overstortpunt tussen de vervoerband waarop de skips gelost werden en die welke naar de wasserij liep. Het werkte zeer bevredigend. De uitbreiding tot andere domeinen wordt bestudeerd en zal een feit worden zohaast de aanneming als intrinsiek veilig er is.

Wij vermelden bij voorbeeld overladen van vervoerbanden met kolen, controle van de stand van de schrijdende stutting ; aanduiding van de plaats van schaven en snijmachines, controleren van mijnwagens enz... Het systeem Sonac kan tenslotte ook worden gebruikt voor controle van een vloeistofpeil ; in dat opzicht is het van veel betekenis voor duikpompen. Het gebeurt immers dikwijls dat zulke pompen blijven draaien zonder water, hetgeen tot hoge onderhouds- en herstellingskosten aanleiding geeft. Met aanduiding van het maximum en mini-

ou des haveuses, le contrôle des berlines, etc... Enfin, le système Sonac peut être aussi utilisé pour vérifier le niveau du liquide ; à cet effet, il est particulièrement précieux de l'associer aux pompes immergées. Il est en effet assez fréquent que de telles pompes continuent à tourner, même en l'absence d'eau, ce qui donne lieu à des frais d'entretien et de réparation très élevés. En utilisant des indications de niveau maximal et minimal dans le puisard, on sera certain que la pompe ne fonctionne qu'au moment où cela est nécessaire.

CONCASSEUR CYLINDRIQUE A CHOC (5)

Les Staatsmijnen ont mis au point un concasseur de chantier qui tend à se substituer au concasseur classique du type Beien. On reprochait en effet à ce dernier concasseur (à dents) de ne pouvoir fracturer les blocs de pierre dure. Le nouveau type se monte

mum peil in de put is men zeker dat de pomp enkel dan zal werken wanneer het nodig is.

SLAGWALSBREKER (5)

De Staatsmijnen hebben een verplaatsbare breker uitgewerkt die de klassieke breker Beien wel eens zou kunnen vervangen. Deze laatste, die met tanden voorzien is, vertoont het gebrek dat hij geen harde stenen kan breken. Het nieuw type van breker wordt gemonteerd op hetzelfde onderstel als het oude ; het bestaat hoofdzakelijk uit een zware cylinder met één breeklijst (fig. 29) opgehangen door middel van veerbladpakketten tussen twee ronde zijschilden ; deze rusten op een horizontale as die aangedreven

(5) Extrait de « Geologie en Mijnbouw », septembre 1965.

(5) Uittreksel uit « Geologie en Mijnbouw », september 1965.

AANZICHT TEGEN ZIJSCHILD

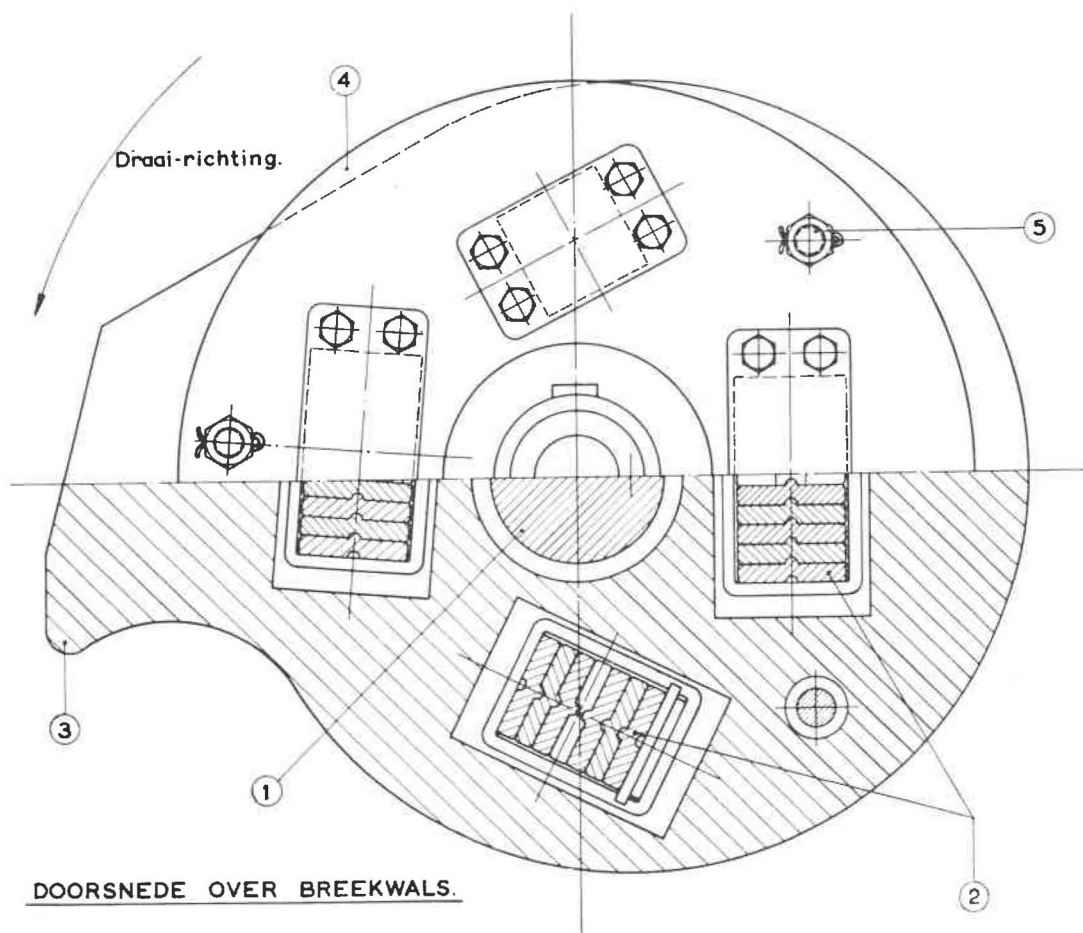


Fig. 29.

Détails du concasseur — Bijzonderheden van de breker.

Aanzicht tegen zijschild : vue contre le bouclier latéral — Doorsnede over breekwals : coupe à travers le cylindre
1. Doorlopende as - axe passant — 2. Doorlopende axiale bladveerpakketten - empilage de ressorts à lames, axiaux, con-
tenus — 3. Breeklijst op walsrol - arête de fracturation sur le cylindre — 4. Zijschild - bouclier latéral — 5. Verbindings-
bouten tussen zijschilden - boulons de liaison entre boucliers

sur le même châssis que le concasseur existant ; il comporte essentiellement un lourd cylindre muni d'une arête de fracturation (fig. 29) et est suspendu excentriquement au moyen d'empilage de ressorts à lames entre 2 disques circulaires supportés par un arbre horizontal qui est entraîné à une vitesse de 240 tr/min. La masse et la vitesse du cylindre procurent une énergie cinétique suffisante pour fracturer les matériaux résistants sans ralentissement notable.

L'intervalle entre l'arête de fracturation en position inférieure et la tôle de fond du convoyeur détermine la hauteur maximale des blocs subsistants, tandis que la combinaison des vitesses du concasseur et du convoyeur en limite la longueur. Par ailleurs, un concasseur de chantier actuel, du type Beien par exemple, peut se transformer en concasseur dynamique sans de notables modifications. Celles-ci se résument au remplacement du moteur à 1500 tr par un moteur à 3000 tr avec coupleur hydraulique à l'intercalation d'une pièce de raccordement valable pour la fixation du moteur et à la disparition du premier étage de réduction. Il suffit alors de substituer au concasseur à dents, le cylindre décrit plus haut, qui se déplace à une vitesse de 240 tr/min.

De part et d'autre de l'engin, on prévoit des rideaux de chaînes suspendues afin de contrôler les projections de pierre. La tôle de fond du convoyeur est renforcée sous le point de fracturation et les parties latérales sur toute la longueur du bac.

Des essais ont eu lieu en surface à une installation de criblage de la mine Maurits. Il est apparu que le concasseur peut traiter avec succès un flux d'environ 620 t/h de tout-venant, ce qui correspond à une capacité maximale d'un convoyeur blindé. Au cours de cette expérience, toutes les pierres ont pu être concassées ; cependant le tout-venant comportait une quantité plus importante de fin charbon que celle que l'on rencontre ordinairement dans le flux normal d'une production de taille.

Des essais exécutés exclusivement avec des pierres dures, parmi lesquelles du grès d'une résistance à la compression de 2000 kg/cm², ont montré que la majeure partie des matériaux avait subi le concassage.

Il apparaît que l'effort de broyage est optimal avec un convoyeur bien rempli ; les pierres qui ne dépassent pas 28 cm au-dessus de la tôle de fond ne sont pas affectées par l'engin. Un essai souterrain à la même mine, d'une durée de 5 mois en voie de pied de taille, a permis de constater une notable diminution des débordements et des arrêts dans les courroies de déblocage. L'ouverture de la couche comportait pourtant environ 20 % de stérile et de faux-toit schisteux. Les blocs de taille avaient une longueur maximale de ± 100 cm, une largeur de ± 50 cm, une épaisseur de ± 40 cm ; la dureté atteignait environ 375 kg par cm². Le succès fut complet.

wordt met 240 tr/min. De massa en de kinetische energie van de cylinder zijn voldoende om harde materialen te breken zonder noemenswaardige vertraging.

De afstand tussen de breeklijst in laagste stand en de bodem van de transporteur bepaalt de grootste hoogte van de blokken die doorgelaten worden, de combinatie van toerental en transportsnelheid bepaalt de lengte. Een breker zoals nu bestaat, een Beien bij voorbeeld, kan ten andere zonder veel veranderingen tot slagbreker worden omgebouwd. Men moet de motor van 1500 omwentelingen vervangen door één van 3000 omwentelingen met hydraulische koppeling en aangepast lantaarnstuk, en de eerste reductietrap afschaffen. Vervolgens moet men enkel nog de tandenbreker vervangen door de hoger beschreven cylinder die een rotatiesnelheid van 240 toeren per minuut ontwikkelt.

Voor en achter de breker wordt een kettinggordijn opgehangen dat de wegvliegende stenen opvangt. De bodemplaat van de transporteur wordt onder het breekpunt plaatselijk verzwaaard en de opzetplaten over de gehele gootlengte.

Er werden proeven gedaan op de bovengrond in de zeverij van de mijn Maurits. Het bleek dat de breker een stroom kolen van ongeveer 620 t/u, overeenkomend met de maximale capaciteit van de transporteur, goed verwerkte. Tijdens de proef werden alle stenen gebroken ; de schachtkolen bevatten een grotere hoeveelheid fijnkolen dan men gewoonlijk aantreft in de produktie aan de voet van een pijler.

Tijdens een proef uitgevoerd met enkel losse stenen in harde zandsteen met een drukvastheid van 2000 kg/cm² werd het grootste gedeelte van het materiaal gebroken.

Het breken gaat best met een volle transporteur. Stenen die niet meer dan 28 cm boven de bodemplaat uitsteken komen niet met het toestel in aanraking. Een ondergrondse bedrijfsproef, uitgevoerd gedurende vijf maanden in dezelfde mijn, eindigde met een duidelijke vermindering van de vervuiling en de storingen in het bandvervoer. De laag bevatte nochtans een steenmiddel van 20 % en een slecht leisteendak. De steenblokken hadden een lengte van ± 100 cm, een breedte van ± 50 cm, een dikte van ± 40 cm ; hun weerstand bedroeg ongeveer 375 kg/cm². De proef werd een volledig succes.

Momenteel zijn drie brekers omgebouwd en worden met de firma Beien besprekingen gevoerd met het oog op het gebruiken van het brevet der Staatsmijnen. Men schat de kostprijs van de breker zonder motor op ongeveer 500.000 BF.

Trois concasseurs de ce type sont actuellement en construction et des pourparlers avec la firme Beien se poursuivent en vue de l'exploitation du brevet des Staatsmijnen. On estime que le prix de revient de ce concasseur atteindra, sans moteur, environ 500.000 FB.

LEVE-TOLE OU PROFILE
« TOUTES POSITIONS » STAS (Fig 30).

Le principe de fonctionnement du lève-tôle Stas (*) est particulièrement simple. Le serrage automatique et proportionnel à la charge est obtenu par une came entraînée par une chaîne de levage passant sur un galet de retour (galet carré, spécial). Un effort de traction sur la chaîne de levage provoque toujours une rotation de la came dans le sens du serrage. Une inversion du sens d'entraînement de la came est rigoureusement impossible.

De plus, la chaîne de levage s'enroule autour de la came ; de ce fait, elle procure un effort de serrage constant quelle que soit l'épaisseur de la tôle levée. C'est ainsi que le lève-tôle peut effectuer le retournement d'une tôle face pour face sans risque de décrochage ; la sécurité de l'opération est toujours indépendante de la capacité de prise de l'appareil choisi et de l'épaisseur de la tôle à retourner.

La capacité de prise des appareils mis sur le marché varie de 0 - 20 mm à 0 - 125 mm et de 50 - 100 mm à 50 - 175 mm. Les charges reprises peuvent aller jusque 15 tonnes.

Les figures 31 et 32 donnent quelques exemples d'utilisation de ce matériel.

(*) 46, rue de la Comète à Asnières (France).

PLATEN- OF PROFIELENHEFFER
« ALLE MOGELIJKHEDEN » STAS (Fig 30).

Het werkingsprincipe van de platenheffer Stas (*) is bijzonder eenvoudig. De klemkracht is automatisch en evenredig met de belasting en wordt verkregen door middel van een nok die aangedreven wordt door een hijsketting die over een rol loopt (speciale rol met vierkante doorsnede). Elke trekkracht op de hijsketting veroorzaakt een wentelen van de nok in de zin van het klemmen. Een omkering van de beweging van de nok is absoluut uitgesloten.

Bovendien rolt de ketting zich op rondom de nok ; de klemkracht is bijgevolg constant en onafhankelijk van de dikte van de plaat. Zo kan men met behulp van de platenheffer een plaat volledig omdraaien van de ene kant op de andere zonder dat er gevaar bestaat dat ze loskomt. Het succes van de operatie is verzekerd welke ook het grijpbereik van het gekozen apparaat is of de dikte van de om te keren plaat.

Het grijpbereik van de op de markt verkrijgbare toestellen is 0 - 20 mm tot 0 - 125 mm en 50 - 100 mm tot 50 - 175 mm. De belasting mag gaan tot 15 ton.

De figuren 31 en 32 geven enkele voorbeelden van de manier waarop het apparaat kan worden gebruikt.

(*) 46, rue de la Comète, te Asnières (Frankrijk).

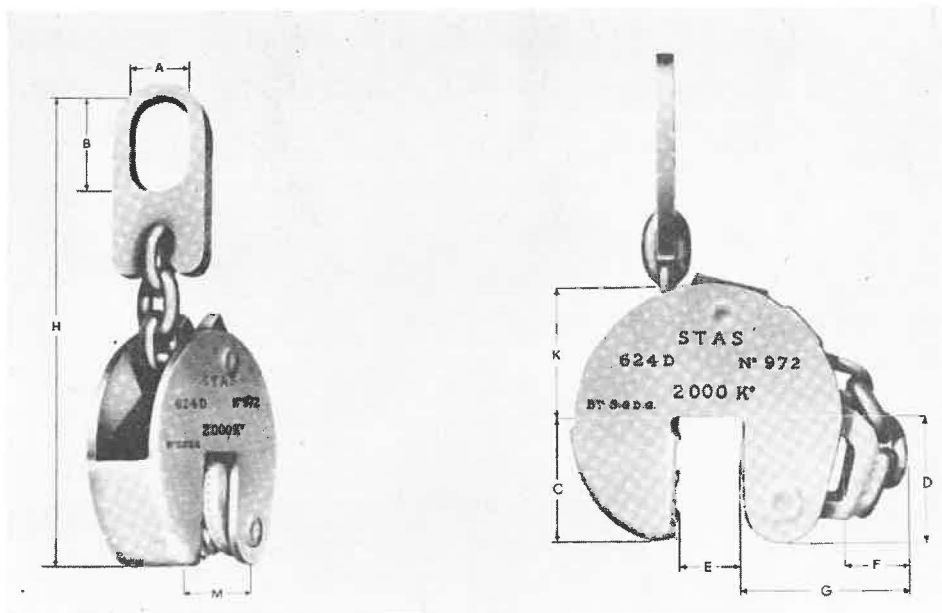


Fig. 30.

Lève-tôle ou profilé Stas — Platen- of profiellenheffer Stas.

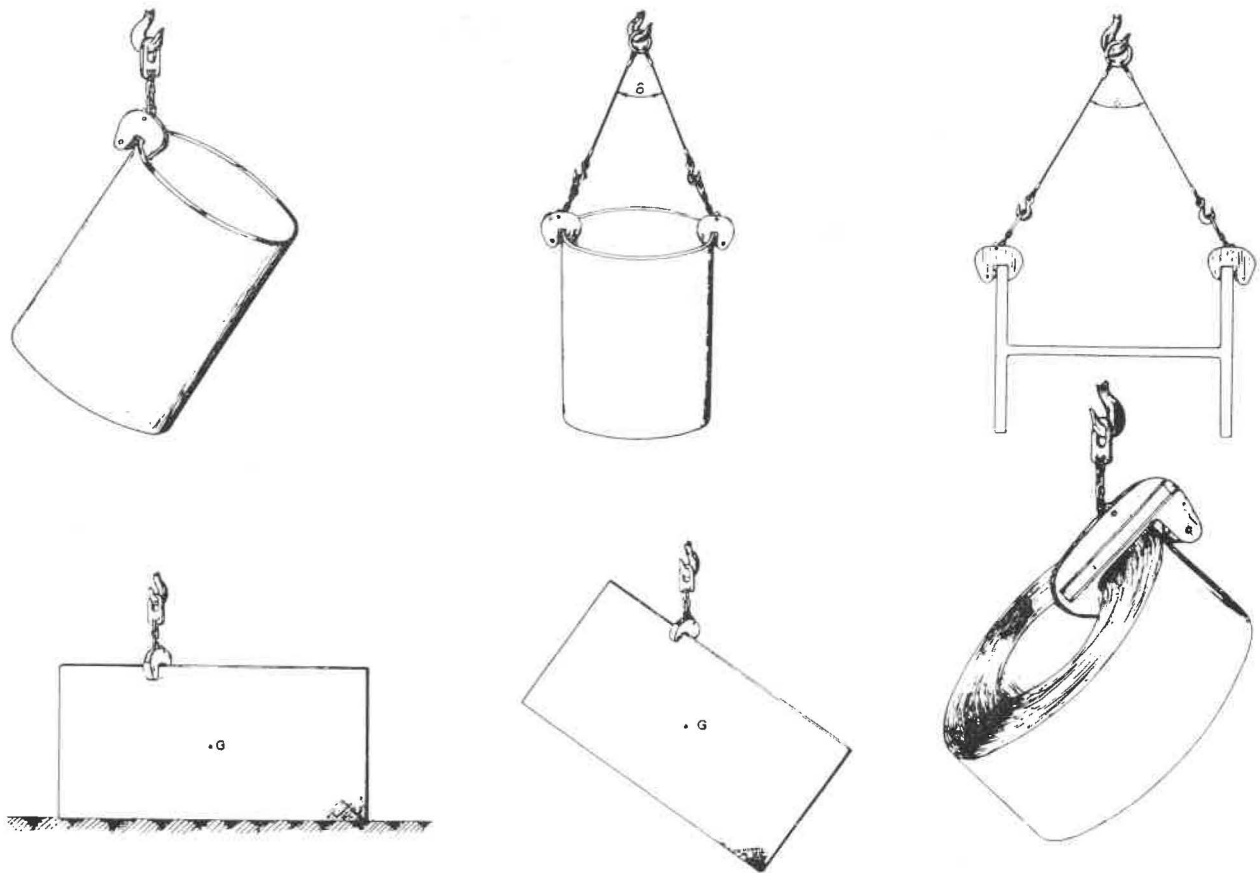


Fig. 31.

Utilisations particulières — Speciale gevallen van toepassing.

Levage d'une tôle mal prise.

Levage de rouleaux de feuillards et de bobines de tôle.

Het opheffen van een verkeerd gegrepen plaat.

Het opheffen van bladrollen en plaatrollen.

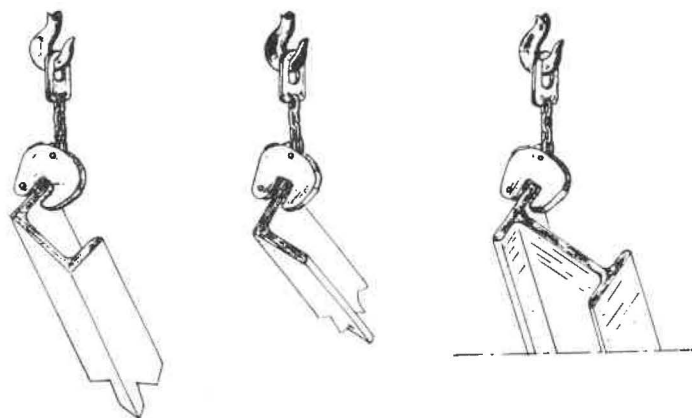


Fig. 32.

Levage de profilés divers.

Het opheffen van verschillende profielen.