

Conclusions

par P. STASSEN,

Directeur des Recherches à INICHAR.

SAMENVATTING

Er bestaan in België een dertigtal installaties van schraperbakken, waarvan de 2/3 met ketting en 1/3 met kabels.

Deze toestellen kunnen gebruikt worden in lagen met hellingen gaande van 10 tot 90°. De winning schijnt mogelijk te blijven in zeer zwak hellende en zelfs horizontale afzettingen met behulp van het nieuw actief snijwerktuig op punt gesteld door Inichar.

De lengte van de ontgonnen pijlers kon opgevoerd worden tot 150 en zelfs tot 200 m.

De opening van de lagen mag variëren van 25 tot 70 cm. In pijlers met een lengte van minder dan 100 m is het nochtans mogelijk te gaan tot een opening van 1 m op voorwaarde dat de capaciteit van de bakken vergroot wordt.

In de hellende lagen waar de kolen schuiven door de zwaartekracht wordt geen grens gesteld aan de opening, althans voor zover de kolen gemakkelijk van het dak los komen.

De schraapbakken geven in sommige gevallen een minder goede granulometrie dan de winning door middel van de afbouwhamer.

De dakcontrole gebeurt meestal door verloren houten stijlen. Bij het vertrek van de pijler verdient het aanbeveling enkele verloren houtbokken te plaatsen, verdeeld over de ganse lengte van de pijler. Wanneer het hoog dak star is en regelmatig aanleiding geeft tot drukkolgen, zal men dikwijls met goed gevolg in het midden van de pijler een dam aanleggen van 5 tot 6 tegen elkaar geplaatste houtbokken. Bij openingen van meer dan 60 cm moet men ijzeren stijlen gebruiken en dakbreuk toepassen. Deze methode wordt gevaarlijk in hellingen van meer dan 40°; van dat ogenblik af moet men volledig opvullen.

Het hydraulisch systeem voor de verankering van de lieren aan de voet van de pijler werd verschillende malen verbeterd. De drijfhoofden worden door eigen beweegkracht omgedrukt.

De veiligheid van de elektrische uitrusting werd verder ontwikkeld. Het vermogen van de motoren

RESUME

Il y a en Belgique une trentaine de rabots-scrapers dont les 2/3 à chaîne et 1/3 à câbles.

Les engins sont applicables aux couches inclinées de 10 à 90°. L'abatage paraît possible dans les inclinaisons très faibles et même à l'horizontale avec le nouvel outil auto-percutant mis au point par Inichar.

La longueur des tailles exploitées a pu être portée à 150 et même 200 m.

L'ouverture possible des veines s'étale de 25 à 70 cm. Toutefois, dans les tailles de moins de 100 m de longueur, on peut appliquer le procédé jusque 1 m d'ouverture à condition d'augmenter la capacité des bacs.

Dans les couches inclinées où le transport s'effectue par gravité, il n'y a pas de limite à l'ouverture pour autant que le charbon se décolle aisément du toit.

La granulométrie obtenue par le scraper-rabot est parfois moins favorable que celle due au marteau-piqueur.

Le contrôle du toit s'effectue en général par piliers de bois abandonnés. Au démarrage, il est bon de prévoir des piles de bois abandonnées, réparties tout le long du front de taille. Si le haut-toit est raide et donne des coups de charge réguliers, un remède éprouvé consiste à constituer, au milieu de la taille, un support continu de 5 à 6 piles de bois jointives. Quand l'ouverture dépasse 60 cm, il faut utiliser des étaçons métalliques et foudroyer. Ce procédé devient dangereux quand la pente dépasse 40°. Il faut alors remblayer complètement.

Le calage hydraulique des treuils de pied de taille a subi de nombreux perfectionnements. Le ripage des têtes motrices est réalisé par la machine elle-même.

bedraagt thans 60 pk en zal tot 114 opgedreven worden. Voor de inrichtingen werkend met kettin-gen, wil men de motor aan de kop van de pijler af-schaffen en vervangen door een keerschijf. Verder bestudeert men de hydraulische bediening van de motoren.

Het gebruik van schraapbakken levert in zeer dunne lagen, waar de natuurlijke factoren meewer-ken, dezelfde rendementen op als de gemechaniseerde pijlers in middelmatige en zelfs grote ope-ningen. Het toestel is eenvoudig en het leidt tot een belangrijke verbetering op het menselijk vlak door het afschaffen van alle werk in de pijler tijdens de winning.

INHALTSANGABE

In Belgien laufen zur Zeit rund 30 Schrapp-anlagen, 2/3 mit Kettenzug, 1/3 mit Seilzug.

Man kann den Schrapper in Flözen mit einem Einfallen zwischen 10 und 90° einsetzen. Die neue von Inichar entwickelte Vorrichtung zur Eigenakti- vierung gestattet einen Abbau mit dem Schrapper auch bei sehr geringem Einfallen oder sogar bei söhligem Verlauf.

Die Länge der Strebe mit Schrappbetrieb konnte auf 150 und sogar 200 m erhöht werden.

Das Gerät ist für Mächtigkeiten zwischen 25 und 70 cm geeignet. Bei Streblängen unter 100 m ist der Schrapper auch bis zu einer Mächtigkeit von 1 m brauchbar; natürlich muss man dann das Fassungs- vermögen der Schrappkästen vergrössern.

In Flözen, deren Einfallen grösser ist als der Gleitwinkel der Kohle, ist die mit dem Schrapp- betrieb vereinbare Mächtigkeit unbegrenzt, voraus- gesetzt, dass sich die Kohle vom Hangenden leicht löst.

Die Kohle fällt beim Schrappbetrieb manchmal etwas feinkörniger an als bei Einsatz des Abbau- hammers.

Der Ausbau besteht meistens aus Holzstempeln, die man im Versatz stehen lässt. Beim Anlaufen des Strebs setzt man zweckmässigerweise auch einige Holzpfiler, über dem Gesamtstreb verteilt, und lässt sie im Versatz stehen. Ist das Haupthangende starr, so dass sich seine Spannungen in regelmässi- gen Gebirgsschlägen entladen, so setzt man in der Strebmitte dicht nebeneinander 5-6 Holzpfiler; diese Abwehrmassnahme hat sich bestens bewährt. Bei einer Strebmächtigkeit von mehr als 60 cm muss man zum Bruchbau mit Stahlstempeln übergehen. Dieses Verfahren wird freilich bei einem Einfallen von mehr als 40° gefährlich. In einem solchen Fall ist Vollversatz geboten.

Die hydraulische Verspannung der Haspel am unteren Strebende ist mehrfach verbessert worden. Die Antriebe werden mit eigener Kraft gerückt.

On a développé la sécurité des engins à com- mande électrique. Les moteurs atteignent 60 ch de puissance et on prévoit 114 ch. Dans les installa- tions à chaîne, on étudie la suppression du moteur de tête de taille remplacé par une poulie. On étudie aussi la commande hydraulique des moteurs.

Le procédé du scraper-rabot permet d'obtenir dans des couches très minces où les conditions naturelles sont favorables des rendements égaux à ceux des tailles mécanisées en couches moyennes et même grandes. Il est simple et constitue un grand progrès social par la suppression de tout travail en taille pendant l'abatage.

SUMMARY

In Belgium, there are about thirty scraper-ploughs, 2/3 with chains, 1/3 with cables.

These machines may be used in seams with slopes of 10 to 90°. Coal-getting seems possible in slightly inclined and even horizontal seams with the new auto-percussion tool designed by Inichar. It has been possible to extend the length of the faces worked to 150 and even 200 m.

The possible thickness of the seams ranges be- tween 25 and 70 cm. However, in faces under 100 m long, the process may be used up to a thick- ness of 1 m, provided the capacity of the boxes is increased.

In moderately inclined seams where transport is carried out by gravity, there is no limit to the thick- ness, provided the coal can easily part from the roof.

The size consist obtained by the scraper-plough is sometimes less favourable than that produced with the pneumatic pick.

The roof control is usually carried out by lost wooden piles. At the start, it is advisable to prepare lost wooden piles at intervals all along the coal face. If the main roof is rigid and produces regular rock bursts, a well tried remedy consists of consti- tuting a continuous support of 5 or 6 adjoining wooden piles in the middle of the face. When the thickness exceeds 60 cm, metal props and caving must be used. This process becomes dangerous with a slope of over 40°. Complete stowing must then be carried out.

The hydraulic setting of the hoists at the bottom of the face has undergone several improvements. The sliding of the drive heads is carried out by the machine itself.

Es ist gelungen, die Sicherheit der elektrischen Antriebe erheblich zu verbessern. Die Höchstleistung der Motoren liegt zur Zeit bei 60 PS, doch will man zu 114 PS übergehen. Bei Schrappanlagen mit Kettenzug ist daran gedacht, den Motor am oberen Strebende einzusparen und ihn durch eine Umkehrrolle zu ersetzen. Auch der Uebergang zu hydrostatischen Motoren ist Gegenstand von Erwägungen.

Bei günstigen natürlichen Voraussetzungen kann man mit dem Schrapper in sehr dünnen Flözen gleich hohe Leistungen erzielen wie in mittleren oder sogar dicken Flözen. Die Gewinnung mit dem Schrapper ist einfach und stellt auch einen sozialen Fortschritt dar, da sich während der Gewinnungsarbeiten niemand im Streb aufzuhalten braucht.

The safety of the electrically controlled engines has been developed. The motors reach 60 hp and there are plans for 114 hp. In the chain installation, experiments are being carried out to do away with the motor at the top of the face and replace it by a pulley. The hydraulic control of the motors is also being studied.

The scraper-plough process in very thin seams with favourable natural conditions makes it possible to obtain outputs equal to those of mechanized faces in medium or even large seams. It is simple and constitutes a great social progress in that it does away with all work at the face during coal-getting.

Il y a aujourd'hui exactement 4 ans, c'était en septembre 1958, Inichar organisait sa première Journée d'Information sur les applications en Belgique des rabots-scrapers à chaîne.

Au cours de cette Journée, il était fait part de quelques enseignements, mais surtout des nombreuses difficultés rencontrées par la mise en service des deux premières installations de rabot-scrapers à chaîne financées par Inichar.

Quelques essais de rabots-scrapers à câble avaient eu lieu antérieurement avec des installations du genre Porte et Gardin, notamment au Charbonnage de Wéristen en tailles courtes, et au Charbonnage du Gouffre en tailles longues.

Quatre ans après, il y a une trentaine d'installations en service, une vingtaine à chaîne, une dizaine à câbles, et les exposés de ce jour vous ont certainement convaincus des énormes progrès accomplis dans ces deux techniques au cours des 4 années écoulées.

Nous disposons maintenant de deux outils efficaces et d'une valeur éprouvée pour l'abatage mécanique des couches minces et extra-minces des gisements du Sud de la Belgique.

CHAMP D'APPLICATION

Pente.

Les engins sont applicables dans les couches inclinées entre 10 et 90°. Les essais qui ont eu lieu à Roton-Farciennes au cours de l'année dernière ont permis d'adapter le matériel et la technique aux dressants verticaux. Quand le plan de la couche est presque vertical, le bélier ne prend plus appui sur le mur de la veine ; il est pour ainsi dire suspendu dans le vide à la chaîne de traction. Pour éviter son retournement et maintenir les coupeaux en contact avec la veine, il a fallu modifier la forme et la construction du bélier demi-lune.

Ces modifications se sont avérées très judicieuses ; elles sont décrites en détail dans le rapport de M. Tamo.

Le cas des couches très plates, dont la pente est comprise entre 0 et 10° seulement, n'a pas encore fait l'objet d'essai.

Nous avons la conviction que l'abatage est possible avec le nouvel outil auto-percutant conçu par M. Tamo, même si la composante due à la pesanteur est faible. L'exploitation sera cependant beaucoup plus sensible à des variations locales de pente qui pourraient conduire à un relevage éventuel du mur de la couche sur des longueurs variables au milieu de la taille.

Le problème du déblocage au pied de taille reste entier dans des pentes aussi faibles, mais on pourrait employer un dispositif analogue à celui utilisé aux Charbonnages de Patience et Beaujonc et qui a été signalé par M. Randaxhe à la Journée d'Information du 11 avril 1960 à Liège (1).

Ouverture des veines.

L'éventail d'application pour les plateaux s'étale entre 25 et 70 cm. Dans ces limites, il n'y a aucune hésitation à avoir, il faut adopter les rabots-scrapers et les béliers. Au-delà, le transport discontinu limite le débit, ce qui semble donner la préférence aux engins qui fonctionnent avec un moyen de déblocage continu en taille.

Cependant, dans des tailles courtes, de 100 m de longueur par exemple, comme il en existe encore dans les bassins du Sud par suite du grand nombre de failles qui découpent le gisement, il y aurait intérêt à appliquer ces procédés même dans des

(1) Voir à ce sujet : L'exploitation d'une couche extramince aux Charbonnages de Patience et Beaujonc par T. RANDAXHE. Annales des Mines de Belgique, juin 1960, p. 629 à 637 et plus particulièrement p. 634.

couches de 0,70 m à 1 m d'ouverture. Toutefois, pour avoir un débit suffisant, il faut augmenter la capacité des bacs. On ne peut pas impunément augmenter la hauteur des caissons sans augmenter leur largeur, car les blocs de charbon s'ancrent et forment bouchons. La hauteur doit être un peu supérieure à la moitié de l'ouverture de la veine, car si le sillon supérieur de la veine tombe d'un bloc, il doit pouvoir entrer dans le bac. La largeur des caissons ne peut pas non plus être augmentée exagérément, car il faut alors maintenir entre le soutènement et le front un porte-à-faux dangereux que supportent mal les toits fragiles.

Quand les caissons ont plus de 50 cm de hauteur, on peut éprouver des difficultés de remplissage et de vidange. Les parois des caisses doivent être parfaitement lisses pour faciliter le glissement de la charge.

En couche inclinée, où le transport s'effectue par gravité, il n'y a pas de limite à l'ouverture, pour autant que le charbon se décolle aisément du toit et l'on peut, dans de tels gisements atteindre 1 m, 1,50 m et plus encore. La production n'est limitée que par les possibilités d'apport du remblai.

Longueur des tailles.

La longueur des tailles exploitées par ce procédé a pu être portée à 150 m et même 200 m dans deux installations du Charbonnage du Gouffre, ce qui dépasse la longueur moyenne des tailles dans les couches de moyenne ouverture.

M. Delhaye a même signalé dans son rapport l'application d'une installation à câbles dans une taille de 230 m de longueur. Or, jusqu'à présent, les couches minces étaient exploitées par tailles courtes avec un rendement faible et dans des conditions difficiles et inconfortables pour le personnel.

L'allongement des tailles réduit le nombre de galeries à creuser et facilite la desserte des chantiers, travaux qui demandaient un personnel nombreux et avaient une incidence si désastreuse sur les rendements des exploitations des veines minces qu'ils en compromettaient la rentabilité.

Dureté du charbon.

L'abatage des charbons durs a présenté certaines difficultés principalement dans les couches faiblement inclinées. Le train de caissons, très long, n'avait pas la souplesse du bélier et rebondissait mal sur les aspérités de la veine. Le front de taille prenait alors une forme de plus en plus incurvée et les couteaux finissaient par ne plus mordre dans le charbon.

Les ingénieurs d'Inichar ont apporté à ce problème une solution très satisfaisante, qui a été très largement commentée au cours de cette Journée. Pour plus de détails sur cette technique, je ne puis mieux faire que renvoyer le lecteur aux exposés de MM. Ots et Tamo.

Granulométrie.

La granulométrie des produits abattus par ces deux engins est parfois moins favorable que celle obtenue par le marteau-piqueur. Ce facteur est important quand le procédé est utilisé dans des gisements anthraciteux où la valeur des produits marchands varie dans de très larges limites en fonction de la granulométrie. Cependant, le développement de nouveaux procédés pour la fabrication de boulets non fumeux, auxquels Inichar a d'ailleurs largement contribué, est de nature à atténuer l'incidence fâcheuse d'une production plus élevée de fines. Il est actuellement possible de reconstituer un combustible de haute qualité, de granulométrie constante, de teneur en cendres bien déterminée équivalant aux meilleurs anthracites.

CONTROLE DU TOIT

En plateure, le transport du bois en taille présente certaines difficultés, surtout si la pente est faible. Pour y remédier, M. Alexis a signalé la solution adoptée au siège n° 4 des Charbonnages de Monceau-Fontaine. Le bois est transporté dans une barquette déformable qui se fixe à la chaîne de traction en amont du train de caissons. Cette barquette est réalisée par assemblage de bouts de câbles, vieilles courroies et cornières et donne entière satisfaction.

En dressant, les bois sont accrochés à un câble d'acier de 8 mm qui porte tous les mètres un anneau de fixation. L'extrémité du câble est attachée à l'aval du bélier en fin de poste d'abatage, et l'ensemble est halé le long du front de taille à vitesse lente. Les boiseurs trouvent ainsi les matériaux à portée de main et à bonne place.

Dans les couches extra-minces (30 à 50 cm), le contrôle du toit par pilotes de bois abandonnés est simple et très efficace, car il assure un contrôle permanent du toit et du haut-toit dans l'arrière-taille.

Au démarrage, après 20 à 30 m de chasse par exemple, les tailles sont généralement affectées d'un violent coup de charge qui peut donner lieu à un éboulement jusqu'au front de taille.

Il est bon, pendant cette période, de compléter le contrôle du toit par des piles de bois abandonnées, réparties tout le long du front de taille.

Si le haut-toit est raide et si les coups de charge se reproduisent à intervalles réguliers, le remède le plus efficace (parce qu'il a été éprouvé de nombreuses fois) consiste à constituer au milieu de la taille un solide appui fixe, formé de 5 à 6 piles de bois jointives et abandonnées dans chacune des allées.

Cet épi de remblai forme un bon appui qui ramène la portée transversale de la dalle du haut-toit à des dimensions faciles à contrôler.

Quand l'ouverture dépasse 60 cm, le contrôle par pilotes n'est plus suffisant ; il est alors préférable d'utiliser des étançons métalliques et de foudroyer. Cependant l'emploi des étançons métalliques impliquant le foudroyage, ce procédé de contrôle du toit devient dangereux quand la pente dépasse 35 à 40°, par suite du risque de glissement en masse des bancs du toit et de l'envahissement des éboulis de foudroyage dans l'allée de circulation. Il est alors préférable de pratiquer un remblayage complet à l'aide de terres rapportées. Mais étant donné l'inclinaison du front de taille sur l'envoyage, il est nécessaire de maintenir le remblai en surplomb à l'aide d'un treillis et d'un cloisonnement formé de quelques planches (2).

AMELIORATIONS APPORTEES AU MATERIEL

Calage hydraulique

Le calage hydraulique des treuils de pied de taille a subi de nombreux et importants perfectionnements depuis les premières installations en 1958. Les ruptures de vérins hydrauliques ne sont plus à craindre. Dans le nouveau système de calage, conçu par M. Tamo, ingénieur à Inichar, et réalisé par les ACEC, le treuil prend appui sur le revêtement de la galerie à l'aide d'un vérin hydraulique à double effet et de deux tubes extensibles rigides, fixés à la poutre de calage par rotules.

Dès que les broches sont placées dans les fûts rigides, le vérin hydraulique peut être décalé. Celui-ci n'est donc plus soumis aux efforts de flexion que la chaîne exerce dans le système par suite de l'obliquité du front de taille par rapport à l'axe de la voie.

Le gros bois de calage ancien est maintenant remplacé par une poutre métallique solidaire du calage. Quand on ripe le treuil, la poutre et les fûts fixes sont maintenus dans leur position levée à l'aide de 2 jambes de force réglables en hauteur.

Le déplacement du treuil de base n'exige donc plus la présence d'une équipe de 3 hommes et peut se faire aisément et rapidement par petits bonds, même pendant le poste d'abatage.

Indicateur de position du scraper en taille.

L'adaptation d'un indicateur de position du scraper en taille sur le pupitre de commande du machiniste du pied de taille facilitera considérablement les manœuvres du train de bacs et assurera un remplissage régulier et meilleur des caissons sans risques de débordement.

(2) Pour plus de détails, voir l'exposé de M. TAMO à la journée du 27 septembre 1962 et celui de M. GARAIN à la journée du 11 avril 1960 (A.M.B. juin 1960, p. 604 à 615).

Ripage des têtes motrices.

Dans le but de supprimer les treuils de ripage, on a monté sur l'arbre de la roue à empreintes un diabolo et la machine se hale elle-même à l'aide d'un câble enroulé 3 ou 4 fois sur ce diabolo.

Roulement de la roue à empreintes.

Le roulement des tourteaux de la roue à empreintes s'encrassait facilement par suite de la pénétration continue des fines poussières. C'était le point le plus délicat des installations. Après quelques semaines de fonctionnement et malgré un bon graissage, on constatait régulièrement des échauffements exagérés suivis de blocages. Les ACEC de Charleroi ont adopté une nouvelle construction qui supprime complètement ce défaut.

Fixation du train de caissons à la chaîne de traction.

Anciennement, les caissons d'extrémité étaient munis d'un crochet d'attelage ou d'un maillon soudé à la caisse. Dans ce cas, la liaison à la chaîne de traction s'effectuait à l'aide d'une fausse maille. En cas de rupture du crochet ou du maillon soudé, il fallait remplacer le bac d'attelage et le remonter à la surface pour le réparer. Dans le but d'éviter ces travaux, Inichar a conçu une pièce coulée, fixée par boulons au caisson d'extrémité et qui emprisonne une maille de la chaîne de traction. En cas de rupture d'un des éléments, ce qui est beaucoup moins à craindre, la réparation est effectuée rapidement en quelques minutes.

Fixation des couteaux aux béliers et aux caissons.

Les béliers comme les caissons de scrapers ont été munis de couteaux amovibles. Il n'est donc plus nécessaire de remonter des pièces lourdes et encombrantes pour réaffûter les couteaux et dans ces conditions le personnel n'hésite pas à les remplacer à temps, ce qui est toujours favorable à l'abatage et à la granulométrie des produits obtenus.

Les plaques porte-couteaux étaient d'abord fixées aux caissons par boulons, mais ceux-ci s'abîmaient rapidement et leur remplacement présentait de grandes difficultés car ce travail devait s'exécuter dans une ouverture de veine toujours réduite.

La fixation de ces plaques est maintenant réalisée par emboîtement et pivot d'assemblage, ce qui facilite le montage et le démontage.

Couteaux.

Outre les couteaux habituels d'abatage à 2 ou 3 lames, les caissons sont munis d'un couteau, erronément appelé préhaveur, qui s'ancre dans le massif

de charbon, fait pivoter le caisson et permet aux cornes d'abattre efficacement.

Quand l'ouverture de la veine est plus grande et que le sillon supérieur a tendance à coller au toit, on a prévu des couteaux spéciaux, fixés en retrait sur le couvercle de la caisse pour abattre ce sillon.

Tous ces perfectionnements sont de nature à étendre le champ d'application du procédé et à faciliter l'abatage des charbons durs.

Sécurité.

Les machines électriques sont commandées à distance à l'aide de boutons-poussoirs groupés sur un panneau qui porte aussi les lampes de signalisation et le téléphone de façon à assurer la sécurité du personnel et du matériel.

Le machiniste n'est plus exposé à des glissements éventuels de blocs de charbon ou de pierres en provenance d'un front de taille incliné.

Dans l'installation ACEC, toutes les commandes sont rassemblées à la voie de base ; le machiniste de tête peut cependant, à tous moments, arrêter l'installation. Il demande ensuite au machiniste de pied, par signalisation lumineuse, la manœuvre qu'il désire faire exécuter.

Il est cependant possible, en cas de nécessité, de transmettre au machiniste de tête toute la responsabilité des manœuvres. On peut aussi adapter une boîte auxiliaire de commandes qui peut être emportée en taille et conduire l'installation, à partir d'un endroit particulièrement délicat du front, à l'emplacement d'un dérangement ou d'une étreinte par exemple. Le surveillant peut alors arrêter instantanément l'engin d'abatage et lui faire faire les mouvements de va-et-vient nécessaires.

Il existe aussi des installations dont la commande à distance est de sécurité intrinsèque. Celle-ci se justifie quand la distance de chassage de la taille est grande à partir du montage de départ. Pour raccourcir les circuits, on peut alors abandonner un câble avec fils pilotes dans les remblais et éviter ainsi le renouvellement de distance en distance des plans inclinés de liaison entre les voies de tête et de pied de la taille.

Si le câble de commande est mis hors service par l'action des pressions de terrains, il suffit de réenfiler un nouveau câble dans la taille et de l'abandonner comme le précédent.

PUISSANCES, VITESSES, COMMANDES

Puissances disponibles.

Les premières installations de scrapers-rabots à chaîne étaient équipées de moteur à air comprimé de 32 ch. L'électrification a permis d'augmenter

progressivement la puissance et de passer à 45 ch, puis à 60 ch.

Les ACEC viennent de lancer sur le marché des treuils capables de développer une puissance unitaire de 114 ch.

En combinant deux treuils, on peut mettre en œuvre une puissance de 228 ch; nous retrouvons les puissances installées dans les grandes installations de rabots-scrapers Gusto Mijnbouw mises en service après la guerre dans les Limbourg néerlandais et belge. A cette époque, les treuils étaient très encombrants; ils étaient placés à poste fixe dans une vaste chambre et desservaient ainsi une ou plusieurs tailles. Les trains de caissons étaient animés par des câbles qui ceinturaient le massif.

Depuis plusieurs années déjà, le Charbonnage du Gouffre disposait d'un moteur de 100 ch pour une installation à câbles et la firme Escol envisage la construction de treuils capables de supporter de telles puissances.

On constate donc une tendance à augmenter les puissances disponibles, mais avec du matériel peu encombrant qui s'insère facilement dans le gabarit des galeries d'exploitation.

L'utilisation de treuils plus puissants peut, soit accroître le débit des tailles en plateure en augmentant la vitesse de translation du train de caissons, soit allonger les fronts de taille tout en conservant des débits identiques à ceux obtenus actuellement avec des moteurs de 60 ch, soit encore supprimer le treuil de tête de taille.

La suppression du treuil de tête de taille implique l'emploi d'une poulie de renvoi solide, et bien calée. Les premiers essais effectués avec un tel matériel sont encourageants, mais ils doivent encore être poursuivis avant de tirer une conclusion définitive.

La suppression du treuil de tête peut être avantageuse quand les tailles sont courtes pour réduire les frais de premier établissement ou quand le gisement est grisouteux pour éviter l'emploi de matériel électrique dans la voie de retour d'air.

Gamme de vitesses.

Le réducteur principal de l'installation ACEC est prévu pour réaliser deux rapports de vitesse différents, ce qui s'obtient par remplacement du couple conique. Ce réducteur est complété par une boîte à 2 vitesses réversible, qui peut être montée en multiplicatrice ou en réductrice.

Cela donne une gamme de 6 vitesses, très étendue allant de 0,70 m à 2,70 m/s en passant par les intermédiaires de 1,05 m, 1,20 m, 1,57 m et 1,80 m. Il est donc toujours possible d'adapter un même matériel à toutes les longueurs de taille, ouvertures de veine, pendages, duretés de charbon, puissances disponibles, etc.

Commande hydraulique.

La firme Westfalia a entrepris les premiers essais avec une tête motrice à commande hydraulique.

Ce système est réalisé en principe comme suit :

- une pompe hydraulique à piston axial réglable par servo-moteur, d'un débit de 330 litres-minute, est entraînée par un moteur électrique puissant par l'intermédiaire d'un coupleur hydraulique ;
- une pompe auxiliaire à engrenages, calée sur l'arbre du moteur électrique, développe une pression de 10 atmosphères, permettant le fonctionnement du servo-moteur à l'aide d'une commande manuelle ;
- des soupapes de bi-passages, de surcharge et de sécurité complètent le groupe moto-pompe.

La station de pompage est reliée au moteur à pistons axiaux, bridé sur le réducteur de la tête motrice, par deux flexibles à haute pression.

La conduite de l'installation est très simple : le machiniste se borne à consulter l'ampèremètre et à rectifier la position du piston axial de la pompe hydraulique pour obtenir en permanence le meilleur rendement du moteur électrique, et, par là, le meilleur rendement du système hydraulique. Les inversions de marche sont instantanées et sans à-coup sur les organes moteurs.

Remarque.

Il importe, je pense, d'attirer l'attention des constructeurs sur le risque qu'il y a à mettre en œuvre des puissances très élevées ou à adopter du matériel compliqué qui nécessitera, pour son fonctionnement et son entretien, du personnel très qualifié.

Il ne faut pas oublier que ce qui fait la valeur actuelle du procédé, c'est sa simplicité et la modicité des investissements qu'il nécessite.

Le procédé s'applique à des couches minces et extra-minces; les tailles, même attelées à deux postes d'abatage par jour, ne donneront forcément qu'une production journalière assez limitée qui ne permettra jamais d'amortir rapidement des frais d'investissement élevés. Il faut donc être prudent dans la voie des innovations et ne pas compliquer ou alourdir une technique qui a rapidement conquis la faveur des exploitants et du personnel par sa simplicité.

EXTENSION DU PROCÉDE ET RESULTATS

Il y a actuellement une trentaine d'installations en service, 20 à chaîne et 10 à câbles, principalement dans les bassins de Liège et de Charleroi.

Le matériel mis en œuvre est beaucoup plus simple que celui que l'on emploie dans les mécanisations classiques, en couches moyenne et grande.

Le personnel s'y habitue facilement et l'on obtient de bons rendements peu de temps après la mise en route.

C'est ainsi par exemple qu'au Charbonnage du Gouffre, on a obtenu pendant plus de 6 mois un rendement moyen chantier de 4500 kg pour une taille de 200 m de longueur dans une veine de 40 cm d'ouverture. Le travail était organisé à 4 postes par jour, 2 postes d'abatage et 2 postes de boisage donnant un avancement journalier de 2 m et une production nette de plus de 200 t, soit environ le 1/5 de la production du siège, ce qui constitue une performance remarquable pour une ouverture aussi faible.

Au Charbonnage de Monceau-Fontaine, une installation de rabot-scrapers à câbles donne journalièrement une production de 200 à 280 t nettes dans une veine de 0,65 m d'ouverture. La taille a 220 m de longueur et le rendement chantier est voisin de 3500 kg.

Au Charbonnage du Hasard à Micheroux, une taille de 110 m de longueur, équipée d'une installation de rabot-scrapers à chaîne, a démarré au début du mois d'août 1962. La veine a une ouverture de 0,50 m à 0,60 m, et dès la 2^e quinzaine d'activité, la production journalière du chantier fut de 150 t nettes et le rendement de 5500 kg, sans le creusement des voies, ce qui témoigne d'une étonnante facilité d'adaptation du personnel à ce nouveau matériel.

Pour montrer la régularité de marche de l'engin, il convient de signaler qu'une installation fonctionne au Charbonnage du Gouffre depuis plus de deux ans dans un même quartier. Celui-ci a progressé de plus de 750 m dans le massif et sa production journalière est de 160 t. Ces résultats ont été obtenus malgré l'irrégularité de la veine. Celle-ci est en effet entrecoupée de nombreuses failles, de 0,50 m à 1 m de rejet.

Il faut également souligner l'importance prise par ce procédé dans certains sièges. Le Charbonnage du Bonnier par exemple possède déjà 6 installations et réalise entre 50 et 60 % de sa production par ce moyen.

CONCLUSIONS

On aurait tort de croire que l'exploitation des couches minces doit être systématiquement abandonnée dans la rationalisation et la sélection des gisements qui s'imposent à l'industrie charbonnière belge.

Les couches minces et propres, quand elles sont encadrées de terrains résistants, condition nécessaire à l'obtention d'un contrôle du toit satisfaisant, peuvent donner des rendements équivalant à ceux des couches d'ouverture moyenne ou même grande.

Du point de vue social et humain, le procédé est du plus haut intérêt, car il n'y a plus personne dans la taille durant l'abatage. Le personnel, d'ailleurs peu nombreux, se trouve dans les voies d'accès. Quelques boiseurs pratiquent l'étaçonnage de la taille, mais en dehors du temps d'abatage, c'est-à-dire en atmosphère non poussiéreuse. Le matériel est simple et robuste, il donne toutes les garanties d'un fonctionnement continu et ininterrompu. Le personnel acquiert vite l'habileté voulue pour tirer un bon parti des installations. Le travail par petites équipes est de nature à favoriser les contacts humains et à améliorer la productivité.

En présence des résultats remarquables obtenus dans de nombreuses installations, on doit souhaiter que l'extension prise par ces nouveaux procédés au cours de ces dernières années se poursuive aussi rapidement dans les années à venir.

La productivité des mines belges ne peut qu'y gagner encore et le travail pénible de l'ouvrier à

veine sera toujours plus réduit pour arriver finalement à sa suppression totale.

En terminant, je tiens à remercier mes collaborateurs, MM. TAMO et BOXHO, qui depuis 3 ans se dévouent sans compter aux progrès de cette nouvelle technique. Je remercie également les constructeurs, ainsi que les ingénieurs et le personnel technique de tous les sièges où les installations pilotes d'Inichar et autres ont été mises en service. C'est grâce à leur bonne collaboration et à leur enthousiasme que la mécanisation de l'abatage en couches extra-minces a progressé si rapidement au cours des 4 dernières années.

Ce remarquable esprit d'équipe et les résultats qu'ils ont permis d'obtenir sont garants de l'avenir des mines belges et de l'industrie charbonnière tout entière.