

Matériel minier

Notes rassemblées par INICHAR

FOREUSE UTILISEE POUR LE CREUSEMENT DES PUIITS ET BURQUINS

La firme Turmag a mis au point une perforatrice sur affût pour le forage des trous de mine dans les burquins et puits en creusement.

Un premier appareil vient d'être mis en service au siège Kohlwald des mines de la Sarre pour le creusement d'un puits intérieur de 220 m de hauteur et de 4,75 m de diamètre intérieur. Le revêtement est constitué par des cadres Toussaint-Heintzmann de 29 kg/m distants de 1 m.

Ce puits est creusé en descendant et le chargement des déblais s'effectue au moyen d'un grappin Scheidt, avec un godet de 300 litres qui déverse les produits dans des cuffats d'une capacité de 700 litres. Le moteur de translation du grappin est fixé sur un plancher situé 2 m sous le niveau de la recette supérieure. Les mouvements de ce treuil de suspension peuvent être commandés à partir du fond au moyen de 2 câbles de commande.

On fore 50 mines en terrain tendre et 60 en terrain gréseux. Toutes les mines ont une longueur de 2,40 m.

Le forage des mines est effectué au moyen du nouvel appareil Turmag équipé d'une roto-percutante du type « Kombi PII/4 ».

Description de la roto-percutante type « Kombi PII/4 ».

La foreuse roto-percutante comporte un moteur de rotation et un moteur de translation distincts avec avancement sur crémaillère (fig. 1).

Elle permet de forer en tous terrains des trous de 36 à 40 mm de diamètre. Les barres de forage sont creuses et ont 50 mm de diamètre.

La rotation des barres est commandée par un moteur turbinare de 2,5 ch par l'intermédiaire d'un réducteur. La vitesse de rotation est d'environ 200 tr/min.

La frappe sur les barres est assurée par un moteur auxiliaire à la cadence de quelque 3.000 coups/min.

L'effort de poussée nécessaire sur le taillant est exercé par un moteur turbinare de 2 ch.

Le moteur de translation est équipé d'un inverseur qui, en fin de course, assure automatiquement le changement du sens de translation. En cours de marche, ce changement peut se faire à tout moment en actionnant l'inverseur à la main.

Une soupape de réglage automatique commande l'arrivée d'air comprimé du moteur roto-percutant, de telle sorte qu'il n'entre en action que lorsque le taillant pousse sur le fond du trou. La frappe est donc arrêtée dès que la machine tourne à vide, ce qui diminue sensiblement l'usure des taillants.

La sondeuse est alimentée par un flexible pour l'eau de curage et par deux flexibles d'air comprimé, l'un pour le moteur roto-percutant et l'autre pour le moteur de translation.

Le poids de la roto-percutante complète avec son châssis est d'environ 150 kg.

La consommation d'air comprimé varie de 6 à 7 m³/min. La vitesse instantanée de foration varie entre 2,50 et 0,60 m/min, suivant la dureté des terrains.

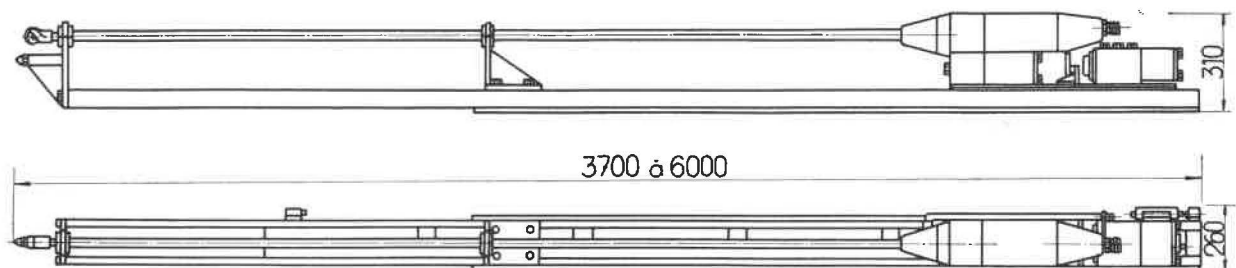


Fig. 1. — Vue de profil ou coupe horizontale de la foreuse roto-percutante type « Kombi P II/4 ».

Les réducteurs sont graissés par barbotage ; seuls quelques roulements sont graissés par graisseur Técalémit qu'il faut remplir après chaque poste de 1 à 2 cm³ de graisse à roulement. Le graissage des moteurs est assuré par un huileur à pointeau.

Description de la sondeuse complète.

La figure 2 montre un schéma de la perforatrice prête à forer une mine. On remarque l'affût et la crémaillère le long desquels la perforatrice progresse (6). L'inclinaison de la crémaillère peut être réglée à volonté au moyen des 2 supports télescopiques

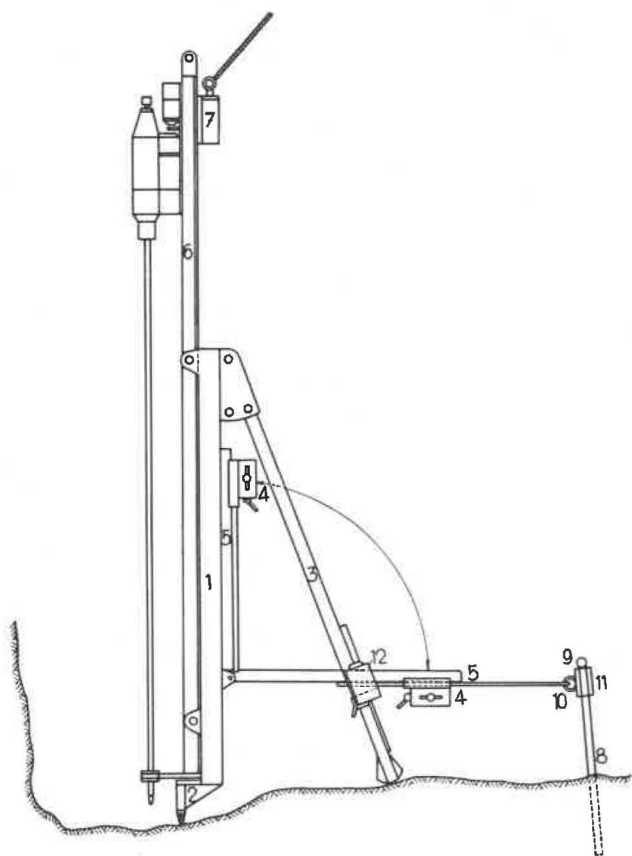


Fig. 2. — Perforatrice sur affût prête à forer un trou de mine dans un puits.

ques montés sur rotule (3). Ces supports peuvent être inclinés sur la verticale de 45° en 5 positions différentes. L'inclinaison définitive s'obtient en réglant la hauteur des deux supports à l'aide du moteur turbinare (12) monté sur chacun d'eux.

La distance axiale du trou à forer par rapport au centre s'effectue au moyen du tube télescopique (5) avec crémaillère et moteur de commande turbinare (4). Ce tube est fixé d'un côté au dos du montant (1) et de l'autre côté il est fixé à une broche enfoncée dans le trou central. Cette broche de 1,20 m de longueur est enfoncée de 40 cm dans le sol. Elle est munie d'un anneau (9) à son extrémité supérieure pour pouvoir l'arracher après la foration.

Sous l'anneau se trouve un manchon (11) pouvant tourner de 360° sur la broche. Ce manchon est aussi muni d'un anneau (10) auquel est relié le tube télescopique (5). Le moteur turbinare (4) permet le réglage voulu.

Le montant (1) est muni à sa base d'un épi (2) de fixation au sol pour éviter tout glissement du taillant lors de l'amorçage du trou.

La translation de l'appareil d'un trou à l'autre s'effectue au moyen du câble de suspension fixé au treuil de manœuvre du grappin. Le réglage correct de la hauteur s'effectue au moyen du moteur turbinare (7) monté sur la glissière (6).

La longueur du montant (6) dépend de la profondeur des trous de mines. Cette profondeur peut varier de 1,50 à 5 m. Le poids complet de l'appareil est de 550 kg.

L'appareil étant absolument libre dans le puits, la pression sur le taillant est limitée par le poids de l'ensemble. Pour augmenter cette pression dans les terrains durs, on peut fixer sur le montant (1) deux plats pesant ensemble 250 kg. On arrive ainsi à un poids total supérieur à 1 tonne.

L'encombrement de l'appareil, en position de transport, est de 60 × 80 cm.

Cet appareil doit permettre le forage aisé des trous de sonde de 4 à 5 m imposés dans certains cas par l'Administration des Mines pour la protection du chantier de travail.



Fig. 3. — Photo de la perforatrice sur affût.

Cet appareil de forage peut être utilisé dans le creusement de burquins par la méthode du trou de grand diamètre.

Le manchon guide peut être fixé au panier de protection du trou, tandis que l'appareil est suspendu au câble de fixation de ce panier.

Le forage serait ainsi centré exactement sur le trou de grand diamètre servant de bouchon pour le tir.

Utilisation de cet appareil support avec d'autres sondeuses.

Cet appareil peut aussi servir de support de fixation pour d'autres sondeuses.

Outre son utilisation avec la roto-percutante P II/4 décrite ici (poids de 150 kg), on l'utilise aussi avec la P III/6 (poids de 350 kg) et même avec la P IV/6 (poids de 465 kg). Dans ce dernier cas, on peut fixer la sondeuse à 2 boulons d'ancrage enfoncés dans le sol.

En utilisant l'appareil support avec la sondeuse P IV/6, on peut forer des trous de 65 à 80 mm de diamètre à des profondeurs atteignant 50 m.

Organisation du travail de forage.

Après le chargement des déblais et la pose du revêtement, on suspend le grappin par une chaîne à une poutrelle posée dans des potelles, une vingtaine de mètres plus haut dans le puits.

La foreuse, garée à la recette, est descendue dans le cuffat, puis est fixée au câble de suspension du grappin.

Pendant qu'on installe la foreuse, un ouvrier fore un trou de 40 cm de profondeur dans l'axe du puits au moyen d'un marteau-perforateur à main. Il marque aussi l'emplacement de toutes les mines ; celles-ci sont toutes placées sur des anneaux concentriques par rapport au centre du puits.

Pendant la mise en place, l'appareil suspendu au câble du grappin est relevé jusqu'à ce que l'épi (2) se trouve à 15 cm au-dessus de la surface du sol. La broche (8) est enfoncée, le tube télescopique (5) est relié à la broche. L'appareil est alors descendu sur le sol au moyen du moteur turbinare (7). Les 2 supports télescopiques (3) sont mis en place et réglés pour donner l'inclinaison voulue à l'appareil.

Après la foration d'un trou, on retire la barre et on relève l'appareil de 15 cm au moyen du mo-

TABLEAU I.

Tableau comparatif du forage d'une volée de 60 trous de mines au moyen de marteaux-perforateurs et de l'appareil Turmag décrit.

	Avec marteaux-perforateurs	Avec l'appareil Turmag équipé d'une roto-percutante légère
Matériel utilisé	6 marteaux 13 flexibles	1 appareil 4 flexibles
Personnel nécessaire	6 foreurs qualifiés 1 manœuvre 1 homme à la recette 8 hommes	1 forcur 1 manœuvre 1 homme à la recette 3 hommes
<i>Durée des opérations</i>		
1. Descente du matériel et mise en place	30 à 40 min	10 min
2. Temps de forage, y compris les manœuvres	180 à 220 min	120 à 150 min
3. Démontage et remonte à la recette	30 min 4 h à 4 h 50 min	6 min 2 h 16 min à 2 h 46 min
Profondeur des trous	3 m	3,90 m
Exactitude du schéma de tir	difficile à respecter	facile à respecter
<i>Usure et consommation d'énergie</i>		
1. Fleurets	x	30 % de x
2. Taillants	y	50 % de y
3. Air comprimé	environ 3.200 m ³	environ 800 m ³
4. Entretien	On devait démonter 2 marteau par poste de forage et les réviser complètement.	Entretien réduit au minimum.

teur (7). On le met ensuite en position pour la foration du trou suivant.

Etant donné la liaison rigide entre l'appareil et la broche centrale, les trous d'une couronne peuvent être forés exactement à la même distance de l'axe du puits, avec la même inclinaison et à la même profondeur.

Comme l'appareil est complètement mécanisé, la mise en place et les déplacements de trou à trou se font rapidement et sans fatigue.

Cet appareil présente aussi d'autres avantages. Il est alimenté par un nombre réduit de flexibles. Le calage des fleurets est supprimé, alors qu'il peut être fréquent avec le forage à main.

Vitesse du forage.

La vitesse instantanée moyenne de forage chronométrée a atteint 1,52 m/min en terrains gréseux. La durée totale des manœuvres a été en moyenne de 1 min 12 s.

Ces manœuvres peuvent se répartir en :

- remonte de la barre de forage : 15 à 20 s
- changement de place de la machine : 40 à 50 s
- amorçage du trou : 5 à 10 s.

La vitesse instantanée totale chronométrée a atteint la moyenne de 1 m/min en terrains gréseux.

En schiste, les chronométrages faits par le charbonnage donnent une vitesse instantanée de 2,40 m/min.

Comparaison du forage d'une volée de 60 trous de mine au moyen de marteaux-perforateurs et de l'appareil Turmag.

On a choisi, pour la comparaison, le cas de puits ou burquins de 5 m de diamètre.

Le tableau I donne les résultats obtenus dans les deux cas.

HAVEUSE POUR NICHES EN TAILLES MECANISEES (1)

La haveuse Monopol a été construite au siège Grimberg 1/2 des charbonnages Monopol à Kamen. Elle se compose d'un guidage en tubes d'environ 9 m de longueur posé sur le mur, d'une tête de havage guidée sur les tubes et d'un dispositif d'avancement.

Le guidage se place dans la niche parallèlement au front de taille ; il s'assemble à partir de 3 tronçons de 3 m. Des patins transversaux, soudés tous les 1,50 m, maintiennent l'écartement des tubes-guides et facilitent le ripage sur le mur de toute l'installation.

La haveuse glisse sur cette infrastructure et y est maintenue par des griffes tubulaires qui ensèrent les tubes-guides.

La tête de havage est commandée par un moteur à air comprimé de 15 ou 20 ch, utilisé sur la rouilleuse DKS ou DVS Eickhoff. Le bras de havage a une longueur de 1,50 m ; il possède une double chaîne. Un dispositif de calage le maintient dans sa position de travail (3) (fig. 4).

L'avancement de la haveuse dans les 2 sens le long de ses guides s'obtient en l'intercalant dans une chaîne de traction sans fin, avec poulie de renvoi et palan fixés aux extrémités de l'infrastructure. Le palan mû à l'air comprimé développe un effort au crochet de 3 t ; c'est un palan construit par la firme J.D. Newhaus, type IDN modèle 55.

(1) Extrait de « Glückauf » du 16 juillet 1960.

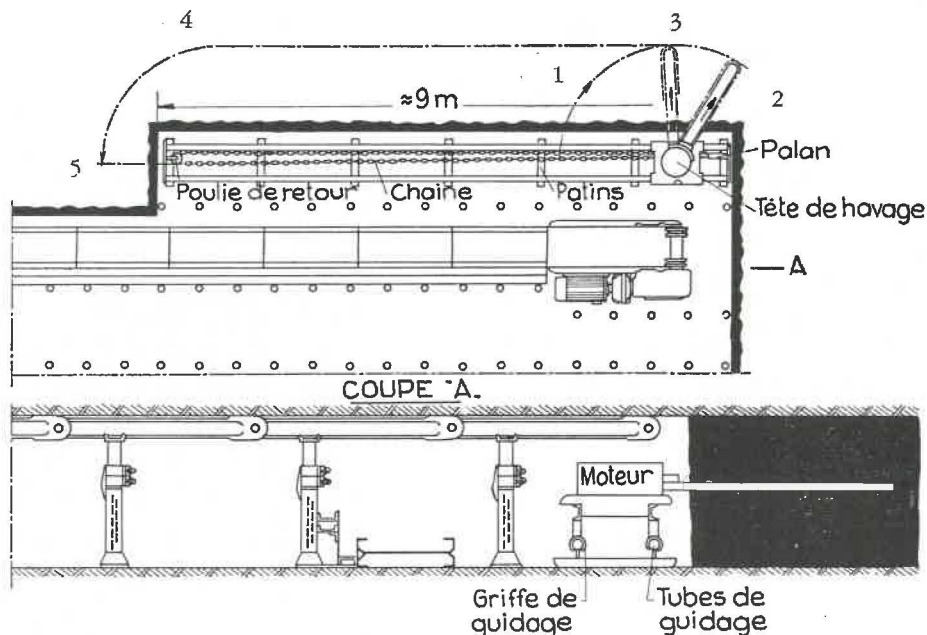


Fig. 4. — Haveuse Monopol pour niches en taille mécanisée.

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 0 Position du bras au départ | 3 Position de havage |
| 1 Position d'engagement du bras | 4 Position finale de havage |
| 2 Position finale d'engagement | 5 Position du bras au retrait. |

Utilisation de la haveuse.

Dans la position de départ (0), la haveuse se trouve à l'extrémité de la taille. Le bras de havage parallèle au front est alors amené dans le massif et y entame une saignée circulaire jusqu'à la position (2), ceci afin de haver entièrement la niche ; le mouvement de rotation du bras est obtenu manuellement.

De la position (2) le bras est ensuite ramené vers l'arrière jusqu'à la position de travail (3) dans laquelle on le cale. Le havage proprement dit peut alors commencer, la haveuse étant tirée le long du front par la chaîne du palan. Lorsque la saignée atteint la position (4), le bras est dégagé par pivotement jusqu'à la position (5) après libération du système de calage.

La haveuse est retirée par la chaîne du palan jusqu'au centre de la niche, pour permettre à l'engin d'abatage en taille de travailler jusqu'à la niche. Entretemps, le charbon havé est pelleté sur le panzer, et la banquette de mur est dépecée au marteau-piqueur.

Attelée.

Auparavant, il fallait miner puis dépecer le charbon dur de la niche (14 fourneaux de 5 à 6 cartouches, en 2 volées). Le travail exigeait 4 abatteurs et un boutefeu, sans parler du danger causé par la présence du grisou et les difficultés du toit.

L'introduction de la haveuse a permis de réduire le personnel à 2 abatteurs. Le havage demande 2 h.

Avantages et possibilités d'utilisation.

La haveuse Monopol se signale à l'attention parce qu'elle se passe de niche personnelle, une fois son travail terminé. La double chaîne procure une marche silencieuse. Le guidage sur les tubes empêche tout déraillement.

On peut ajouter les avantages suivants :

- Tenue du toit améliorée.
- Propreté des têtes motrices du transporteur de taille, auparavant ensevelies sous les fines provenant des tirs de mines.
- Suppression du tir pendant lequel le personnel devait être évacué.
- Suppression des blessures aux câbles électriques.
- Creusement rationnel des niches, ce qui améliore l'avancement des tailles.

Signalons que la machine peut aussi s'employer comme rouilleuse, en montages.

CREUSEMENT DE GALERIES PAR MINEUR CONTINU

La firme Wohlmeyer a mis au point, en collaboration avec le Dr F. Locker de Salzbourg, une machine pour le creusement de galeries en charbon et en roches même très dures.

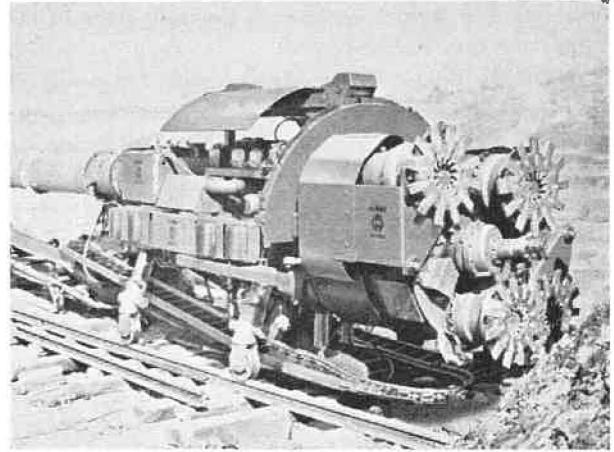


Fig. 5. — Mineur continu pour le creusement de galeries de 2,70 à 3 m de diamètre.

La figure 5 montre une vue de la machine appelée Alpine, d'un diamètre de creusement de 2,70 à 3 m.

La machine de type normal est électrique. L'installation électrique satisfait aux normes allemandes de la Station d'Essais de Dortmund-Derne.

La vitesse de forage et la force de poussée sont réglées automatiquement en fonction de la dureté du terrain, ce qui permet de diminuer au maximum l'usure des taillants.

Des cylindres pousseurs, s'appuyant contre les parois de la galerie, permettent un réglage parfait en direction et en niveau de l'avancement. Il est donc possible de faire pivoter lentement la machine et de creuser des galeries courbes à grand rayon.

Des avancements de 5 m/h ont été réalisés dans des galeries en charbon de 3 m de diamètre. Dans les galeries au rocher, l'avancement varie de 1,80 à 2 m/h pour les mêmes sections circulaires de 3 m de diamètre.



Fig. 6. — Début du creusement d'une galerie de 3 m de diamètre.

La figure 6 montre le début du creusement d'une galerie en roches calcaireuses dont la résistance à la rupture atteint 1.400 kg/cm^2 .

La forme ronde de la galerie est celle qui est la mieux adaptée pour tenir sans soutènement. Il suffit éventuellement de placer quelques plats cintrés et boulonnés pour éviter toute chute de pierres branlantes en terrains stratifiés. Par la suppression de l'explosif, l'ébranlement et la fracturation des bancs de roche sont fortement réduits, ce qui est également favorable à la bonne tenue de la galerie.

Le gain réalisé jusqu'à présent dans les diverses galeries creusées par ce procédé varie de 5 à 20 %. Ce chiffre comprend l'amortissement, les salaires, l'énergie consommée, l'usure des taillants et courtoaux, etc.

Le diamètre de creusement des machines actuelles varie de 5 à 5,50 m. La firme met au point un prototype pour le creusement de galeries de 7 m de diamètre.

REMBLAYEUSE VERTICALE

La firme Brieden a mis sur le marché une remblayeuse verticale d'un débit de $150 \text{ m}^3/\text{h}$ pour une pression d'air de 4 kg/cm^2 et une puissance de

30 kW. Cette remblayeuse est l'aboutissement du modèle KZS 50 exposé pour la première fois à la foire de Essen en 1954 (2). Elle présente donc l'avantage de pouvoir souffler directement dans la taille sans coude d'entrée. Par rapport au modèle plus petit, celui-ci est équipé de bourrages résistant à de hautes pressions, ce qui permet de remblayer en plateaux des tailles de très grande longueur. Néanmoins, la machine est constituée d'éléments relativement petits et légers, de sorte que son transport au fond est facile et son encombrement sur place assez faible.

Description et mode de travail (fig. 7).

La remblayeuse pneumatique type KZS 150 à axe vertical se distingue dans son ensemble par une construction simple. La roue cellulaire (1) à double conicité tourne entre les soucoupes supérieure (2) et inférieure (3) à conicité intérieure. Cette roue est pourvue de cinq poches et est composée de trois pièces : la partie médiane et les chapeaux d'usure supérieur (4) et inférieur (5). La roue cellulaire tourne autour d'un axe vertical, dressé dans son tourillon. Elle reçoit les remblais tombant de la tré-

(2) Bulletin technique « Mines » Inichar n° 46, juin 1955.

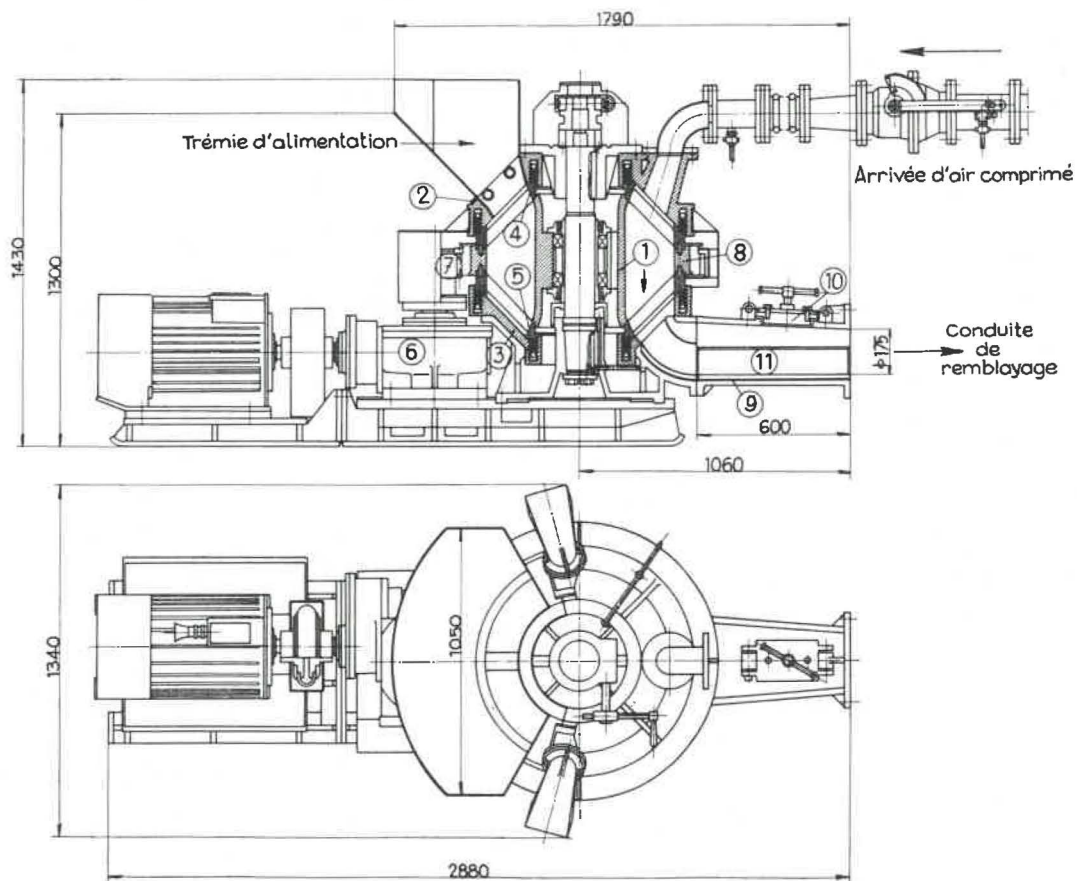


Fig. 7. — Remblayeuse verticale Brieden KZS 150.
Assemblage en long.

En haut : vue en élévation et coupe.
En bas : vue en plan.

mie d'alimentation. L'air comprimé, introduit par un coude bridé à la soucoupe supérieure, saisit les remblais et les souffle à travers la poche de la roue cellulaire, dans la conduite de remblayage. Le passage de l'air de soufflage au travers de la roue cellulaire offre le grand avantage que les poches de la roue cellulaire se vident complètement, même avec des remblais colmatants.

Dans les modèles de remblayeuses où la poche vidée de ses matériaux est remise à la pression atmosphérique avant de se présenter à nouveau sous la trémie, on observe une projection de poussière siliceuse par les événements d'échappement. Avec la KZS 150, de telles projections ne sont pas à craindre et c'est un pas en avant dans la lutte contre la silicose.

Moteur réducteur et accouplement.

La roue cellulaire est mise en mouvement par un moteur électrique ou à air comprimé de 30 kW. La commande se fait par l'entremise d'un réducteur à vis sans fin (6), étanche à l'huile et aux poussières, avec transmission intermédiaire bridée. Les arbres sont logés dans des roulements rainurés à billes.

La transmission de l'effort du réducteur à la roue cellulaire se fait directement par le pignon de commande (7) sur une couronne dentée (8), boulonnée à la périphérie de la roue cellulaire, le pignon étant en même temps prévu comme coupleur à cisaillement de broche. Le coupleur entre en action lorsque des morceaux de fer se trouvent dans les remblais. Il protège la machine contre tout dommage, du fait qu'en cas de surcharge de la roue cellulaire, une broche d'accouplement en acier doux est cisailée.

La machine et le réducteur ont un châssis commun de construction très robuste, relié au châssis du moteur par brides solides. Lorsque les conditions du transport l'exigent, le châssis du moteur est démonté pour être transporté séparément.

L'ensemble d'éclusage proprement dit est disposé sur le châssis de la machine, de façon à pouvoir tourner autour de son axe et, sans aucun démontage, il peut — de façon fort simple, en desserrant les boulons à œillet — pivoter chaque fois de 30°, jusque 180° au total. Les bourrages supérieur et inférieur sont rendus étanches au moyen de manchettes mises sous pression d'air comprimé. Les bourrages et la couronne dentée sont graissés automatiquement par une pompe à graisse, bridée sur le réducteur à vis sans fin.

Réglage et usure.

L'air de soufflage pénètre dans le carter de la machine par un diaphragme interchangeable, pouvant ainsi être adapté aux conditions de service. La machine est raccordée à la conduite de rem-

blayage par une réduction conique (9), munie d'un regard de visite (10). Cette réduction est pourvue d'une garniture d'usure (11) qu'il est facile de remplacer.

La partie inférieure de la machine, la partie médiane de la roue cellulaire avec son logement, de même que l'axe de la roue cellulaire ne sont pas soumis à usure. Par contre, les soucoupes et les chapeaux s'usent. Pour compenser l'usure, la soucoupe supérieure, de même que la roue cellulaire, sont disposées de façon déplaçable sur l'axe vertical. Les palettes supérieures et inférieures de la roue cellulaire peuvent être rapprochées des soucoupes par un dispositif de rattrapage d'usure de manière que la poche sous pression soit rendue hermétique par rapport à la trémie d'alimentation. De cette façon, l'air de soufflage ne peut s'échapper. Le dispositif de rattrapage est actionné au moyen d'une manivelle. Celle-ci est tournée dans le sens du serrage lorsqu'il s'agit de rattraper le jeu dû à l'usure et, dans le sens du desserrage, lorsque des corps étrangers (par exemple de petits morceaux de fer) se trouvent dans les remblais, ce qui nécessite, en cas de perturbation et pendant un court délai, un plus grand jeu entre les soucoupes et la roue cellulaire.

Lorsqu'il n'est plus possible de compenser l'usure et de garder la remblayeuse étanche, on effectue la rénovation complète de la remblayeuse au fond,

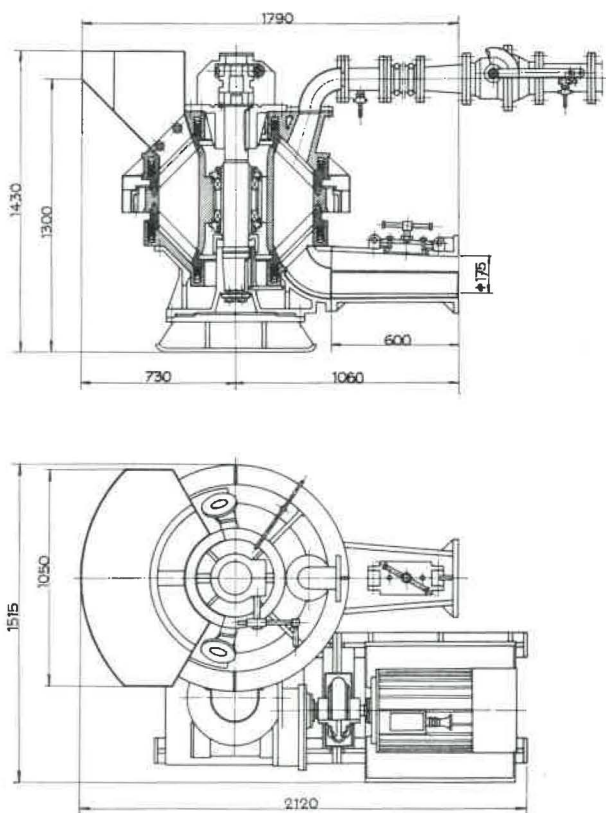


Fig. 8. — Remblayeuse verticale Brieden KZS 150.
Assemblage compact — Commande latérale.
En haut : coupe diamétrale.
En bas : vue en plan.

sans devoir recourir à une nouvelle roue cellulaire ou à une ancienne roue dont on a rechargé la surface périphérique. On remplace simplement une paire de soucoupes, ainsi qu'une paire de chapeaux coniques de la roue cellulaire. Ces chapeaux ne sont pas vissés — l'expérience ayant montré que les filets se faussaient — mais uniquement fixés par broches de section et de qualité adéquates.

La surface occupée par cette nouvelle remblayeuse est, suivant la disposition du moteur-réducteur, de 3,2 m² à 3,8 m². Par rapport à la KZ 120, cette remblayeuse est beaucoup moins encombrante par suite de la réduction de sa section transversale (fig. 7 et 8).

Le poids de la remblayeuse KZS 150 est de 3,9 tonnes. La construction de la remblayeuse KZS 150 ne comporte que 70 pièces différentes dont la pièce de rechange la plus lourde pèse 270 kg. Cette machine a été également mise au point pour tenir compte des exploitations en plateaux, où l'on doit recourir à des puits intérieurs pour le transport des produits. Comme les dimensions des pièces sont réduites, le passage de cette nouvelle machine dans les cages des bures ou sur les convoyeurs à courroie ne pose plus de problèmes.

Performances.

Le débit maximum de la remblayeuse est de 150 m³/h dans les meilleures conditions et avec le matériel dont les caractéristiques sont données ci-après :

conduite de remblayage	175 mm Ø int.
conduite d'amenée d'air	125 mm Ø int.
diaphragmes interchangeable	65-75 mm Ø int.
puissance du moteur	30 kW
pression de service nécessaire	4 kg/cm ²
vitesse	24 tr/min

Lorsqu'on désire normaliser ce matériel dans une exploitation, il est possible d'en réduire le débit, en ramenant la vitesse de 24 à 15 tr/min. La tuyère de détente de l'air est ramenée alors à une section plus petite. On peut alors utiliser une tuyauterie de 150 mm Ø. Comme la roue cellulaire possède une vitesse de rotation réduite, la durée de service avant rénovation est prolongée en conséquence.

TRACTEUR DE MINE ANTIGRISOUTEUX (3)

La firme « Hunslet Engine Company » a construit un tracteur antigrisouteux Hunslet MT 25 introduit pour la première fois dans une mine britannique (fig. 9). Ce tracteur, monté sur pneus, a les quatre roues motrices ; celles-ci peuvent être freinées deux à deux. Chaque paire de roues obéit à

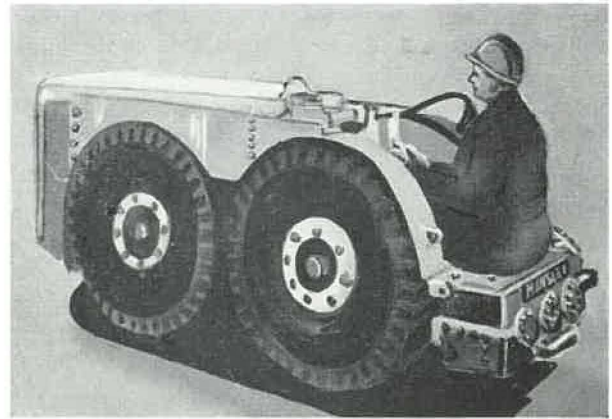


Fig. 9. — Tracteur de mine Hunslet MT 25, antigrisouteux à commande Diesel hydraulique.

un levier de frein propre. On dispose d'un poste de commande par sens de marche : le conducteur peut donc toujours faire face à la direction. Chacun de ces postes ne comprend qu'une soupape d'étranglement des gaz, un sélecteur de sens de marche et deux leviers de frein.

Le moteur Diesel à 3 cylindres, du type Perkins « Three 152 », développe une puissance utile de 25 ch à 1.650 tr/min. Les chemises des cylindres sont chromées intérieurement. Ce moteur, lancé par démarreur hydraulique, est refroidi par eau ; on lui adjoint un régulateur mécanique de vitesse.

A partir du moteur, le couple et la vitesse se transmettent successivement à un convertisseur de couple, à une boîte de vitesses et d'inversion de marche à engrenages épicycloïdaux, à des engrenages réducteurs de vitesse, puis à l'embrayage à disques et enfin aux organes de transmission des roues (vis sans fin). Ces derniers sont montés dans chaque roue. Ce système central de transmission facilite l'entretien ; il permet d'obtenir un tracteur à quatre roues motrices, munies de pneus à grand diamètre, mais ne dépassant pas 0,90 m en largeur.

Le régulateur de gaz d'échappement, en acier à haute résistance, est construit selon le principe Hunslet « Jet » ; il assure l'épuration maximum des gaz et la sécurité de fonctionnement, même en opération sur chantier difficile ou grisouteux. Il comporte un système de soupapes réglant l'échappement et ne fonctionnant qu'au moment où un certain niveau d'eau atteint son point bas.

L'ensemble du système d'échappement, y compris le régulateur, est refroidi par eau. Avant de gagner l'atmosphère, les gaz issus du régulateur se diluent dans l'air libéré par le ventilateur.

Le tracteur possède encore une pompe hydraulique et son châssis est conçu pour supporter une commande hydraulique de divers engins, rapidement raccordés : pelle « bull-dozer », pelle à faible levage (capacité 2 t), fourche de levage (même capacité), grue, accouplement de remorque articulée

(3) Extrait de Iron and Coal T.R. du 27 mai 1960, p. 1204.

ou de traîneau. On peut aussi y adapter des treuils, commandés par le convertisseur de couple ou la pompe hydraulique.

On a cherché dans ce tracteur à satisfaire les exigences de la mécanisation minière : sécurité envers le grisou et robustesse. Les pneus à grand diamètre ont une portance supérieure à 12 t : on peut d'ailleurs ajouter un complément de charge sur une remorque à pneus ou sur traîneaux à patins d'acier. Ces traîneaux se transforment aisément en remorques articulées. Ce tracteur peut donc convenir pour tout travail d'exploitation, transport de matériel ou désameublement de chantiers.

Le mécanisme de commande, par la maniabilité et la précision qu'il procure, permet de travailler le long d'un transporteur en voie, sans dommage pour le transporteur ni pour le soutènement. Le rayon de giration très faible, 1,70 m, permet d'affronter les tournants très aigus. Cette souplesse et cette robustesse, jointes à un encombrement réduit et à la possibilité d'évoluer en terrain difficile, font de ce tracteur un outil de choix pour les chantiers de mines même grisouteux.

Caractéristiques principales de l'engin :

Longueur du tracteur, sans accessoires	≈ 2,70 m
Largeur hors-tout	≈ 0,90 m
Hauteur	≈ 1,05 m
Capacité de charge :	
sur le toit du tracteur	≈ 12.250 kg
sur le traîneau-remorque	≈ 1.800 kg
Effort au crochet :	
au démarrage	≈ 1.900 kg
à 3,2 km/h	≈ 1.300 kg
à 6,5 km/h	≈ 770 kg
Rampe maximum, avec 2.000 kg de charge :	
18° à 2,1 km/h	
11° à 5,5 km/h	
Poids en service :	2.500 kg

RACCORDEMENTS RAPIDES POUR FLEXIBLES (4)

Un raccordement doit comporter un minimum d'éléments bon marché ; il doit être établi ou détaché aisément et posséder une bonne étanchéité. Un raccordement compliqué coûte très cher, tant par le prix de ses nombreux composants et de leur assemblage que par le coût de son entretien et des fuites qui en résultent. Ce dernier facteur peut devenir excessif dans une installation importante.

La firme anglaise Hozclock Ltd, de Haddenham (Buckinghamshire) a créé un type breveté de connexion très ingénieux, surnommé « Free End » ou « Extrémité libre ». En effet, le raccordement fait partie intégrante du distributeur (compresseur) ou

du récepteur (outil pneumatique), et reçoit directement l'extrémité libre de la tuyauterie. Ce raccordement comprend un écrou de fermeture et un ressort en acier à haute résistance qui se referme sur le périmètre du tuyau.

Le montage est très simple : l'extrémité du tuyau flexible est engagée dans le raccordement, l'écrou est vissé à la main. En quelques secondes, on peut obtenir un joint absolument imperméable aux fuites.

Ces accouplements « Free End » sont fabriqués en polythène, nylon, etc... ou en laiton ou d'autres métaux, pour une gamme étendue de dimensions et d'épaisseurs de paroi des tuyaux.

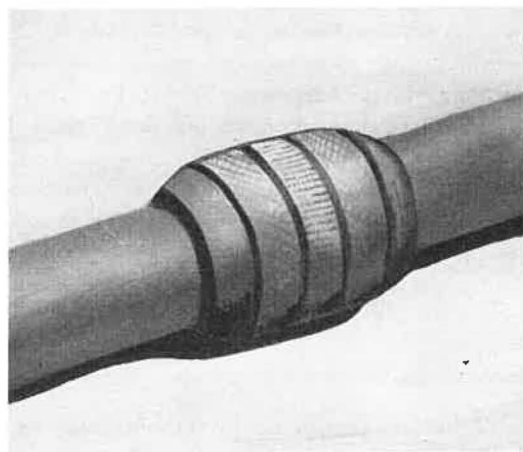


Fig. 10. — Raccordement rapide « Free end » en laiton.

Les types en laiton sont utilisés en grand nombre dans les canalisations minières (air comprimé, eau). La figure 10 montre un de ces raccordements.

INDICATEUR DE NIVEAU (5)

Cet appareil, appelé Levelog, permet de repérer à tout moment les quantités de matières renfermées dans les trémies, silos, réservoirs, etc... Un système d'électrodes est introduit dans le réservoir. Les électrodes sont choisies en fonction des conditions d'em-



Fig. 11. — Indicateur de niveau Levelog.

(4) Extrait de Colliery Guardian du 26 mai 1960, p. 576.

(5) Extrait de Colliery Guardian du 23 juin 1960.

ploi et notamment de la hauteur à contrôler, cette hauteur peut atteindre 18 m.

Les électrodes sont reliées à un appareil électronique qui capte les variations de capacité des électrodes engendrées par les changements de niveau de la matière dans le réservoir. L'appareil électronique transmet ensuite ces variations à l'indicateur (fig. 11) qui, par l'intermédiaire d'un milliampèremètre, les traduit en lecture. Le milliampèremètre peut, soit agir sur un cadran calibré aux unités vou-

lues, soit agir par télécommande sur d'autres appareils de contrôle.

L'indicateur est protégé par un solide boîtier métallique à fermeture étanche à l'eau et aux poussières. D'après le constructeur, cet appareil employé couramment dans l'industrie britannique est insensible aux variations normales de température. Il est construit par les usines « Thomas Industrial Automation Ltd », Altrincham, Cheshire.