

La 5^e Foire Internationale de Liège

(25 avril - 10 mai 1953)

SECTION MINES

COMPTE RENDU par INICHAR

Cette année, le matériel lourd est peu abondant à l'exposition et le matériel d'abatage fait complètement défaut.

Le présent compte rendu s'attardera donc quelque peu au petit matériel et aux accessoires (éclairage, appareillage électrique, sécurité). Quoique certains matériels soient déjà connus, nous en reprendrons ici la description afin de donner une vue d'ensemble, aussi complète que possible en ce qui concerne le matériel minier, de l'exposition de 1953.

I. — FORAGE.

Foreuse Hausherr-Albo.

La foreuse à air comprimé Albo (fig. 1), construite par la firme Hausherr, permet à volonté la foration « rotative » ou « vibro-percutante ». Elle pèse 80 kg, se monte sur tous les types de chariots de forage Hausherr et est interchangeable avec la foreuse Hausherr DK₇^R classique. Le mécanisme d'avancement des deux machines est d'ailleurs identique : moteur à air comprimé placé à l'extrémité avant de la glissière d'avancement (f) et actionnant une vis sans fin (e). L'équipage mobile comprend le système de rotation (b), composé de trois petits moteurs placés autour de la barre de forage et occupant moins de place qu'un moteur unique, et le système de percussion (a) à double piston.

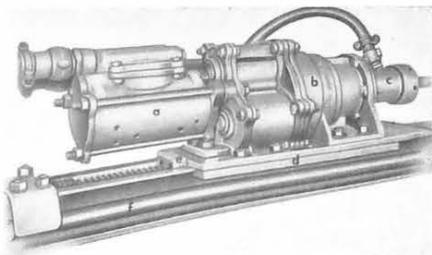


Fig. 1. — Foreuse Albo.

d'une conception tout à fait nouvelle, placé à l'arrière de la machine et capable d'appliquer 5000 coups par minute à la tige de forage. Il est complètement indépendant du système de rotation. La force de frappe est analogue à celle du marteau-perforateur de 20 kg.

En terrain tendre, la machine fonctionne en foreuse rotative. En terrains durs, on change le taillant et on passe à la foration roto-percutante qui permet des avancements au moins 5 fois plus rapides que la foration percutante simple, avec une usure beaucoup plus faible des taillants. La poussée exercée sur le fleuret se règle facilement. Elle varie normalement entre 0,75 et 1,5 t. La tige tourne à une vitesse de 160 t/min. La machine peut être équipée pour le travail à sec ou avec injection d'eau (manchon c).

La foreuse Albo est donc un engin capable simultanément de réaliser les avancements rapides de la foration rotative en roches tendres et de s'adapter instantanément à la foration des roches les plus dures, en maintenant dans celles-ci une vitesse très supérieure aux prestations habituelles.

II. — SOUTÈNEMENT (1).

A. Etauçons.

La firme Eisenwerk Wanheim présente toute une gamme d'étauçons à surfaces de frottement multiples et un étauçon hydraulique.

Etauçons à lamelles.

L'étauçon à lamelles pour semi-dressants (modèle LAW 52 h) a un fût supérieur cylindrique (fig. 2). De part et d'autre de ce cylindre s'allongent les deux brins d'une lame d'acier (lamelles), qui coulisent solidairement avec lui. Dans la serrure, des pièces de frottement fixes s'appliquent sur les deux faces du fût cylindrique, et sur les faces intérieures et extérieures de la lame d'acier.

(1) Voir A.M.B. juillet 1952, p. 526 et février 1951, p. 49 : Le soutènement métallique en taille.

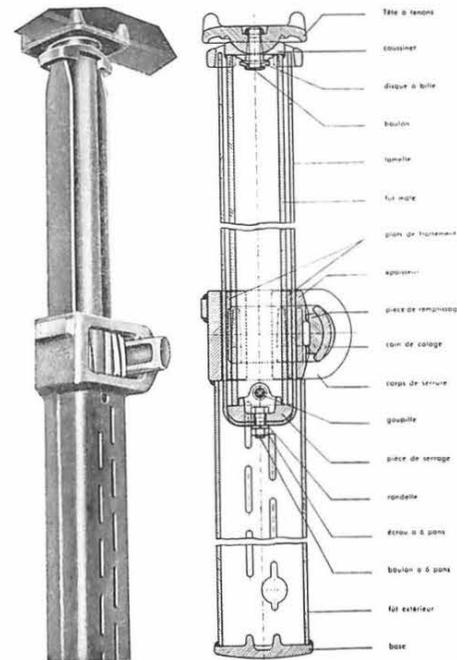


Fig. 2. — Etauçon Wanheim pour semi-dressants.

Le nombre des surfaces de frottement passe ainsi de 2 à 6, et la force transversale à appliquer pour équilibrer la charge de l'étauçon est réduite au tiers : il est donc possible d'alléger considérablement la serrure, ce qui a son importance dans les gisements

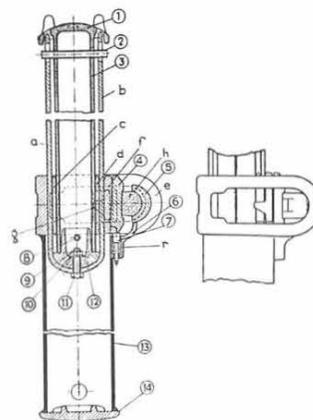


Fig. 3. — Etauçon Wanheim pour plateaux.

à fort pendage. L'étauçon coulisse sous une charge constante de 25 tonnes.

L'étauçon à lamelles pour plateaux (fig. 3) est construit suivant le même principe, mais il est plus lourd et établi pour des charges de coulissement plus élevées. On a de plus incorporé dans la serrure un coin (f) entraîné par le coulissement du fût supérieur (5) et assurant le serrage automatique de la serrure indépendamment de la force exercée sur la clavette (h). Enfin, une légère conicité du fût supérieur donne à l'étauçon une caractéristique montante.

Etauçon à quatre surfaces.

L'étauçon dit « à quatre surfaces » (fig. 4) a un fût supérieur double composé de deux fers U dont les creux se font face, mais qui sont indépendants l'un de l'autre et ne sont reliés qu'à leurs deux extrémités par des plaques articulées. Les deux fers

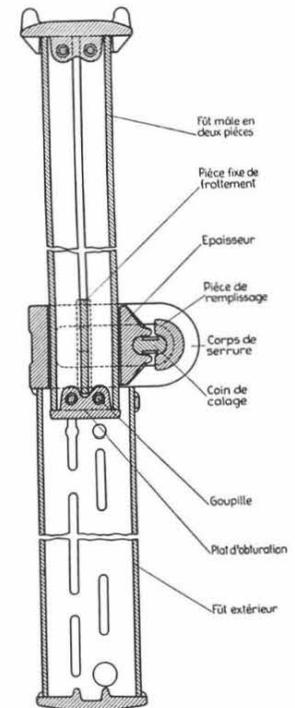


Fig. 4. — Etauçon Wanheim à quatre surfaces.

U peuvent donc coulisser de quelques mm l'un par rapport à l'autre, ce qui permet à la tête de l'étauçon de pivoter légèrement pour bien coller au toit et pour répartir correctement la charge sur les deux moitiés du fût. Les surfaces de frottement sont constituées par le dos (l'âme) des fers U et les ex-

trémities de leurs ailes. Celles-ci sont usinées de façon à donner au fût la conicité souhaitée.

Étançon hydraulique.

L'étançon hydraulique Wanheim (fig. 5) est prévu pour une charge de 40 tonnes. Il se met en place au moyen d'air comprimé qui refoule l'huile dans le fût inférieur sous le piston fermant la base du fût supérieur. En même temps la pression de l'air comprimé applique l'étançon au toit. Le serrage est



Fig. 5. — Étançon Wanheim hydraulique.

achevé au moyen d'un coin incorporé dans la tête de l'étançon. L'étançon atteint sa charge maximum après un affaissement de 10 mm environ (compression élastique de l'acier et de l'huile). Il coulisse ensuite sous charge constante, une soupape d'échappement réglable laissant l'huile repasser dans le fût supérieur sous une pression déterminée. Le défermage

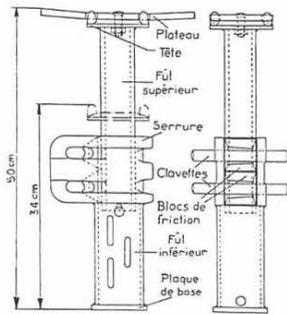


Fig. 6. — Étançon Schmidt à double clavette.

est provoqué par la rotation d'une clé qui s'adapte sur le fût supérieur et permet de régler la vitesse d'affaissement en agissant sur la soupape d'échappement.

Étançon à double clavette.

L'étançon Schmidt, à double clavette, figurait également à l'exposition (Éts Beupain) (fig. 6). Il s'exécute en différentes tailles et convient aux ouvertures les plus faibles (modèle de 35 cm).

B. Bêles.

Bêles Vanwersch.

Les bêles Vanwersch occupent une place importante au stand Eisenwerk Wanheim. Les bêles d'acier s'exécutent toujours en construction réversible, les bêles d'aluminium en construction dissymétrique. Les bêles des modèles courants : 47 K, 49 K et 50 T sont bien connues. Le tableau ci-joint rappelle leurs caractéristiques.

Un nouveau modèle, le 52 K, est venu compléter cette série (fig. 7). Il a un profil en caisson. Un trou unique remplace les deux trous correspondant au



Fig. 7. — Béle Vanwersch 52 K.

Bêles Vanwersch.

Modèle	Matériau	Section	Hauteur	Résistance à la flexion		Poids de la bêle de 1 m
				Section	Serrure	
50 T	Acier St C 6061	Double T	70 mm	3000 mkg	1000 mkg	27,6 kg
49 K	Acier SM 50.11	Caisson	80 mm	5000 mkg	1000 mkg	50,5 kg
52 K	Ac. de constr. 52	Caisson	96 mm	4500 mkg	2000 mkg	40,5 kg
—	Id. trempé	Caisson	96 mm	6000 mkg	5000 mkg	40,5 kg
47 K	Acier SM 50.11	Caisson	114 mm	6500 mkg	5800 mkg	45,4 kg
48	Duralumin	Double T	120 mm	5400 mkg	5400 mkg	21 kg

logement de la clavette pour les deux positions symétriques de la bêle, et la clavette, comme l'axe d'assemblage, est fixée à demeure dans son logement où, grâce à sa forme spéciale, elle peut prendre toutes les positions. On élimine donc la chaîne de fixation et les risques de perte. Cette bêle s'exécute également en acier trempé. Les longueurs varient de 800 à 1250 mm et le poids de 34,7 à 47,7 kg.

Les bêles d'aluminium, modèle 48, n'ont pas été modifiées.

Bêles Groetschel.

Les bêles Groetschel ont subi de nombreux perfectionnements. Il existe trois sections en caisson (K110 — K100 — K70) et une section double T (T70) (voir tableau). Le logement de la clavette (i)

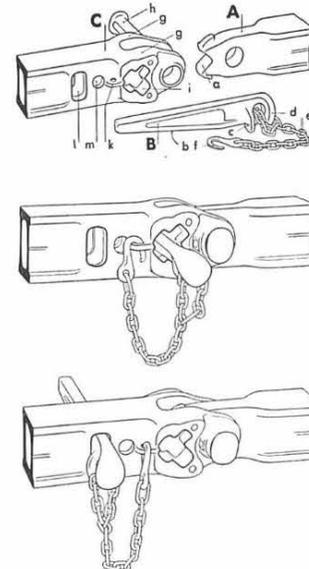


Fig. 8. — Béle Groetschel Mod. 53.

à une forme en croix (fig. 8) : le même espace est donc utilisé pour les deux positions symétriques de la cale. Un trou supplémentaire (l) a été prévu pour y remiser la clavette quand l'articulation doit

être libérée. Un autre trou encore (m) permet de fixer une chaîne passante à la bêle pour y attacher la clavette d'une façon permanente. Si, par contre, la même clavette doit servir pour plusieurs bêles, un crochet solidaire de la chaîne est simplement passé dans un œillet latéral (k) venu de forge.

Sur la clavette elle-même, on a prévu des épaulements (c-d) protégeant la fixation de la chaîne contre les coups de marteaux.

Les surfaces d'appui (a-b) de la serrure et de la clavette ont été augmentées et les joues de la fourche ont été renforcées (g).

À côté de la bêle Groetschel en acier laminé et estampé de construction allemande, les établissements Léopold Dehez présentent une bêle Groetschel de construction belge, en acier moulé et traité, non symétrique, de résistance équivalente et moins chère.

C. Piles.

Signalons encore la « Mécapile » au stand de la Société Belge de Mécanisation. Cette pile déplaçable, construite en tôles solides, est surmontée de deux coins placés sur une surface de glissement en V (fig. 9). Les coins sont maintenus écartés par un morceau de bois. Lorsqu'on enlève celui-ci, les coins glissent vers le fond du V, réalisant un dispositif d'effondrement simple et efficient.



Fig. 9. — Mécapile.

D. Cadres.

Enfin, les Etablissements Beupain exposent les cadres Cockerill (Toussaint Heintzmann) de 20 kg au m et une presse hydraulique Dowty de 25 t per-

Bêles Groetschel.

Modèle	Section	Hauteur	Moment résistant		Poids de la bêle de 1 m
			Wx	Wy	
T 70	Double T	75 mm	60 cm ³	29 cm ³	25,5 kg
K 70	Caisson	72 mm	65 cm ³	50 cm ³	20,5 kg
K 100	Caisson	100 mm	95 cm ³	60 cm ³	35,5 kg
K 110	Caisson	110 mm	118 cm ³	65 cm ³	50,0 kg

mettant de reconformer au chantier même les plates-bêles en acier ondulé (genre Ougrée).

III. — TRANSPORT.

A. Bandes transporteuses.

Des bandes transporteuses sont exposées par les Etablissements Sacic-Pirelli, Minguet, Beer, Laroche-Lechat et Englebert.

Englebert a mis au point une courroie incombustible, réduisant donc fortement le risque d'incendies de convoyeurs au fond.

La Société Belge de Mécanisation expose une tête motrice à tambour magnétique équipé d'aimants permanents. Ce tambour élimine les petites ferrailles sans exiger une alimentation en courant continu. Il peut donc éventuellement être facilement installé au fond.

Les Ateliers F. Brasseur de Valenciennes (représentés pour Benelux par les Ets Berry) montrent une petite tête motrice pour bandes de 660 mm de largeur et 1,40 m/sec de vitesse. Le rouleau principal est garni de caoutchouc. Un rouleau de contrainte donne un arc de contact de 270° et des racloirs de caoutchouc nettoient le rouleau de contrainte et le brin inférieur de la bande. Cette tête motrice est entraînée par un moteur à air comprimé à cinq cylindres en étoile, que l'on peut remplacer par un moteur électrique à bride. Elle existe en plusieurs types.

Type	TBo	TB1
Largeur de la bande	300 mm	660 mm
Diamètre du tambour	200	350
Largeur hors tout	900	1550
Longueur	480	555
Hauteur	420	555
Poids total (avec moteur)	240 kg	400 kg
Puissance du moteur	7 CV	15 CV

Dispositifs de protection (2).

Différentes firmes exposent des « surveilleurs de courroies », qui contrôlent le glissement suivant des principes bien divers, basés tous sur la mesure de la vitesse d'un rouleau ou d'un galet entraîné par la courroie.

Le rouleau Merlin-Gérin bien connu contient un interrupteur centrifuge.

Le dispositif de la Société Alsacienne d'Installations Techniques (SAIT) est constitué par un petit moteur-couple : un aimant entraîné par la courroie tourne à l'intérieur d'un stator qui peut basculer autour de son axe. A partir d'une certaine vitesse, le moment créé par induction devient suffisant pour faire pivoter le stator et couper un circuit pilote.

Le dispositif de l'AEG (représentée par GELEC) est analogue, mais le couple est transmis aérodynamiquement, et non électromagnétiquement, à l'interrupteur. C'est un rotor de ventilateur qui entraîne un carter pourvu d'ailettes quand la vitesse devient suffisante.

(2) Voir Bullec Inchar n° 54.

Enfin, le système de la N.V. Nederland est encore différent : un relais à temps, actionné par un moteur de Ferraris, tourne synchroniquement avec le moteur de la tête motrice. Un rouleau solidaire de la courroie coupe un circuit de contrôle à intervalles de temps déterminés et ramène le relais à zéro à chaque coupure. Si la courroie glisse, les coupures s'espacent, le relais arrive à bout de course et déclenche le courant.

Bande portée sur une chaîne.

Le convoyeur Hörstermann (3), qui apporte une solution aux problèmes des incendies de convoyeurs et de la conservation des bandes transporteuses, est exposé par les Etablissements Beaupain.

Dans cette formule, la bande transporteuse en caoutchouc est portée par une chaîne genre Galle qui sert également à la transmission de la force de traction (fig. 10). La bande repose sur des plaquettes soudées aux maillons de la chaîne et sur les rouleaux extérieurs qui lui donnent sa forme en auge. Elle ne subit que la traction nécessaire pour l'empêcher de fléchir trop profondément entre les rouleaux. La chaîne est guidée par des galets cen-

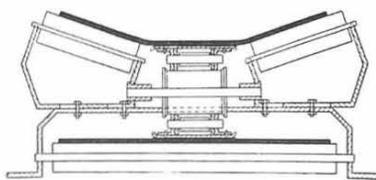
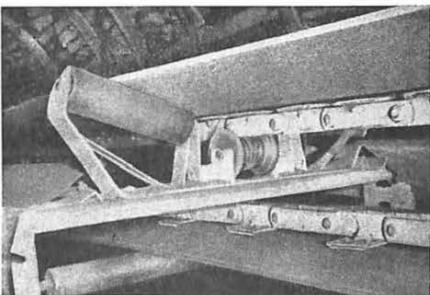


Fig. 10. — Convoyeur Hörstermann.

traux à gorge. Elle passe, à la tête motrice et à la station de retour, sur des pignons dentés, tandis que la courroie passe sur des tambours lisses, situés à une distance réglable des précédents : la tension de la courroie se règle tout à fait indépendamment de celle de la chaîne.

(3) Voir Bullec Inchar n° 55.

Dans le cas d'une voie de taille, la station retour de la courroie peut être avancée tous les jours, tandis que celle de la chaîne progresse par bonds de 25 à 50 m. La tête motrice a une largeur de 1,30 m pour une courroie de 800 mm.

Outre son avantage au point de vue incendies (élimination du glissement de la courroie sur les tambours), ce système permet d'utiliser des courroies usées ou moins résistantes, indépendamment de la longueur à couvrir, et de transporter du matériel dans les deux sens sans risques de dégâts.

Enfin, le mouvement plus doux de la bande, qui est mieux soutenue que dans le système à rouleaux classique, secoue moins le produit transporté : on peut donc escompter une diminution des chutes de blocs et de poussier le long du convoyeur, et transporter plus de charbon par mètre de courroie.

Vingt et un convoyeurs de ce type sont en service dans la Ruhr.

La puissance nécessaire est moindre que pour les bandes ordinaires. La puissance absorbée à vide par le convoyeur est proportionnelle à sa longueur et à la vitesse de la bande; elle vaut 28 CV pour un convoyeur de 1000 m et une vitesse de 1 m/sec.

La puissance supplémentaire due à la charge est proportionnelle à la longueur du convoyeur et à la quantité transportée. Il faut compter 0,15 CV par tonne kilomètre/heure pour un transport horizontal.

Pour transporter 200 t/h sur une longueur de 800 m à la vitesse de 1,5 m/sec, il faut donc une tête motrice de :

$$(28 \times 1,5 + 0,15 \times 200) \times \frac{800}{1000} = 50 \text{ CV}$$

La tête motrice WHM 320 F à un moteur peut donc assurer ce service. Pour des prestations plus élevées, il faudra monter un moteur de chaque côté du tambour moteur. Comme une même bande peut être montée sur plusieurs chaînes en tandem, et qu'on peut insérer plusieurs têtes motrices sur chaque chaîne, la longueur totale est pratiquement illimitée.

B. Scrapers (4).

La Société française PIC, représentée par la Société Belge de Mécanisation, expose toute une gamme de treuils avec embrayage à planétaires, à un, deux ou trois tambours, ainsi que des scrapers et des poulies à chape ouvrante couvrant toutes les applications des scrapers : transport de minerais, mise et reprise à stock, remblayage, etc...

Ces treuils varient en puissance de 4,2 à 166 CV et exercent un effort de traction de 500 à 10.000 kg, avec une vitesse de câble variant de 0,50 à 2 m par seconde.

Ils peuvent être commandés par un moteur électrique, à air comprimé, à huile lourde, à essence, etc. Le moteur est placé sur un socle en acier prolongeant le bâti du treuil. Treuil et moteur forment un ensemble monobloc se montant sans réglage précis et se déplaçant d'une pièce.

(4) Voir Bullec Inchar n° 56 et 58.

Les ateliers F. Brasseur également construisent des équipements de raclage.

C. Roulage.

Berlines.

Les fabricants de berlines de mines sont représentés par les Etablissements André et Yernaux de Courcelles, qui réalisent la caisse de la berline en acier Belcortien résistant à la corrosion. Ils exposent une berline dont les parois avant et arrière se rabattent, ce qui transforme instantanément la berline en truck à bois, et permet par conséquent de réduire le parc de matériel roulant. Ils ont étudié également des berlines avec roulements à rouleaux et butées à billes, des berlines de 2250 l avec butoirs élastiques, des attelages spéciaux résistant à 30 tonnes (acier normalisé) ou même 45 tonnes (acier traité), et enfin des roues élastiques dans lesquelles deux couronnes de caoutchouc sont insérées entre le moyeu et la jante.

La Société Belge de Mécanisation (PIC) expose d'autre part une machine à nettoyer les berlines, comportant essentiellement un bras muni d'une brosse métallique et directement accouplé à un moteur électrique de 2 CV tournant à 1400 t/min.

Le bras est monté sur un châssis roulant et peut être actionné dans tous les sens sous un angle de 140°. Il peut également être accroché à un chemin de roulement aérien (fig. 11).

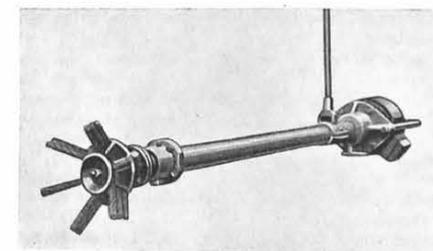


Fig. 11. — Machine PIC à nettoyer les berlines.

La PIC a également étudié le nettoyage des berlines par jet d'eau sous forte pression, et réalisé pour cette application des culbuteurs fort ingénieux exposant dans un mouvement continu toutes les berlines successivement au jet d'eau et assurant un égouttage efficace.

Locomotives.

En traction souterraine, les Etablissements Berry montrent une locomotive Diesel de 15 CV munie d'un accouplement hydraulique (fig. 12). Cette locomotive a 1,40 m de hauteur, 1,85 m de longueur hors tout et 0,750 m de largeur pour une voie de 470 à 620 mm. Elle aurait 0,850 m de largeur pour une voie de 700 mm. Pour l'engagement, la longueur peut être réduite à 1,30 m. Elle fait 8 km/h et exerce au crochet un effort de 375 kg.

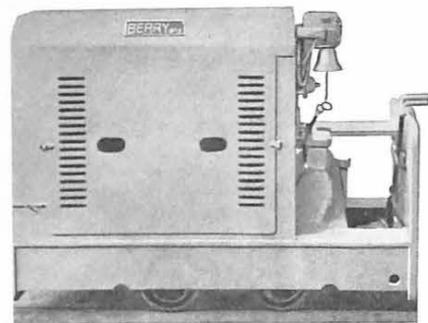


Fig. 12. — Loco Diesel Berry de 15 CV.

Berry construit des locomotives Diesel de 7 à 150 CV, les modèles puissants étant de construction surbaissée.

Trolleyphone.

Le trolleyphone Lepaute, présenté par la firme Reno-Lepaute, assure la liaison entre un poste central de dispatching et les locomotives à trolley arrêtées ou circulant dans la mine. La transmission est réalisée par courants porteurs avec modulation de fréquence, et est donc pratiquement exempte de parasites, même s'il se produit des étincelles au contact du trolley. Un nombre quelconque de trolleyphones peuvent être employés dans la même installation. La portée des émissions atteint 6 km. Chaque appareil fonctionne en émetteur ou en récepteur alternativement. Il est alimenté par la tension du trolley (250 à 600 V continu) et peut même être construit pour fonctionner sur courant alternatif. Il consomme environ 1 A. L'appareil proprement dit a un encombrement de 250 × 110 × 415 mm (fig. 13), et la boîte de résistances destinée à abaisser la tension de la ligne à une valeur convenable pour le chauffage des filaments des lampes occupe 90 × 188 × 465 mm. L'entretien est facile et se borne au remplacement des lampes, qui sont d'un type courant. L'appareil est muni d'amor-

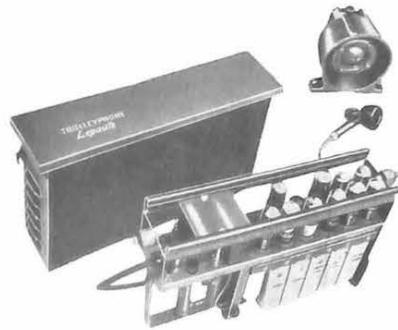


Fig. 13. — Trolleyphone Lepaute.

tisseurs en caoutchouc qui le rendent pratiquement insensible aux chocs.

Le trolleyphone peut être installé partout où il y a un trolley. Là où il n'y en a pas (loco Diesel), le trolley peut être remplacé par une ligne tirée au-dessus des voies. La transmission est assurée par cette ligne sans qu'il y ait contact matériel, au moyen d'un cadre assurant le couplage entre trolleyphone et ligne.

IV. — AERAGE. — GRISOMETRIE. ECLAIRAGE ET POMPES.

Anémomètre.

Le bureau technique J. Wintgens présente un lot d'appareils pour mesures d'aérage, de fabrication Fuess (Berlin). Signalons en particulier un anémomètre automatique à mouvement d'horlogerie incorporé (fig. 14). La roue à ailettes, en alliage léger, est estampée d'une seule pièce. Le compteur se trouve au centre, permettant un écoulement symétrique de l'air à travers la roue. Un embrayage automatique est intercalé entre la roue à ailettes et le compteur.



Fig. 14. — Anémomètre automatique Fuess.

Un bouton latéral permet de remonter le mouvement d'horlogerie contenu dans l'appareil. Un remontage suffit pour 25 mesures. Une pression sur le même bouton provoque la mise en marche du mouvement d'horlogerie. Après 30 secondes, celui-ci embraye le compteur, après avoir donc laissé à l'opérateur un temps suffisant pour fixer l'appareil et se retirer. Le compteur est débrayé automatiquement 60 secondes exactement après l'embrayage, et le chronomètre s'arrête de lui-même une dizaine de secondes après le compteur.

La vitesse du courant d'air se lit directement au moyen de deux aiguilles, indiquant l'une les mètres

par minute, l'autre les centaines de mètres. Une courbe d'étalonnage est livrée avec l'instrument. Les deux aiguilles sont remises à zéro par une nouvelle pression sur le bouton. L'appareil mesure les vitesses comprises entre 0,2 et 20 m/sec (12 — 1200 m/min).

L'anémomètre peut être monté directement sur une conduite de 120 mm de diamètre. Il pèse 0,7 kg et mesure 122 mm de diamètre extérieur.

Ventilateurs secondaires.

Citons au passage les ventilateurs pour aérage secondaire Berry de 0,5 à 8 CV, développant des pressions de 50 à 170 mm d'eau et des débits de 0,5 à 5,5 m³/sec, et Mecco (représenté par Beaupain) de 5 CV, à débit réglable par une vanne incorporée (500 mm Ø).

Grisomètres.

Dans le domaine de la détection du grisou, la Compagnie Auxiliaire des Mines présente les grisomètres Léon-Cerchar et Ringrose.

Le premier est basé sur l'échauffement supplémentaire que subit un fil de platine incandescent par suite de la combustion du méthane qui l'entoure. L'augmentation de température du filament provoque une variation de résistance électrique, qui est mesurée par comparaison avec un filament témoin, placé dans de l'air pur, au moyen d'un montage en pont de Wheatstone. L'appareil, de forme parallélépipédique, se porte sur la poitrine (fig. 15).

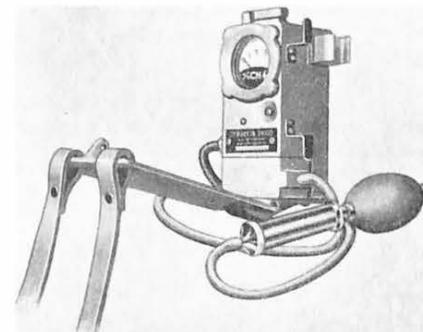


Fig. 15. — Grisomètre Léon-Cerchar.

Il est alimenté par la batterie de la lampe à chapeau de l'opérateur. Un potentiomètre permet d'ajuster le zéro, et, dans les nouveaux appareils, un montage spécial permet de brancher le galvanomètre en voltmètre pour ajuster, lors de l'utilisation au fond, la tension de la batterie. Le gaz à analyser est amené à l'appareil au moyen d'une poire et d'un tube en caoutchouc, ce qui permet de faire des prélèvements en tout point de la section de la galerie et même dans les anfractuosités. Une mesure dure une quinzaine de secondes et l'appareil est gra-

dué directement de 0 à 4 % de méthane. Il donne une précision de 0,1 %.

Les appareils Ringrose (5) sont basés sur un autre principe : un filament incandescent est placé dans un récipient poreux (porcelaine non glacée), dans lequel les gaz entrent et sortent par diffusion. Le méthane contenu dans l'air est brûlé au contact



Fig. 16. — Méthanomètre Ringrose à lecture directe et détecteur automatique.

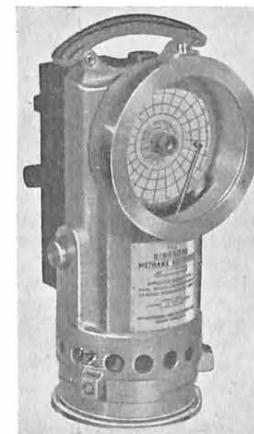


Fig. 17. — Enregistreur de grisou Ringrose.

du filament. L'eau formée par la combustion se condense. Il en résulte une diminution de volume et un déséquilibre entre les quantités de gaz entrant et sortant dans le vase poreux. Un manomètre ou un diaphragme en communication avec celui-ci per-

(5) Voir Annales des Mines de Belgique, mars 1952, p. 223-224.

mettent de lire le pourcentage de CH_4 ou de déclencher un système d'alarme en fonction de la dépression créée dans le vase.

Sur ce principe ont été construits un méthano-mètre à lecture directe (fig. 16), un méthano-mètre enregistreur (24 heures) (fig. 17) et un détecteur de grisou automatique (fig. 16) dont l'ampoule rouge s'allume lorsque le pourcentage de méthane dépasse 1,25 %.

Lampes à chapeau.

À côté des lampes à chapeau Oldham, bien connues, la Compagnie Auxiliaire des Mines présente la lampe A.M. 5B de construction française. Cette lampe est alimentée par une batterie à trois éléments alcalins Cd — Ni de 5,75 V et 10 Ah. Elle est prévue pour le self-service : la batterie s'encastre dans le banc de chargement et le courant de charge passe par un bossage placé sur le boîtier, de sorte que le câble souple reliant la lampe à la batterie reste hors circuit. Trois clapets permettent aux gaz formés de s'échapper librement pendant la charge. Celle-ci n'est possible qu'après avoir tourné de 90° une manette se trouvant sur le banc et verrouil-

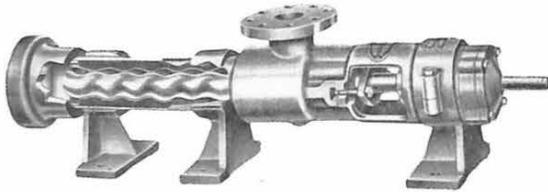


Fig. 18. — Pompe Mono.

lant la batterie dans son emplacement. Une rotation inverse de la manette coupe le courant, libère la batterie et assure la fermeture hermétique des clapets. Un transformateur commun alimente les bancs de chargement de 8, 17, 25 ou 50 lampes, mais une cellule redresseuse indépendante est prévue pour chaque batterie. Deux voyants, rouge et vert, indiquent l'un que la charge a commencé, l'autre que la batterie a atteint sa force électrotrice maximum. La charge dure 15 1/2 heures. Il faut refaire le niveau de l'électrolyte tous les quinze jours (12 charges et décharges).

Eclairage collectif.

La Compagnie Auxiliaire des Mines (Lille — Uccle), la firme Nederland (Haarlem), les A.C. E.C., la S.A.I.T. et la S.A. d'Éclairage de Mines et d'Outillage Industriel (Loncin) présentent tout un choix de lampes électriques ou électropneumatiques à incandescence ou à fluorescence, pour éclairage fixe.

La mise au point de tubes fluorescents à cathodes non chauffées extérieurement et à allumage instantané (Philips spécial, T.I.S.) augmente la sécurité contre le grisou et permet d'employer des lampes

fluorescentes pour la signalisation en taille (réalisation exposée par la S.A. d'Éclairage des Mines). Mentionnons encore, parmi les réalisations de la même firme, des lampes fluorescentes électropneumatiques de 20 W — 55 V — 500 p/s, et des projecteurs pour locomotives, protégés par un verre en Perspex de 40 mm d'épaisseur et munis d'un interrupteur à quatre positions, incorporé dans le boîtier du projecteur et permettant la commande simultanée, de l'avant ou de l'arrière de la locomotive indifféremment, des deux phares équipant celle-ci. La Société Alsacienne d'Installations Techniques (SAIT) présente de son côté un équipement de phares pour locomotives Diesel : le courant est fourni par un petit alternateur et l'intensité est réglable.

Pompe volumétrique Mono.

Les Ateliers Gardier, à côté de leurs fabrications de compresseurs, de pompes à vides et de chaudières à vapeur à combustibles liquides, sont les constructeurs licenciés pour Benelux des pompes Mono destinées au pompage de liquides visqueux ou chargés de solides et employées couramment

comme pompes secondaires au fond en Angleterre. Elles font appel à un principe original de pompage volumétrique (fig. 18). Un rotor hélicoïdal en acier roule à l'intérieur de la cavité, hélicoïdale également mais d'un pas double, d'un stator en acier, ébonite, caoutchouc ou toute autre matière selon l'application envisagée. Les deux surfaces du stator et du rotor isolent entre elles une série de cavités qui, par suite de la rotation, se déplacent d'un mouvement hélicoïdal autour de l'axe depuis l'extrémité correspondant à l'aspiration jusqu'à celle de refoulement. Le débit est parfaitement continu. Ces pompes sont exécutées normalement pour des puissances de 1/5 à 10 CV, des débits de 0,5 à 35 m³/h et des hauteurs de refoulement de 15 à 45 m. Elles sont entraînées par moteur électrique ou à air comprimé, à 960 ou 1450 t/m, par l'intermédiaire d'un accouplement à la cardan permettant au rotor d'effectuer son mouvement hypocycloïdal à l'intérieur du stator. Le stator en caoutchouc se prête particulièrement au pompage de liquides chargés de particules abrasives. Ces pompes unissent les avantages des pompes volumétriques (amorçage automatique, débit indépendant de la pression) à ceux des pompes rotatives (mouvement et débit continus, pas de soupapes, un seul joint).

V. — APPAREILLAGE ELECTRIQUE.

A. Haute tension.

Merlin - Gérin, représenté par l'Electro-Mécanique, expose les disjoncteurs et contacteurs Solenarc, ces derniers destinés à la commande à distance des moteurs alimentés en haute tension (de 3750 à 7000 V). La coupure a lieu dans l'air : l'arc est éteint en forme de solénoïde sous l'action d'un champ magnétique entre des lamelles en réfractaire. L'encombrement de ces appareils est réduit, il est même possible de les installer dans des coffrets antigrisouteux.

B. Transformateurs sans huile, redresseurs secs.

Merlin - Gérin expose également un bloc transformateur au quartz de 200 kVA - 5500/550 V, muni d'un sectionneur haute tension, et d'un disjoncteur basse tension « Compact » (licence Westinghouse) dont l'encombrement est minime.

L'AEG (Gelec) présente par contre un transformateur sec 6000/525 V, de 515 kVA, isolé aux silicones (fig. 19). Il mesure 1,50 m de hauteur, 1,84 m de longueur et 0,79 m de largeur. Il existe un autre modèle, cylindrique, de 200 kVA. Ces transformateurs sont antidéflagrants (épreuve de pression) et munis d'ailettes de refroidissement en tôle pliée ou soudée.

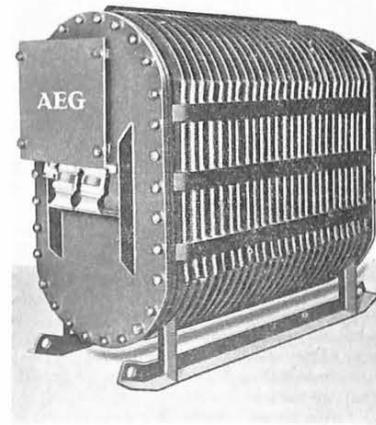


Fig. 19. — Transformateur sec AEG 515 kVA.

L'AEG montre aussi un redresseur sec pour la charge automatique des batteries. Un dispositif spécial assure une « formation » correcte des accumulateurs.

C. Coffrets de chantier.

Constructeurs français.

Les coffrets de chantier sont abondamment représentés : Merlin-Gérin montre, à côté de sa série classique : petit modèle (55 CV - 500 V) — moyen modèle (100 CV) — grand modèle (moteurs à deux vitesses), les types nouveaux qui en ont été dérivés : modèle Micron (12 CV), modèle Médius (55 CV), modèles pour perforatrices, et modèles à deux départs.

Nouvelle venue sur le marché belge, la société Alsacienne d'Installations Techniques (SAIT) présente une série de cinq coffrets antigrisouteux à 500 V, équipés de contacteurs « Télémécanique » de 16 à 200 A et pesant de 56 à 250 kg (fig. 20). Dans un effort pour réduire le poids et l'encombrement, elle a étudié un nouveau coffret de 120 A (moteurs de 40 CV) ne pesant que 150 kg et mesurant 60 cm de hauteur, 50 cm de largeur (70 cm avec patins et entrées de câbles) et 30 cm

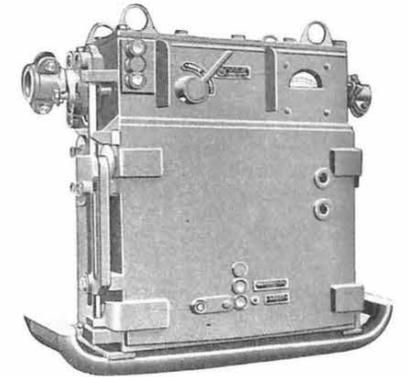


Fig. 20. — Coffret SAIT.

de profondeur. Le contacteur (fabrication Télémécanique) est enfermé dans un boîtier en isolant pour réduire l'encombrement. Les coffrets pour hautes tensions sont munis d'un relais de sécurité provoquant le déclenchement quand l'isolement du réseau tombe en dessous de 500 Ω.

Constructeurs anglais.

Anderson - Boyes, représenté par les Etablissements Beaupain, présente au public belge son nouveau coffret CM4 (fig. 21) correspondant aux spécifications uniformisées du National Coal Board. Ce coffret, prévu pour une tension de 400 à 650 V et un courant de 80 A, contient un sectionneur, un contacteur et des relais à maximum du type électromagnétique, retardés par dashpot et réglables en intensité et en temps. Bien entendu, le sectionneur est verrouillé avec le contacteur d'une part, avec l'ouverture du coffret d'autre part.

Les circuits de commande sont à basse tension. Un sélecteur manœuvré de l'extérieur du coffret

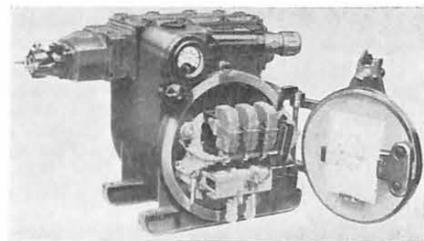


Fig. 21. — Coffret Anderson Boyes CM4.

permet au choix la commande locale, la commande à distance, la commande automatique pour démarrage en cascade ou le simple asservissement. Les entrées de câbles sont réalisées, au choix, par boîtes à masse, coupleurs Lecupler ou fiches et soquets. Le départ se fait par fiche et soquet.

Le coffret de 80 A mesure 65 cm de hauteur, 52 cm de largeur (90 avec les entrées de câbles) et 54 cm de profondeur.

Constructeurs allemands.

Le coffret MSS 100 de l'AEG (fig. 22) pour des courants nominaux de 16 à 100 A (20 à 120 CV en 500 V) possède un couvercle semi-cylindrique verrouillé avec le sectionneur par une vis traversant son axe. Il est exécuté en tôle soudée. Ce coffret est surmonté d'une boîte à barres pour l'arrivée, et repose sur la boîte à câbles de départ. Ces deux compartiments, exécutés en sécurité renforcée (erhöhte Sicherheit) en Allemagne (fig. 22), ont été remplacés, pour la Belgique, par des carters antidéflagrants cylindriques horizontaux.

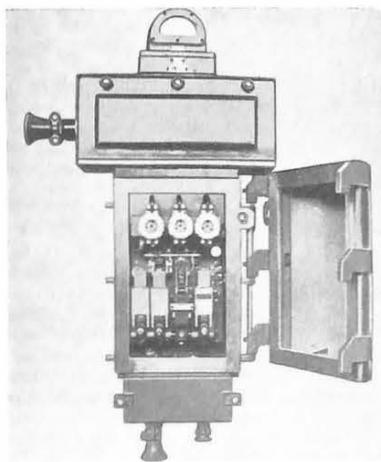


Fig. 22. — Coffret AEG MSS 100.

Contrairement aux constructions belges et françaises, le sectionneur-inverseur est placé non dans la boîte à barres, mais dans le compartiment du contacteur. Les touches sont protégées contre les contacts accidentels par une plaque portant les fusibles de 200 A.

Le coffret contient encore des relais thermiques pour la protection contre les surcharges (réglables de I_n à $1,6 I_n$) et des relais magnétiques coupant en 0,03 sec les courts-circuits (seuil de fonctionnement réglable de 6 à 15 I_n). Les courts-circuits très violents (plus de 2500 A) sont coupés par les fusibles. La sélectivité de ces protections superposées a été soigneusement étudiée (fig. 23). Les fusibles n'entrent en action qu'exceptionnellement et le fonctionnement des relais magnétiques les préserve du vieillissement sous l'action des courts-circuits d'intensité moyenne.

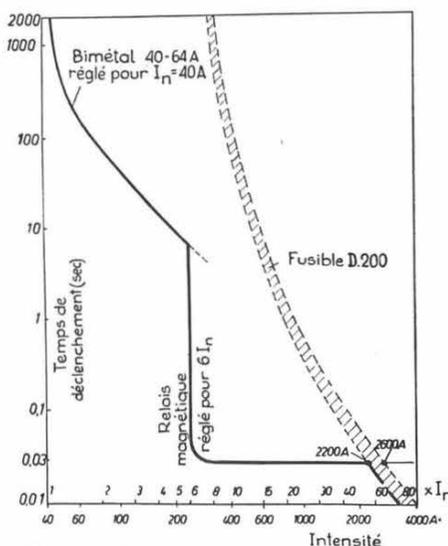


Fig. 23. — Caractéristique courant-temps de déclenchement du coffret MSS 100.

Ce coffret peut contenir éventuellement un petit transformateur de 500/42 V pour les circuits pilotes. Il se prête à la commande à distance et aux asservissements divers.

Mentionnons encore les coffrets d'éclairage AEG contenant un transformateur de 1,25 ou 2,5 kVA et assurant la retransmission des signaux optiques entre plusieurs installations à alimentations indépendantes.

Constructeurs belges.

L'Electricité Industrielle Belge expose cette année encore ses coffrets « sphériques » à capot cylindrique. Enfin, Socomé présente un lot diversifié de coffrets pour les applications les plus variées : coffrets

de haveuses, coffrets pour courroies à deux vitesses avec démarrage automatique ou manuel, coffrets de convoyeurs blindés avec enclenchement successif des quatre moteurs, coffrets pour démarrage étoile-triangle avec contacteurs pentapolaires, etc... Un coffret de haveuse spécial a une forme trapézoïdale particulièrement trapue. Cet ensemble est complété par de l'appareillage divers : interrupteurs fin de course, contrôle de plan d'eau par électrodes plongeantes (système Schwob) etc.

D. Freins, servo-moteurs et réglage de vitesse.

A côté de ses moteurs antidéflagrants, de 0,55 à 200 kW et 5000 à 750 t/min, l'AEG expose une série de petits moteurs (non antigrisouteux) à frein incorporé (un frein à bande contenu à l'intérieur de la carcasse et commandé par un solénoïde s'applique automatiquement quand la tension est coupée) et ses appareils électro-hydrauliques Eldro remplaçant avantageusement les cylindres à air comprimé ou les électro-aimants dans de nombreuses applications (freins, embrayages, commande de l'ouverture d'une porte, commande de taquets et d'ar-

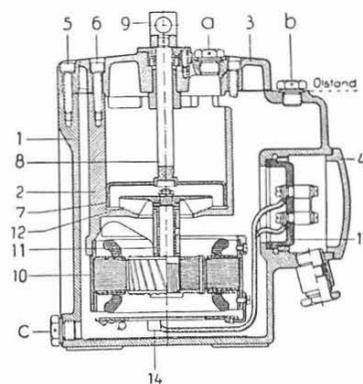


Fig. 24. — Poussoir électro-hydraulique Eldro Zwerg.

rêts, poussoirs, etc.). Ces appareils consistent essentiellement en un cylindre (2), contenant de l'huile, et un piston (7). Une petite pompe centrifuge (12), placée à l'intérieur du cylindre (2), crée la pression d'huile actionnant l'appareil. Dans l'Eldro-Zwerg, ou petit modèle, le moteur électrique asynchrone (10) actionnant la pompe se trouve lui-même également à l'intérieur du cylindre (fig. 24). Ces appareils exercent des poussées de 15 à 185 kg et effectuent une course de 50 à 160 mm. Le moteur peut sans inconvénient continuer à tourner, même en cas de blocage de la tige du piston.

La SEM expose un pupitre de commande pour machine d'extraction et l'appareillage de contrôle par amplidyne destiné aux premières installations d'extraction automatique en Belgique.

VI. — PREPARATION MECANIQUE ATELIERS DE SURFACE.

Cribles — Concasseurs — Séparation magnétique.

Dans le domaine de la préparation mécanique des charbons, seule la Société Belge de Mécanisation est représentée. Elle expose un crible de pré-classement formé de deux surfaces criblantes superposées à mouvements opposés.

Ce crible a une capacité de 220 t/h et classe le brut tout-venant en catégories + 120 mm, 50-120 mm, 10-50 mm et -10 mm. Il convient de signaler l'équilibre parfait de cet ensemble.

Cette même firme expose également un séparateur magnétique de sa construction destiné à l'épuration des suspensions denses magnétiques. Ce séparateur aurait un rendement très élevé, supérieur à 90 %. La variation de pente de la courroie d'évacuation permet, de plus, un certain réglage de la densité de la pulpe épurée.

Il faut mentionner également le matériel fabriqué sous licence Denver par la Société Auxiliaire des Mines, Minerais et Métallurgie. Cette firme expose un crible du type « Dillon » et un concasseur à mâchoires, ces deux appareils étant surtout destinés au traitement des minerais et des matériaux pierreux.

Affûteuses pour outils de mine.

Parmi les affûteuses de la firme Moes, signalons les modèles LMI 550, 551 et 176, destinés à affûter les taillants à plaquettes de carbure des fleurets. Ces machines sont montées sur colonne en acier soudé, équipées de moteurs hermétiques avec deux bouts d'arbre porte-meules, et munies d'un dispositif de rectification des meules. Les meules ont une vitesse périphérique de 25 m/sec. Les taillants à burin simple sont traités sur des meules boisseau (surface annulaire plane), les taillants en croix sur des meules droites (surface cylindrique).

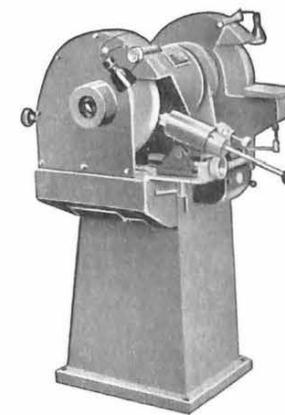


Fig. 25. — Affûteuse LMI 550 pour les taillants en croix.

Ces affûteuses sont munies d'un dispositif spécial permettant le repérage et la réalisation d'angles corrects entre les faces des taillants. Ceux-ci sont montés dans un support orientable avec précision. La LMI 176 et la LMI 350 (fig. 25) sont destinées aux taillants à simple burin et aux taillants en croix respectivement, et portent en plus une meule à tous usages. La LMI 351 permet l'affûtage des deux sortes de taillants. Les types LMI 350 et 351 peuvent être équipés d'un système d'arrosage avec pompe indépendante.

Enfin, un nouveau modèle, la BMI 180, permet de réaffûter les fleurets monoblocs. Ici, ce n'est plus le support du taillant, mais la meule qui pivote avec son moteur autour de l'outil à affûter, de façon à réaliser les angles de meulage exacts.

VII. — MATERIEL DE SAUVETAGE.

A côté du stand fort intéressant de la Centrale de sauvetage de Montegnée, les Etablissements Balings présentent le nouvel appareil respiratoire Dräger BG 170/400 permettant une durée de travail de 5 à 7 heures, contre trois heures pour les types précédents.

Cette augmentation de la durée d'utilisation est due à une série de perfectionnements dont on a exploité au maximum les possibilités.

La bonbonne d'oxygène est remplie à 200 kg/cm² au lieu de 150 et le volume de la cartouche d'alcali a été augmenté en conséquence. D'autre part, une soupape spéciale adapte automatiquement le débit d'oxygène aux besoins du porteur, mesurés par le

mouvement même de sa cage thoracique et les compressions et décompressions du sac respiratoire de l'appareil. Un débit minimum de 18 à 24 litres par heure demeure en tout cas assuré, et permet éventuellement l'utilisation de l'appareil pendant 18 heures si le porteur reste au repos. Une soupape de purge de conception nouvelle assure une évacuation constante des gaz résiduels et élimine le danger de « narcose azotique » qui résulterait d'une accumulation d'azote dans l'appareil.

Malgré ces perfectionnements, le poids du nouvel appareil Dräger avec sa réserve d'oxygène et sa cartouche d'alcali a été réduit à 17 kg au lieu de 17,7 kg pour le BG 160 A, et son épaisseur maximum a été ramenée de 16,5 cm à 15 cm.

Enfin des améliorations diverses au boîtier et à la fixation de l'appareil le rendent plus facile à manipuler que son prédécesseur.

Au même stand était exposé le filtre à CO de secours Dräger. Il s'agit d'une cartouche active placée dans un boîtier métallique muni d'une embouchure, de pinces pour le nez et d'une courroie de fixation. L'ensemble de l'appareil est enfermé dans une enveloppe hermétique en matière plastique.

Cet appareil est distribué aux ouvriers à chaque descente, ou bien est entreposé dans des boîtes rondes spéciales pour 8, 12 ou 16 appareils dans les chantiers d'exploitation. En cas d'incendie, chaque homme déchire l'enveloppe de son appareil et le fixe sur son visage. La cartouche élimine les gaz toxiques pendant un temps suffisant pour permettre l'évacuation du chantier. Certains charbonnages allemands ont équipé tout leur personnel de ces appareils.

Combustion des terrils

RAPPORT PAR INICHAR

SAMENVATTING

Op aanvraag van het Mijnwezen heeft Inichar een studie gewijd aan de steenstortbranden. Om dit vraagstuk te bestuderen werd een onderzoek ingesteld bij verscheidene steenkolenmaatschappijen. Een studiegroep heeft de uitslagen van dit onderzoek ontleed en heeft de bestaande literatuur geraadpleegd. Het onderhavig verslag is uit deze arbeid ontstaan.

Veel steenstortbranden (bijna 50 %) zijn ontstaan door het storten van niet voldend gebluste stoomketelas. In andere gevallen kan echter spontane verbranding niet uitgesloten worden. Deze wordt begünstigd door de aard van sommige steenkoolsoorten en door de fysieke structuur van de meeste steenstorten. Het gemiddeld gehalte aan steenkoolachtige stoffen in de massa blijkt geen goed criterium van ontvlambaarheid te zijn.

De studiegroep stelt de volgende voorzorgsmaatregelen voor :

- 1) Geen assen of slakken op de steenbergen storten;
- 2) Alle kolen, en vooral de vergroeiende kolen, uit het gestort materiaal verwijderen;
- 3) Het rendement van de steenkoolwassersrijen op bestendige wijze nagaan. Desnoods de « drie producten scheiding » toepassen;
- 4) Het wasserijafval enerzijds en de stenen die rechtstreeks uit de mijn opgehaald worden anderzijds op afzonderlijke hopen storten;
- 5) De opulling van de pijlers en de andere toepassingsmogelijkheden voor wasserijafval en mengproducten : verbranding of vergassing, zoveel mogelijk ontwikkelen.

AVANT-PROPOS

A la demande de l'Administration des Mines, Inichar a étudié le problème de la combustion des terrils. Le Groupe d'Etudes créé à cet effet était composé de Messieurs les Professeurs Leclerc, Legraye et Vandael, de M. Hardy, Ingénieur en Chef-Directeur honoraire des Mines, et de M. Jadot, Chef de Service à la S. A. Métallurgique de Prayon.

Le groupe d'études s'est réuni une première fois le 25 mai 1949 et a demandé une enquête préalable. Celle-ci a porté sur les questions ci-après :

1. — le nombre de terrils pour les différents sièges; ceux qui brûlent et ceux qui ne brûlent pas;
2. — depuis quand ils brûlent;
3. — après combien d'années ils ont commencé à brûler;
4. — à quelle profondeur la combustion s'est produite;
5. — éventuellement, à l'exploitation de quelle couche ou de quel groupe de couches elle correspond;
6. — forme du terril :
 - a) terril en cône sans chenaux,
 - b) terril en cône avec chenaux,
 - c) terril plat,
 - d) remblayage d'une vallée;
7. — observations à faire au pied du terril :
 - a) blocs de pierre très nombreux,
 - b) claveaux de béton,
 - c) débris de maçonnerie,
 - d) observe-t-on un soulèvement du sol ?
8. — y avait-il de la végétation à l'emplacement du terril ?
 - a-t-elle été rasée (ou non) avant de déverser les déchets ?
 - a-t-on rejeté des déchets sur de la végétation poussée sur le terril ?