

Matériel minier

Notes rassemblées par INICHAR

REGLAGE DE LA MARCHÉ DU MIDGET MINER (1)

Certaines abatteuses, tel le Midget Miner, quittent volontiers la veine pour mordre dans les éponges. Il faut alors tout arrêter, reculer, reprendre à l'endroit de la déviation : le temps de marche et la productivité s'en ressentent fortement.

Depuis longtemps, on se préoccupe au N.C.B. de contrôler ces niveaux de coupe. Mais ce n'est pas une sinécure de conserver ceux-ci à plus de 3 m en avant du machiniste, entre un toit et un mur parfois rapprochés, dans une zone non éclairée, partiellement masquée par les produits abattus. Par ailleurs, le machiniste doit conserver une certaine liberté de mouvement pour placer le soutènement provisoire par exemple.

Le Mining Research Establishment vient de trouver une solution à ce problème. Ses premiers essais au fond sur un Midget Miner ont été fructueux.

En principe, une source radioactive, de puissance et de grandeur adéquates, est placée au niveau de l'horizon de coupe à respecter (fig. 1). Les rayons γ

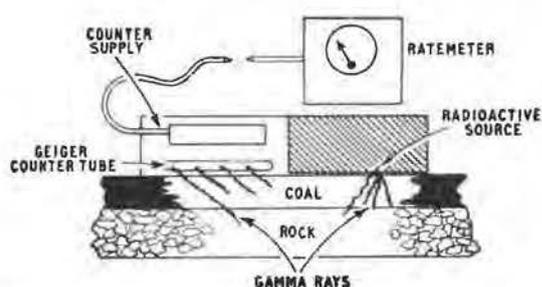


Fig. 1. — Schéma de diffusion du rayonnement γ .

quittent le bloc protégeant la source, à travers une fenêtre métallique très fine ; ils diffusent au travers des bancs sous-jacents ; une certaine proportion, réfléchi, atteint un compteur Geiger, dont on enregistre les comptages sur un cadran de lecture. Pratiquement, cette fraction réfléchi est inversement proportionnelle à la densité et proportionnelle à

l'épaisseur du banc diffusant. Elle est donc plus importante s'il s'agit de charbon, et croit avec l'épaisseur de la banquette. Elle s'exprimera sur l'écran en unités d'épaisseur (inch) de la banquette.

Il incombe au machiniste, par réglage manuel du niveau des têtes coupantes dans un plan vertical, de maintenir la lecture de l'indicateur entre deux limites (zéro et une certaine valeur, fonction de l'ouverture de la couche, pour laquelle les têtes coupantes touchent le toit).

Le M.R.E. voudrait automatiser ce réglage et travaille au projet d'un asservissement électro-hydraulique, qui convertirait les lectures de position en mouvements verticaux d'adaptation du bâti.

Tout l'ensemble détecteur — source + compteur Geiger avec son unité génératrice et amplificatrice — doit se loger le plus près possible des têtes coupantes, à l'avant du Midget Miner, donc dans le système de réglage vertical. Les appareils enregistreurs et indicateurs se trouvent à portée du machiniste, près du poste de pilotage arrière ; les câbles de liaison sont protégés par le bâti.

La source radioactive comprend un élément de thulium 170 (activité : 125 millicuries), serti dans un disque d'aluminium de 9,5 mm de diamètre et 2 mm d'épaisseur. Sa période est de 127 jours : on la remplace donc tous les 4 mois ; de temps à autre, un réglage permet d'adapter l'échelle de lecture (zéro - maximum) à la diminution de puissance de la source. L'élément radioactif est enchâssé à la périphérie d'un cylindre horizontal ; ce cylindre tourne excentriquement à l'intérieur d'un bloc d'acier, à l'abri des radiations parasites ; la rotation est commandée du poste arrière par le machiniste, à l'aide de leviers de rappel. Quand le cylindre est en position « armée », la source se trouve sur la génératrice inférieure du cylindre, c'est sa position de travail ; quand il est en position « non armée », la source revient à peu près au centre du bloc de protection. Un verrouillage interdit l'enlèvement du bloc si la source est au travail.

Le compteur Geiger comprend 3 tubes ; il est monté tout contre le bloc protecteur de la source, à l'avant du guidage. Sa génératrice (batterie) se place en arrière, au centre du bâti ; elle comprend

(1) Extrait de l'article «Midget Miner» par A.E. Bennett et L.J. Mills, paru dans Colliery Guardian, 11 mai 1961, p. 549/554.

2 groupes de 22,5 V et dure 40 jours à raison de 8 h/jour.

A l'arrière, on dispose de deux unités enregistreuse, avec chacune deux systèmes de réglage, l'un à charge du machiniste, l'autre du personnel d'entretien spécialisé.

Le contrôle du machiniste consiste à ouvrir le circuit (interrupteur), à vérifier la tension de batterie (commutateur à ressort) ou à brancher la batterie de réserve (interrupteur), lorsque le trait rouge est atteint sur le cadran de lecture.

Le contrôle d'entretien règle le zéro et le maximum.

Problèmes de sécurité.

Le circuit complet, y compris la batterie, a été reconnu de sécurité intrinsèque.

Par ailleurs, la technique introduit, pour la première fois en Grande-Bretagne, des sources radioactives dans une mine de charbon ce qui exige d'être prudent. Cependant, la protection offerte par le bloc d'acier et le bâti est suffisante pour maintenir le rayonnement autour du Midget Miner en dessous des limites imposées par la Commission Internationale de Protection Radiologique, c'est-à-dire que l'exposition hebdomadaire maximum est inférieure à 50 milliröntgens pour l'ensemble du corps et 1,5 röntgen pour les mains.

Le N.C.B. a d'ailleurs édité une note de service concernant la manipulation et le remplacement des sources radioactives.

PROTECTION DES MACHINISTES DE HAVEUSES (2)

En taille chassante, le machiniste d'une haveuse-abatteuse, qui suit l'engin, peut être blessé par la chute massive de charbon, imprévisible et impossible à supprimer.

(2) Extrait de « Iron and Coal T.R. », 13 octobre 1961, p. 788.



Fig. 2. — Barrière de protection d'un machiniste de haveuse-abatteuse.

Pour prévenir un tel accident, M. P. Blunt, de la Division Est Midlands du National Coal Board, a imaginé une barrière métallique (fig. 2) en tubes cintrés, capable de s'interposer efficacement entre le machiniste et la veine, quelle qu'en soit l'ouverture. Cette barrière se fixe en porte-à-faux sur une plaque d'ancrage, elle-même boulonnée à la tête motrice de l'engin. Un tube recourbé, fixé à la même plaque, lui sert d'entretoisement.

TOLE DEMONTABLE DEMAG POUR CONVOYEUR BLINDE A DOUBLE CHAINE

La firme Demag construit des tôles en 3 largeurs différentes (Z 400, Z 500 ou Z 600) qui ont pour avantage principal d'être démontables (fig. 3).



Fig. 3. — Tôle démontable Demag pour convoyeur blindé à double chaîne.

En cas d'avarie ou d'usure exagérée du profil en Z, on déboulonne simplement ce dernier de la tôle de fond et on fait la substitution sur place, sans ouverture de chaîne ni démontage de tôles.

CANAR SOUPLE D'AERAGE WATSON

La firme Watson and Co, Ltd, Newburgh Fife (Ecosse), construit un type de canar souple dénommé « Cella-Hose » et remarquable tant par sa légèreté que par son ininflammabilité et sa résistance mécanique même en atmosphère humide.

La fibre polyester tissée « Terylene » (85 g/m²) forme le tissu de base, que l'on recouvre d'un côté seulement de chlorure de polivynyle (PVC), en complexe non inflammable. L'ensemble ne pèse qu'environ 237 g/m², soit le tiers du poids des canars souples actuels. Grâce à ce faible poids, les longueurs standards peuvent atteindre :

- 61 m pour un diamètre ≤ 40 cm
- 30,5 m pour un diamètre ≤ 61 cm
- 15,25 m pour un diamètre ≤ 122 cm

Le nombre de joints, donc la possibilité de fuites, sont très réduits.

Il existe aussi des pièces en T, en Y et des coudes à angle droit.

Ces canars s'assemblent simplement en insérant l'extrémité de l'un à l'intérieur de l'autre. Ces extrémités sont renforcées par un anneau flexible formé de plusieurs torons en fils d'acier, très résistants

à l'usure ; cet anneau est cousu dans le tissu par du fil de terylene : on obtient ainsi un joint résistant et fort étanche si la conduite est en surpression.

Cette conduite est munie à intervalles réguliers d'un œillet en cuivre le long de sa couture principale, par lequel on la fixe aux crochets de suspension en forme de S.

POMPE IMMERGÉE STORK

Les ateliers belges Stork (Bruxelles), viennent de lancer une gamme de groupes moto-pompes immergés, avec débits de 5 à 200 m³/h et des hauteurs manométriques de 150 m en moyenne (fig. 4).



Fig. 4. — Deux groupes moto-pompes Stork placés dans leur position de travail.

Le groupe répond au « type forage », c'est-à-dire qu'il fournit un grand débit avec un bon rendement, sous encombrement horizontal réduit (il peut en effet se placer dans des puisards de 15 cm de diamètre).

Il existe deux exécutions : moteur et pompe entièrement en matériaux anticorrosifs (bronze titré, arbres et boulons en acier inoxydable), en cas d'eaux agressives ; corps de pompe en fonte, carcasse du moteur en acier spécial et certaines pièces en bronze, en cas d'eaux propres et neutres.

De toute façon, le moteur est du type sec, c'est-à-dire à stator en compartiment hermétique. Le rotor baigne dans une émulsion eau + huile, à l'abri de l'air et des impuretés de pompage ; cette émulsion assure la lubrification des paliers, le refroidissement du rotor, et protège l'intérieur contre la corrosion.

MOTEUR-FREIN DEMAG

La firme Demag construit des moteurs-freins dont le freinage est basé sur le principe du rotor coulissant (fig. 5). Il existe différents modes d'exécution (L, K, S) d'après le refroidissement et le type du rotor.

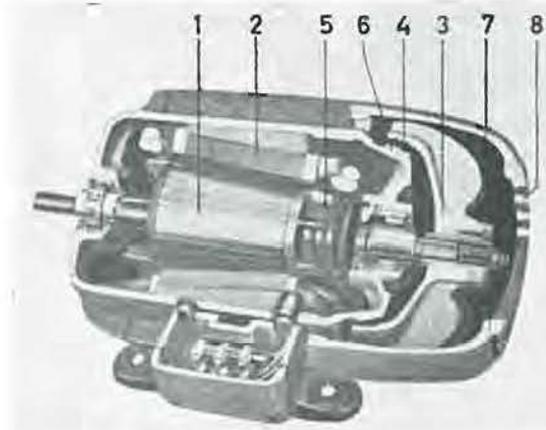


Fig. 5. — Moteur-frein Demag.

En marche, la conicité du rotor (1) et l'alésage du stator (2) créent des efforts magnétiques axiaux qui maintiennent le rotor dans la délimitation de ses paliers. Dès que l'alimentation cesse, en cas d'arrêt volontaire ou d'un manque de courant, les efforts magnétiques s'annulent ; le rotor, avec son arbre et la poulie de frein (5), est écarté axialement du stator par la poussée d'un ressort (5) ; il coulisse dans les roulements jusqu'à contact des garnitures de la poulie avec la surface de freinage (6).

Ce déplacement axial, de 1 à 1,5 mm au début, de 4,5 mm maximum après usure, ne peut être entravé : il exige l'emploi d'accouplements avec pignons à denture droite.

Les garnitures de frein comportent deux parties solidaires : la garniture proprement dite et un anneau de caoutchouc vulcanisé, destiné à amortir les pointes d'efforts axiaux. Le réglage ou le remplacement est très rapide. Leur durée dépend beaucoup des moments d'inertie : elle est excellente si le PD² de la masse entraînée ne dépasse guère celui du moteur (cas des scrapers-rabots notamment).