

Sélection de fiches d'Inichar

Inichar publie régulièrement des fiches de documentation classées, relatives à l'industrie charbonnière et qui sont adressées notamment aux charbonnages belges. Une sélection de ces fiches paraît dans chaque livraison des Annales des Mines de Belgique.

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

- a) Constituer une documentation de fiches classées par objet, à consulter uniquement lors d'une recherche déterminée. Il importe que les fiches proprement dites ne circulent pas ; elles risqueraient de s'égarer, de se souiller et de n'être plus disponibles en cas de besoin. Il convient de les conserver dans un meuble ad hoc et de ne pas les diffuser.
- b) Apporter régulièrement des informations groupées par objet, donnant des vues sur toutes les nouveautés. C'est à cet objectif que répond la sélection publiée dans chaque livraison.

A. GEOLOGIE. GISEMENTS. PROSPECTION. SONDAGES.

IND. A 24

Fiche n° 20.966

E. DEGENS. Geochemische Untersuchungen zur Faciesbestimmung im Ruhrkarbon und im Saarkarbon. *Recherches géochimiques pour la détermination du faciès dans le Houiller de la Ruhr et de la Sarre.* — Glückauf, 1958, 12 avril, p. 513/520, 8 fig.

Les recherches géologiques s'intéressent fréquemment aux conditions d'un dépôt en eaux marines saumâtres ou douces. Elles sont facilitées par l'étude des conditions biologiques, mais celles-ci peuvent avoir évolué dans le temps, l'analyse des stratifications entrecroisées fournit d'autres critères. La présence de glauconie accuse un niveau marin. Des chercheurs ont pensé à trouver d'autres critères similaires en géochimie. L'auteur fait une application des résultats de ces recherches en Ruhr et en Sarre.

Par des comparaisons entre les teneurs en manganèse, fer, phosphore et carbonate, on arrive à établir avec une certitude statistique qu'un niveau est marin ou non. Ainsi, un rapport de la teneur en manganèse par rapport au fer de 0,014 accuse un niveau non marin ; un rapport de 0,025 accuse un niveau marin. Cela résulte de certaines réactions

colloïdales. Le Ba, Sr, Cu, Ni, Mo et Bo sont associés au Mn. La présence de certains éléments rares est aussi caractéristique. Le rapport Mn/Fe doit être observé à une certaine distance en stampe de la couche, le processus de houillification modifiant trop ce rapport dans le voisinage de celle-ci. Les observations en Sarre correspondent en général à celles de la Ruhr, cependant, eu égard à la haute teneur en matières bitumineuses des schistes, les variations post-sédimentaires s'étendent beaucoup plus loin qu'au contact immédiat de la couche.

IND. A 529

Fiche n° 20.646

H. ERTLE. Turbinen-Bohren revolutioniert Tiefbohrtechnik. *Le forage à la turbine révolutionne la technique du sondage.* — Schlägel und Eisen, 1958, février, p. 90/91, 2 fig.

Jusqu'à présent les sondages profonds pour la recherche du pétrole se faisaient par le procédé rotary (trichones ...), le record allemand de profondeur a atteint 5900 m dans le Holstein (en 1957). Les avancements moyens du rotary étaient de 1,20 à 2,60 m/h. La turbine au fond donne de 3,1 (minimum) à 36 fois cet avancement.

Résumé de l'évolution historique : l'idée a été émise en 1873 à Chicago, essais en 1924 en Cali-

lornie : insuccès (manque d'étanchéité, usure exagérée). En Russie, c'est en 1923 que A. Kapelju-schuckow a créé le « turbotrèpan » ; en 1932, la turbine à 1 étage et, en 1934, à plusieurs étages ; en 1940, la première installation dépassant le rotary a été créée avec jusqu'à 200 étages.

En France, W. Tirapolsky de la firme Neyrpic a écrit un article dans le Bulletin du Pétrole N° 118 (en 1956), la même firme a réalisé la même année des essais avec turbine à 80 étages. En Allemagne, la firme Salzgitter a pris une licence russe. Les premiers essais ont été réalisés à Barnstorf pour le compte de la Wintershall A.G.

IND. A 54

Fiche n° 20.849

X. Eine neue Elektrokarrotagemethode zur Bestimmung der Mächtigkeit von Kohlenflözen. *Une nouvelle méthode de carottage électrique pour l'estimation de la puissance des couches.* — *Bergbautechnik*, 1958, mars, p. 154, 2 fig.

Dans le carottage électrique, le potentiel naturel est dû à 3 causes : a) un potentiel de filtration dû au suintement des boues vers le terrain ou l'écoulement des eaux locales dans le sondage ; b) un potentiel de diffusion dû à la précipitation des sels de la boue dans les eaux naturelles ou inversement ; c) un potentiel d'oxydation par dégagement d'oxygène. Les 2 premières causes agissent dans le cas des grès et des schistes, la dernière est conditionnée par la présence de charbon. En 1948, les géophysiciens russes ont créé le procédé VPgr qui permet de séparer ces actions. Il consiste essentiellement en un complexe de 5 électrodes d'alimentation également distribuées et connectées entre elles et de deux électrodes de mesure dont l'écartement doit être choisi en fonction de la tension appliquée.

Des courbes comparatives montrent la supériorité du nouveau procédé, l'erreur dans l'appréciation de l'épaisseur d'une couche est de ± 5 cm.

IND. A 54

Fiche n° 20.960

W. LANDGRAEBER. Verteilung und Entfernung künstlich eingebrachter Kälte. *Appareil de vérification de la verticalité des trous de sonde pour le contrôle de la distribution et de l'écartement des zones congelées.* — *Bergbau Rundschau*, 1958, mars, p. 148/154, 3 fig.

La firme Gebhardt et König a mis sur le marché un appareil fusiforme qu'on descend en trou de sonde et qui est relié par câble avec un appareil similaire indicateur disposé à la surface. Celui-ci reçoit les impulsions périodiques, reçues au fond par des cellules photo-électriques, et produites par deux cadrans animés d'un mouvement de rotation régulier et éclairés ponctuellement, l'un par un pendule, et l'autre par une boussole en liaison avec des ampoules électriques. Le courant, pour l'éclairage des ampoules et le moteur, est fourni par une batterie sèche disposée à la base du fuseau. Ce dispositif

permet un enregistrement continu et simultané de la pente et de l'orientation pendant la descente du fuseau.

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 0 et B 420

Fiche n° 20.896

W. MIELES. Neue Gesichtspunkte für die wirtschaftliche Gestaltung der Ausrichtung einer Grube mit steiler Lagerung. *Nouveaux points de vue pour l'établissement économique des travaux préparatoires dans une mine à fort pendage.* — *Glückauf*, 1958, 29 mars, p. 441/454, 13 fig.

L'économie du personnel au fond se réalise dans deux directions : dans les chantiers en exploitation, par l'emploi de la mécanisation et de l'organisation ; pour les nouveaux chantiers, par une découpe économique. L'article traite spécialement ce second point. Il est montré, dans le cas d'une mine déterminée, alors que pour la moyenne de la Ruhr, de 1952 à 1957, on a réalisé une économie de 5,2 postes aux 100 t, dans cette mine en particulier (à fort pendage) on a réalisé une économie de 14,5 postes aux 100 t. Si on groupe en travaux productifs : l'abattage, le remblayage et le transport, dans ce genre de mine, cela représente 35 % des dépenses (dont 20 % seulement pour l'abattage), le reste passe dans les travaux préparatoires, les travaux d'entretien, de ventilation et divers. C'est là qu'il y a des économies à réaliser. Des exemples de coupes peu différentes montrent les économies réalisables, selon que l'on se trouve dans la stampe des charbons maigres, demi-gras, ou gras. Ces dernières s'accroissent mal de trop grands panneaux. Leur hauteur et l'espacement des puits intérieurs posent des problèmes similaires. Une conception moderne de l'exploitation par quartiers est exposée. Tableau comparatif des prix de revient avec puits et plans inclinés, niveaux intermédiaires, sans niveau intermédiaire, par quartiers.

On va en décroissant de 12,2 DM/t à 7,6 DM/t.

IND. B 117

Fiche n° 20.994

J. BADER. An application of the Cryderman mucker in vertical-shaft sinking. *Une application de la chargeuse Cryderman dans le fonçage d'un puits vertical.* — *Mining Congress Journal*, 1958, mars, p. 73/74, 1 fig.

Puits rectangulaire de 2,10 × 4,95 m au terrain. On a foncé 550 m en 142 jours ouvrables. Le fond était miné par moitié de la section, chaque moitié avançant alternativement de 1 m. Le déblayement a été pratiqué à la chargeuse Cryderman.

L'ensemble est remonté à 12-20 m au-dessus du fond lors des tirs. L'article fournit de nombreux détails sur le fonctionnement de la machine dans

ces conditions d'emploi. Des ennuis ont été éprouvés au début, dus surtout à l'inexpérience du mécanicien de la chargeuse. Elle a ensuite donné pleine satisfaction dès que le préposé a acquis l'habileté nécessaire. On a même pu assurer la vidange du puisard avec le grappin, vidant les eaux en même temps que les pierres dans le cuffat servant aux translations.

IND. B 22 et B 24

Fiche n° 20.964

NUESSE und GRAEFER. Hilfsgerät beim Schachtabteufen. *Accessoire pour creusement de puits.* — *Bergbau Rundschau*, 1958, mars, p. 165/166, 1 fig.

La technique du creusement des puits intérieurs en descendant a beaucoup progressé ces dernières années : le creusement préalable d'un sondage de 400 à 800 mm de diamètre présente de grands avantages pour la ventilation et l'évacuation des déblais. Un inconvénient se présente cependant : lors du bouchage du sondage par les déblais, non seulement l'évacuation est arrêtée, mais aussi la ventilation. Le brevet proposé y remédie en suspendant, par chaîne ou câble dans l'axe du trou de sonde, un tube de diamètre un peu plus petit dont la partie supérieure est un peu évasée pour empêcher la chute dans le sondage et remplie de ciment (béton ou sable) à l'exception de la partie centrale qui contient un tube vide de plus petit diamètre pour le passage de l'air. La partie inférieure du tube suspendu est vide et percée de trous de grand diamètre.

Pour le tir, on descend le tube et la partie pleine résiste au tir.

Pour le déblayage, on relève le tube, formant ainsi garde-corps pour les ouvriers et permettant l'évacuation des pierres par les ouvertures. Le courant d'air n'est jamais gêné.

C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 4220

Fiche n° 16.300

C. POMEROY. The effect of lateral pressure on the cutting of coal by wedge-shaped tools. *Influence de la pression latérale sur le rabotage des couches de charbon.* — *Conférence des M.R.E. et D.S.I.R. les 1 et 2-4-58 à Londres*, p. 87/97, 9 fig.

Dans une taille, la pression exercée par le toit varie d'un endroit à l'autre. En laboratoire, l'auteur a réalisé des essais de résistance du charbon à la pénétration d'un outil-rabot de 12 mm de largeur et d'un angle de 30° en soumettant le charbon à des pressions latérales variant de 0 (charge uniaxiale) à 70 kg/cm². On a aussi fait varier la profondeur de pénétration de l'outil de 2,5 à 12,7 mm, ainsi que l'orientation de la stratification et des cassures par rapport à l'outil. La force nécessaire pour obtenir l'enfoncement de l'outil varie cycliquement d'un minimum à un maximum; les fréquences et les amplitudes

varient suivant la charge latérale appliquée et les propriétés physiques du charbon. On observe que la force moyenne nécessaire pour faire pénétrer l'outil augmente avec la pression latérale jusqu'à un maximum, puis décroît. Ainsi la force nécessaire pour obtenir cette pénétration est maxima à 35 kg/cm² de pression latérale et à 55 kg/cm²; elle est revenue à celle nécessaire pour une pression latérale nulle dans le charbon provenant d'Ookdale. Pour le charbon de Deep Duffrey, on aura respectivement 53 et 70 kg/cm² de pression latérale pour avoir le maximum d'effort et la même force qu'avec une pression latérale nulle. Cette chute de l'effort nécessaire est surtout sensible pour des profondeurs d'attaque de plus de 10 mm par suite de l'importance plus grande des fissures et de l'irrégularité du charbon. L'énergie nécessaire pour rompre le charbon augmente avec la profondeur d'attaque de l'outil. Mais en tenant compte du volume plus grand de charbon abattu, l'énergie dépensée par unité de volume reste constante et décroît même légèrement avec l'augmentation de profondeur d'attaque de l'outil. Le rapport : volume du charbon abattu sur le volume de charbon découpé par l'outil augmente avec la profondeur d'attaque et avec l'augmentation de la pression latérale. Le pourcentage de poussières (< 1 mm) augmente légèrement avec la pression latérale, puis décroît. Il y a une profondeur optima pour chaque pression latérale.

IND. C 4220

Fiche n° 19.249

I. EVANS and S. MURRELL. The forces required to penetrate a brittle material with a wedge shaped tool. *Rabotabilité des matériaux fragiles.* — *Conf. des M.R.E. et D.S.I.R. les 1 et 2-4-58 à Londres*, p. 177/195, 11 fig.

On a mesuré l'effort nécessaire pour enfoncer perpendiculairement à une face de charbon un coin en acier. Le charbon est contenu sur toutes ses faces sauf celle où l'on enfonce le coin. Les échantillons de charbon ont 12 mm de hauteur et une section carrée de 25,4 mm de côté. Tous les essais se font dans les mêmes conditions. Les auteurs ont d'abord fait varier l'angle du coin de 10° à 140°. La charge P nécessaire pour enfoncer le coin est égale à : $P = 2q_0 h w \tan \theta$ où 2θ est l'angle du coin - h est la profondeur de pénétration - w est la largeur de l'outil - q_0 est la tension de rupture à la compression du charbon. Dans cette formule, on ne tient pas compte du frottement. Les essais ont été effectués sur du charbon provenant de Cwmtillery (charbon à coke) et de Barnsley Hards (charbon bitumineux, MV : 35,9 %) ainsi que sur du brai et sur un mélange de brai et de sable. Pour un même charbon et un même angle de l'outil, la courbe charge-profondeur de pénétration est une droite. La charge croît aussi avec l'angle de l'outil de pénétration, mais pas tout à fait proportionnellement, car il faut tenir compte du frottement entre les pa-

rois du coin et le charbon. Si on tient compte du frottement, il faut tenir compte du facteur : $p = p_0 (1 + \mu \cotg \theta)$ où : μ qui varie de 0,2 à 0,6 est un facteur dépendant du frottement entre le coin et le charbon - p est la compression à la rupture exercée réellement - p_0 est la tension de compression.

On photographie l'enfoncement de l'outil dans le charbon du matériau. Quand on observe la pénétration de l'outil dans le charbon, on remarque dans le charbon de Barnsley Hards des craquelures se propageant loin en avant de la pointe du coin. Ces craquelures suivent les fissures préexistantes et apparaissent dans les zones où le charbon est soumis à la traction. Tandis que pour le charbon Cwmtilery, la rupture se fait par cisaillement.

IND. C 4220

Fiche n° 19.252

C. POMEROY and J. BROWN. Friction between coal and metal surfaces. *Frottement entre les surfaces métalliques et le charbon.* — Conférence des M.R.E. et D.S.I.R. les 1 et 2-4-58 à Londres, p. 259/269, 5 fig.

Le frottement de l'acier ou du laiton sur le charbon augmente de beaucoup l'effort de traction nécessaire pour raboter ou haver le charbon. De même la poussière de charbon augmente l'usure des outils. La vitesse de rabotage ou de havage, la température et la teneur en eau du charbon font varier le coefficient de frottement du charbon sur le métal. L'auteur ne relate que des essais effectués à vitesse lente. Il semble que le coefficient de frottement ne dépend pas de l'orientation des bancs par rapport à la surface de frottement. Le coefficient de frottement de l'outil après quelques mètres, puis après avoir parcouru des distances plus grandes, ne varie pas. Le coefficient de frottement diminue lorsque la réaction de l'outil perpendiculairement à la surface de frottement augmente.

Le coefficient de frottement $\mu = s/p$ où s est la résistance de cisaillement du charbon et p la tension limite d'élasticité du charbon. Comme la surface de contact entre les aspérités du charbon et de l'acier croît suivant une puissance de la charge appliquée variant de 1 à 2/3, on voit que μ est inversement proportionnel à la charge. Le coefficient de frottement charbon/acier est plus grand que celui de laiton sur charbon. Le coefficient de frottement varie notablement avec la teneur en matières volatiles des charbons. Il est minimum pour une teneur de 20 % et maximum (50 % en plus) pour une teneur de 38 %.

IND. C 4222

Fiche n° 20.644

X. Amerikanische Versuche mit deutschen Kohlenhobel. *Essais américains avec les rabots allemands.* — Schlügel und Eisen, 1958, février, p. 85/89, 7 fig.

Essais de rabots allemands patronnés par le Bureau of Mines : depuis 1952, 5 grandes sociétés des

E.U. ont fait des essais de rabotage et produit 1,6 million de t de charbon. Le but était l'accroissement de la productivité dans les couches considérées comme petites aux E.U. et la suppression des massifs perdus.

Généralités sur l'adaptation du procédé aux mines américaines et sur l'équipement. Détails sur les essais :

A *Stotesbury* N° 11 et 8 : ouverture de la couche 1 m, profondeur entre 70 et 250 m, exploitation de piliers de 110 × 600 m, les moteurs électriques ont été exécutés pour les 60 périodes des E.U. Les étançons Uerdinger coulissants ont été remplacés par des rigides de la même firme. D'autres étançons ont aussi été essayés pour comparer. Les bèles n'étant pas arrivées à temps, on en a fait sur place avec articulation par sabot, longueur 95 cm et un étançon au milieu. La production moyenne a été 528 t (travail à 2 postes), pour 153 ouvriers du fond, quelques ennuis dans les pentes dépassant 15°.

A *Pine* N° 1 : couche de 1 m à 1,25 m, pente 7°, tailles de 150 m avec 300 à 500 m de panneau, production 425 t/j pour 145 ouvriers.

A *Island Creek* N° 22 : couche de 1,70 m, charbon plus dur, deux tailles de 150 m avec panneaux de 1000 m. Pendant 6 mois la production moyenne a atteint 530 t/j avec 190 ouvriers (certains jours la production a atteint 1230 t).

A *Amherst* N° 4 : couche de 1 m à 1,10 m ; profondeur 300 m, panneaux de 150 m, sur 800 à 1000 m ; production moyenne : 450 t avec 210 ouvriers.

A *Quality* N° 2 : couche de 75 à 85 cm (charbon maigre), profondeur 150 m. Les essais sont en cours.

IND. C 5 et E 48

Fiche n° 20.955

H. FREY. Les essais d'abattage et de transport hydrauliques au fond dans les houillères polonaises (Rapport de voyage en août 1957). — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1958, mars, p. 215/229, 13 fig.

Dans les mines polonaises, les méthodes d'abattage hydraulique ne sont pas encore au point. Les ingénieurs insistent sur l'aspect expérimental.

Première partie : l'abattage hydraulique du charbon. Les moniteurs — premiers essais au jour et en laboratoire — essais en cours au fond — description schématique d'un moniteur et construction — autres emplois des moniteurs.

Deuxième partie : le transport hydraulique dans les chantiers du fond. Principe — les couloirs — conditions d'utilisation — les tamis — les chambres de décantation — rentabilité.

Troisième partie : l'extraction hydraulique du charbon. Principes — études générales — méthodes directe et indirecte — principe de cette dernière — les doseurs.

Quatrième partie : visite des essais au siège Kozciusko (Haute-Silésie) — Abattage et transport hydraulique du charbon.

L'abattage hydraulique du charbon de dureté analogue à celle des charbons lorrains n'est pas au point ; pour ce qui est du transport en taille, l'économie paraît certaine ; par l'abattage hydraulique, on compte doubler le rendement : il faut tenir compte de ce que la mécanisation est peu avancée et que le transport des éléments de soutènement se fait encore à dos d'homme sur 200 à 300 m.

IND. C 5

Fiche n° 20.957

G. KINDERMANN. Hydraulischer Abbau in den Steinkohlengruben Neuseelands. *Abattage hydraulique du charbon dans les mines de Nouvelle-Zélande.* — *Bergbau Rundschau*, 1958, mars, p. 134/163.

La rédaction de la revue signale que le sujet n'est pas nouveau : en U.R.S.S., des millions de t de charbon ont déjà été exploitées par ce procédé ; aux E.U., c'est la gilsonite (cire fossile) qu'on exploite par la même méthode. Les anciennes exploitations étaient dangereuses, actuellement elles ont beaucoup progressé. Le développement hâtif du procédé dans ces nouvelles mines n'est pas accidentel, beaucoup de leurs ouvriers proviennent d'anciennes mines d'or alluvionnaires. Déjà en 1920, les mines de charbon de Merrijigs près de Reefton étaient entièrement hydromécanisées. La population dans ces régions est clairsemée et difficilement adaptable aux travaux pénibles, en outre les charbons sont sujets à la combustion spontanée. L'exploitation se fait par rabattage dans 2 galeries conjuguées. Des mines qui avaient été fermées à la suite d'incendies sont actuellement remises en exploitation avec la méthode hydraulique.

D. PRESSIONS. ET MOUVEMENTS DE TERRAINS SOUTÈNEMENT

IND. D 1

Fiche n° 15.668

I. EVANS and C. POMEROY. The strength of cubes of coal uniaxial compression. *Résistance du charbon aux pressions uniaxiales.* — *Conférence des M.R.E. et D.S.I.R. les 1 et 2-4-58* à Londres, p. 39/59, 12 fig.

Les premiers essais de compression du charbon ont été effectués en Allemagne en 1875. La charge de rupture d'un bloc de charbon est proportionnelle au côté du cube à la puissance 1,50 ; la tension de rupture est proportionnelle à l'inverse de la racine carrée du côté du cube. Afin de vérifier ces rapports, des essais systématiques sur un grand nombre d'échantillons ont été effectués en Grande-Bretagne. Pour le charbon de la couche Barnsley Hards, on a trouvé que la tension de rupture est inversement proportionnelle à la racine quatrième du côté du cube avec une dispersion des résultats de 20 % par rapport à la moyenne. Pour les cubes

de charbon de la couche Deep Duffreyn, la tension de rupture est inversement proportionnelle à la racine troisième du côté du cube avec une dispersion des résultats (par dimension de cubes) de 50 % par rapport à la moyenne. Comme la tension de rupture d'un cube croît si la dimension en diminue, on peut appliquer la théorie du chaînon le plus faible. On obtient :

$$P_b = P_a^{(a/b)^{\alpha}}$$

où P_b et P_a sont les probabilités qu'ont des cubes de dimension b et a , d'être supérieurs à une tension déterminée ; α est un facteur qu'on peut trouver par essais, connaissant P_b et P_a .

$$\alpha = \log \left(\frac{\log P_b}{\log P_a} \right) / \log \frac{b}{a}$$

Par extrapolation, on peut estimer que si on comprimait un cube de charbon de quelques Å°, on obtiendrait : $\sigma = 7.000 \text{ kg/mm}^2$. Cette valeur est obtenue en estimant la dilatation maximum égale à 0,2. On a ainsi $\sigma_{\text{limite}} = 0,2 \times E$. Les valeurs des pores mesurées par rayons X varient de quelques Å° à 5.000 Å°. Certains auteurs ont trouvé 4 à 5 Å° comme limite inférieure.

IND. D 222

Fiche n° 20.981

I. EVANS. A mine floor penetrometer. *Appareil pour les mesures de poinçonnage des murs.* — *Colliery Engineering*, 1958, avril, p. 169/170, 2 fig.

Un des obstacles principaux au contrôle effectif des terrains est le poinçonnage des murs. On peut élargir la base des étaçons mais l'accroissement de portance est moins que proportionnel, en outre, on constate une inter-action entre des étaçons à large base trop rapprochés : la portance totale est moindre que la somme des portances isolées. Pour ces études, l'étaçon dynamométrique est couramment utilisé, cependant il est lourd à manier. C'est pourquoi le M.R.E. a créé le « pénétromètre ». Il comporte un pied de 50 mm de diamètre qui s'enfonce dans le mur sous la poussée d'une presse hydraulique à racagnac. Au toit, il y a un anneau métallique dans un plan vertical dont l'écrasement mesure la charge et est accusé sur micromètre : on mesure ainsi le 1/400° de mm : l'échelle est en tonnes avec 5 t comme maximum. La pénétration dans le mur est mesurée sur une échelle portée par la presse, la graduation est en 1/2 pouces, mais un vernier permet d'apprécier 2,5 mm.

L'appareil, qui pèse 36 kg, a été essayé à la mine Hucknall, des courbes de pénétration obtenues sont représentées ; elles donnent la charge en fonction de la pénétration ; comme tous les murs tendres, la charge s'élève jusqu'à un maximum, puis oscille autour d'une valeur moins élevée. L'appareil, qui est d'un maniement aisé et permet un remplacement facile des pièces, est encore dans la période d'essai.

IND. D 231

Fiche n° 20.684^I

NATIONAL COAL BOARD. Methods of rock burst prevention. Report by the Technical Mission of the N.C.B. *Prévention des coups de toit. Rapport de la Mission Technique du N.C.B.* — 1957, p. 1/6.

Les terrains houillers sont soumis à des contraintes élastiques qui trouvent leur achèvement normal dans des déformations plastiques, si celles-ci sont freinées par des bancs résistants, il y a menace de coup de terrain, leur cause exacte n'est pas bien connue mais le processus comporte une transformation d'énergie potentielle en énergie cinétique.

En U.R.S.S. dans le bassin de Kizel, les coups de terrain se produisent dans les couches 11 et 13 écartées de 18 à 22 m. La couche 11 (inférieure) a du grès très dur au toit et au mur. La stampe houillère a 90 m, elle est surmontée jusqu'à la surface de calcaires très durs, les 2 couches ont de 1,40 m à 2,70 m. Les coups de toit se produisent fréquemment dans les chassages poussés en avant des tailles, la zone dangereuse étant un peu en avant de la taille. La pente varie de 15 à 50° dans une mine, et de 45 à 50° dans une autre, la profondeur où ils débutent s'est située entre 230 et 300 m. Les observations sont analysées.

Mesures de prévention recommandées : a) réduire les zones de surcharge de toute espèce et spécialement les chassages en avant des tailles, celles-ci doivent être aussi rectilignes que possible avec le minimum de voies intermédiaires; b) le contrôle du toit doit être le foudroyage sur la plus grande partie des tailles, les bancs soutenus s'appuyant sur de bons remblais; c) l'exploitation d'un faisceau doit être étudiée comme un tout, les voies principales étant tracées dans les couches non susceptibles de coups de toit.

IND. D 53

Fiche n° 20.794

H. WITWER. Erfahrungen mit ortfesten Blasversatzmaschinen beim Abbau mehrerer flach bis halbsteil gelagerter Flöze. *Essais avec remblayeuse fixe pour l'exploitation de couches plates et en semi-dressants.* — Glückauf, 1958, 15 mars, p. 396/403, 16 fig.

Après un court exposé des conditions générales de gisement à la mine Möller, l'article traite spécialement du 4^e quartier au Sud en semi-dressants. Jusqu'en 1946, la stampe était divisée en étages espacés de 100 m avec des puits intérieurs intermédiaires.

Les travaux préparatoires de 1949/1950 avec une hauteur d'étage de 100 m donnaient des longueurs de chantier entre les 2 niveaux de 250 à 270 m. Les convoyeurs-freineurs à disques d'une puissance de 20 ch (les seuls trouvables jusqu'en 1954) étaient insuffisants. C'est la firme Westfalia qui la première a créé le type de 32 ch, suffisant pour un développement de 250 m de taille avec fonds de bassin et dérangements. Le remblai pour l'ensemble

des 7 tailles du chantier est fourni par une seule remblayeuse à 3 cellules. L'article donne des détails sur l'installation et les performances.

En 1955, pour l'exploitation de la couche inférieure on a installé une remblayeuse à 2 cellules pour 3 tailles. Cette machine fournit aussi d'excellents résultats comme la précédente, elle a en outre l'avantage d'une plus faible hauteur ce qui permet le chargement des pierres locales. Ces machines peuvent envoyer du remblai à 1000 m de distance.

Des chiffres sont donnés sur la production, le personnel aux 100 t et les prix de revient dans ces chantiers.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 1332

Fiche n° 20.987

T. ELLIOT. Development of the cable-belt conveyor. Initial difficulties and recent improvements. *Les progrès du convoyeur à courroie avec câbles. Les difficultés initiales et les récents perfectionnements.* — Iron and Coal T.R., 1958, 4 avril, p. 809/814, 6 fig.

Exposé des premiers essais d'installation de bandes transporteuses avec câbles supportant les efforts de traction, afin de permettre l'emploi de bandes plus longues et sur des pentes plus fortes. Ils datent de 1951 au Charbonnage Frances, Fife, sur un terril, environ 800 m de long, 150 t/h, forte pente. On a eu divers ennuis avec les premières installations dont les 2 câbles latéraux étaient fixés à la bande, de distance en distance. Les premiers essais avec bandes appuyées eurent lieu en 1954 au charbonnage de Kilnhurst sur environ 1150 m de long, 250 m d'élévation, débit 250 t/h. Les bords s'appuyaient sur les câbles par l'intermédiaire d'une rainure moulée en forme de boucle, qui fut remplacée par une rainure en V donnant plus d'adhérence.

De nombreux tâtonnements ont dû être effectués dans la construction des poulies d'appui, poulies motrices, moteurs, installations de déchargement etc., afin d'arriver à prolonger la durée des câbles, d'éviter les détériorations de la bande, les pertes de matières transportées et autres inconvénients. Des dispositions ont été prises pour permettre le transport des ouvriers par le convoyeur, sans danger spécial. L'article fournit des renseignements sur plusieurs installations récentes.

IND. E 413

Fiche n° 20.869

P. HARVEY und E. KLEBERT. Trends in the design of tower-mounted and ground-mounted friction winders. *Les tendances actuelles dans la construction des machines d'extraction du système Koepe montées sur le puits ou à côté.* — Mining Electr. and Mechan. Eng., 1958, mars, p. 247/265, 18 fig.

Après un aperçu historique du système Koepe, les auteurs exposent le principe de l'extraction par câbles multiples et ses avantages aux grandes profon-

deurs. Ils mentionnent deux autres systèmes, le système Whiting et le système Ohnesorge qui visent au même but que le système Koepe, mais sans paraître présenter d'avantages sensiblement plus grands. Ils abordent ensuite le problème des câbles, coefficients de sécurité, flexibilité, durée, confection des pattes, allongements. Ils comparent le procédé Koepe au tambour ou bobine ordinaire du point de vue de leurs avantages respectifs. Ils examinent l'aspect particulier des machines d'extraction à friction au point de vue du glissement du câble, puis le problème du freinage.

Les méthodes de calcul sont envisagées dans les différents cas et enfin l'équipement électrique utilisé.

En conclusion, il semble que les désavantages du système Koepe ont été compensés largement dans l'extraction à simple câble, mais que des études plus poussées doivent être faites dans l'extraction à câbles multiples, qui s'impose pour les fortes extractions à grande profondeur.

L'emploi d'un contrepoids permet de desservir plusieurs étages sans recourir à la complication d'attaches mobiles, et bien que ce moyen ne soit pas toujours aussi économique en énergie consommée que le double tambour, il est cependant toujours moins coûteux d'installation. Dans un puits à forte extraction, il sera plus avantageux grâce à la suppression de pertes de temps dues aux opérations de changement d'attaches.

IND. E 414 et E 415

Fiche n° 20.795

S. LUBINA, Zweckmässige Anordnung der Bremskränze bei Mehrseiltreibeisiben von Fördermaschinen. *Disposition adéquate des poulies de frein dans les machines Koepe multicâbles.* — Glückauf, 1958, 15 mars, p. 403/407, 8 fig.

Dans l'extraction Koepe par câbles multiples, le diamètre des câbles est réduit et par conséquent le diamètre des poulies, ceci entraîne de nombreuses économies, il ya toutefois un point qui demande un examen spécial : la réduction du diamètre de la poulie n'entraîne-t-elle pas une difficulté pour le freinage ? Dans les poulies Koepe à un seul câble on freine sur les bords de la poulie à l'aplomb des voiles. Si on fait la même chose avec les multicâbles il faudra une grande surlargeur, à déterminer par le calcul, au point de vue pression spécifique mais il y a aussi l'évacuation de la chaleur développée qui se fera mal. Il est donc intéressant d'utiliser l'espace perdu entre les diverses poulies d'entraînement pour y installer des poulies multiples de plus grand diamètre pour le freinage. L'auteur établit les formules générales et donne quelques exemples,

F. AERAGE, ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND

IND. F 22

Fiche n° 20.978

F. PRITCHARD. Laboratory tests of methanometers. *Essais de laboratoire sur des méthénomètres.* — Colliery Engineering, 1958, avril, p. 159/164, 5 fig.

Description de divers méthanomètres : Riken, Toka, Shinko, Zeiss, tous portatifs de moins de 1,5 kg, et optiques, permettant d'apprécier 1/10 % de CH₄ dans l'air. Ils sont basés sur les mesures d'interférences et on expose la théorie du phénomène. L'effet de la température et de la pression est analysé. Plusieurs résultats d'essais de laboratoire sont exposés.

Ils permettent de comparer les divers instruments et d'apprécier leurs avantages respectifs.

IND. F 25

Fiche n° 20.684^{II}

NATIONAL COAL BOARD. Outbursts of coal and gas. Report by the Technical Mission of the N.C.B. *Dégagements instantanés de charbon et de gaz. Rapport de la Mission Technique du N.C.B.* — 1957, p. 7/17.

Le premier dégagement instantané en U.R.S.S. a eu lieu dans le bassin du Donetz en 1905 dans la mine n° 11. Dans ce bassin ils se produisent en dessous de 270 m, spécialement (mais pas uniquement) dans les couches à fort pendage. Ils ont lieu le plus souvent en chassages, moins fréquemment en tailles et pour 2 à 3 % dans les boueux à la recoupe des couches. Pour 3 à 4 % ils ont eu lieu hors du poste de travail. Des travaux de recherche ont eu lieu en U.R.S.S. en prenant pour base de départ que la cause première était, ou la pression du toit, ou le gaz de la couche, mais cela a été contredit par les faits, en fait il faut y ajouter : les propriétés physiques et mécaniques de la couche en micro et macrostructure — et dans le cas de couches inclinées : le poids du charbon. La Commission Centrale a proposé une définition où la progressivité du phénomène est signalée ainsi que le grand dégagement de gaz accompagné de charbon broyé fin et la formation d'une cavité correspondante dans la couche. Les essais de laboratoire ont permis de reproduire le phénomène et ses conditions. La prévention des dégagements et l'avertissement du personnel ont aussi fait l'objet d'études : pour le 1^{er} point, le moyen le plus efficace est d'exploiter d'abord une couche protectrice au toit ou au mur, les conditions de réalisation sont étudiées. Il y a aussi, dans la couche, les trous de sonde en avant du front ; ils doivent avoir au moins 250 à 350 mm de diamètre et une longueur de 3 à 5 m. Enfin, le présoutènement par tiges ou tuyaux d'acier ou perches en bois, ainsi que les écrans en galerie. Concernant la détection des dégagements imminents, elle recourt à l'observation des phénomènes préliminaires — ou bien de début de dégage-

ment : microfissures, diamètre des fines de charbon, taux d'émission de gaz, poussière résiduelle, vitesse des ondes en roche.

Liste des problèmes restant à résoudre.

IND. F 25

Fiche n° 20.959

R. DUFRASNE. Les dégagements instantanés de grisou aux Charbonnages Belges à Frameries (S. A. Cockerill-Ougrée). — *Publ. de l'Assoc. des Ing. de la Faculté Polytechn. de Mons (A.I.Ms.)*, 1958, n° 1, p. 1/18, 17 fig.

Introduction : situation géologique des couches aux Charbonnages Belges (Agrappe, Escouffiaux et Hornu et Wasmes). Caractères des couches à dégagements — Zones particulièrement actives dans le massif du Borinage.

Mécanisme des dégagements : Les dégagements instantanés provoqués par le tir des mines désagrègent la veine — le charbon est réduit à l'état pulvérulent, les pores de la houille cédant sous la pression du gaz ; on observe le dégagement d'une grande quantité de gaz suivi d'effets mécaniques puissants. Détails sur trois exemples de dégagements instantanés. Des essais avec cintres sur piles n'ont pas donné de bons résultats.

La prévention des accidents en couches à dégagements instantanés :

a) la prévention dans les travaux d'exploitation : la limitation des avancements est le moyen le plus efficace — influence des terrains encaissants — disposition générale des fronts — exploitation d'une couche égide — foudroyage généralisé — tirs d'ébranlement.

b) la prévention dans les préparatoires : la limitation des avancements est aussi nécessaire ici — les communications par vallées au lieu de montage n'ont pas grand intérêt en faibles pendages (< 20°) — tir d'ébranlement, à ce sujet un plan de tir renforcé avec détos à court-retard et mines de 5 m (dont 1 m de bourrage) donne de bons résultats.

La technique des sondages : étudiée très soigneusement à Ressaix, permet de supprimer les tirs d'ébranlement.

Conclusion : aux Charbonnages Belges, en taille, on a adopté les sondages de grand diamètre : à la voie de base du chantier, les sondages de grand diamètre combinés avec tir d'ébranlement sont impraticables, avec les voies creusées 20 m en avant, on pratique le tir d'ébranlement, en alignement avec la taille, on pourrait se contenter des sondages. En travaux préparatoires, les tirs d'abattage sont préférés.

IND. F 31 et F 42

Fiche n° 20.684^{III}

NATIONAL COAL BOARD. Preventing coal dust explosions. Report by the Technical Mission of the N.C.B. *Prévention des coups de poussières. Rapport de la Mission Technique du N.C.B.* — 1957, p. 18/31, 4 fig.

Dans les mines poussiéreuses, une galerie est considérée comme dangereuse si la quantité de

poussière de charbon déposée provoque une teneur en poussières du courant d'air dépassant 0,02 à 0,03 gr/l. Là où la teneur en poussières de charbon est importante, la schistification seule est insuffisante : une teneur en poussière inertes dans le rapport de 7 : 1 est insuffisante pour arrêter une explosion si elle est recouverte d'une mince couche de poussières de charbon. On a donc recours à l'arrosage. Le liquide utilisé doit contenir une substance hygroscopique (qui combat la dessiccation par le courant d'air) et un agent mouillant parce que l'eau seule mouille difficilement les fines poussières. Les solutions économiques contiennent par exemple 25 % de solution saturée de chlorure de calcium ou de sodium et 2 à 3 % d'agent mouillant. Des tableaux montrent la durée d'efficacité pour des teneurs et des humidités de l'air diverses.

Méthodes de contrôle — Comparaison de l'efficacité de la schistification et de l'arrosage au point de vue prévention des coups de poussière.

Voir f. 20.684^I - D 231.

f. 20.684^{II} - F 25.

IND. F 413

Fiche n° 20.875

NATIONAL COAL BOARD. The Holman « Silver Three » wet drilling machine with « Autolock » back-head. *La perforatrice Holman « Silver Three » à injection d'eau avec culasse d'auto-verrouillage.* — *N.C.B. Inf. Bull.* 58/192, 3 p., 2 fig.

Le marteau perforateur à air comprimé Holman, à main, est pourvu d'une arrière culasse d'injection d'eau qui permet le contrôle à la fois de l'air et de l'eau. Dans ce dispositif, un piston vient enclencher, sous l'action d'un ressort, une cavité de l'admission d'air empêchant la manœuvre de celle-ci aussi longtemps que la pression d'eau n'a pas repoussé le piston.

Le levier de manœuvre de l'admission d'air permet 3 positions : fermé, en forage, en soufflage. Dans la première, le levier ne peut bouger avant que la pression d'eau soit établie.

La notice donne la description complète de l'appareillage et son mode de fonctionnement.

IND. F 441

Fiche n° 21.000

G. DEGUELDRE. Prélèvements de poussières sur une longue période dans un charbonnage témoin. - 1^{re} partie : Validité des mesures faites à la « Handpump P.R.U. » dans les chantiers d'abattage. — *Inst. d'Hyg. des Mines, Comm.* n° 151, 1958, 15 février, 64 p.

Étude patronnée par la C.E.C.A. pour déterminer, dans un charbonnage déterminé (en l'occurrence Houthalen), quels sont les empoussiérages minima considérés comme inéluctables, et quels sont les effets sur le personnel ouvrier.

Exposé de l'organisation de cette expérience et des méthodes de travail. Procédés d'examen des échantillons prélevés, plaques du précipitateur thermique et du comimètre.

Mode de prélèvement des échantillons et d'emploi de la pompe à main. La notice aborde la validité des mesures faites à la « hand pump P.R.U. » dans les chantiers d'abattage. La formule qui exprime les résultats des analyses faites à l'aide de cette pompe contient une constante qui varie en réalité suivant les conditions de l'expérience. On examine le rendement du captage et la relation entre la granulométrie de l'échantillon et la mesure densimétrique.

De très nombreuses mesures dans les chantiers souterrains de Houthalen sont rapportées, avec données granulométriques et tous les renseignements utiles à l'appréciation des résultats, en vue de rechercher la signification la plus probable de ces résultats obtenus avec le secours de la handpump.

H. ENERGIE.

IND. H 11

Fiche n° 20.967

G. SCHMITT. Entwicklung und Stand der Druckluftversorgung der Saargruben. *Evolution et situation de la distribution d'air comprimé dans les mines de la Sarre.* — Glückauf, 1958, 12 avril, p. 520/524, 9 fig.

Nombre de compresseurs installés dans la Sarre : 86, débit théorique total en m^3/min : 24.500 ($1.466.000 m^3/h$). Les unités des turbos les plus courantes sont : 550, 500 et 650 m^3/min . La proportion d'air comprimé produite par les turbos à vapeur est passée de 65 % en 1949 à 60 % en 1957. Les turbos à commande électrique sont passés de 18 % à 30 %. Les compresseurs à piston à commande électrique restent stationnaires aux environs de 12 %. Depuis 1948, la consommation d'air comprimé rapportée à la t de charbon est en constante diminution : 500 m^3 d'air aspiré par t nette en 1948 contre 345 en 1956.

Quant aux compresseurs au fond, on doit distinguer entre les compresseurs ordinaires et les surpresseurs. Les premiers perdent de leur importance, tandis que les seconds se développent.

Ainsi, des 10 compresseurs Joy et des 10 Ingersoll, chacun de 12 m^3 d'air aspiré/min, il n'en reste aucun en service en juillet 1957. Concernant les surpresseurs, il y en a 2 en service et 5 en commande.

IND. H 15

Fiche n° 20.880

M. MATHIEU. Le réseau d'air comprimé. — Bull. mensuel de l'Assoc. des Anc. Elèves de l'Ecole de Douai, 1958, février, p. 379/390, 2 planches.

Notions pratiques pour l'établissement de projets d'installation d'air comprimé dans la mine.

Installation des tuyauteries : les canalisations d'un nouvel étage sont établies à partir de celles de l'étage supérieur, « en boucle », Conduites dans les

ouits avec colliers et supports ; canalisations des voies au toit ou au mur ; élimination de l'eau, purges et séparateurs. Calcul des sections de tuyaux pour les différents quartiers. Raccords, types de brides, joints, coudes.

Lutte contre les fuites et les pertes de charges. Réservoirs d'air. Surpresseurs : entretien et prix d'installation et d'utilisation. Calcul du rendement de l'air comprimé.

Transport de l'air comprimé — son rendement.

Utilité des contrôles et vérifications du réseau.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES CHARBONS.

IND. I 14

Fiche n° 21.079

X. Mixing and blending. *Mélanges et homogénéisations.* — Coal Age, 1957, juillet, p. 152.

1. L'homogénéisation par mélange a pour but d'obtenir une complète uniformité de la teneur en cendres, en soufre ou en autres constituants. Elle est requise principalement pour les opérations métallurgiques. On l'obtient par des mélanges du tout-venant ou même par d'autres mélanges de charbons épurés.

2. Le mélange simple a pour effet de modifier des tranches granulométriques pour répondre à la demande de certains consommateurs. Les proportions dans les mélanges s'obtiennent par déchargement simultané de divers produits sur un même transporteur, le flot déchargé étant réglé par un distributeur à variateurs ou par l'ouverture progressive du casque des trémies d'alimentation.

IND. I 339

Fiche n° 20.889

F. AMBROSE and D. DAVIS. The twin-deck suspension type coal washing table. *Table hydraulique à deux étages du type suspendu pour le lavage du charbon.* — Mining Congress Journal, 1957, novembre, p. 41/44, 4 fig.

La première table de ce type, de dimension industrielle, a été installée à la Mathias Coal Co pour étudier ses performances.

Contrairement aux tables habituelles posées sur une infrastructure et avec commande positive, la nouvelle table est à deux étages et est commandée par balourds. Les avantages sont :

— Réduction de la surface nécessaire grâce aux 2 étages superposés.

— Réduction importante des efforts sur le bâtiment, ce qui permet une charpente plus légère.

Ce type de commande appliqué à 2 tables Delster Super Duty n° 7 a donné les résultats suivants :

Alimentation : 8,5 t/h par étage — 21,5 % de cendres.

Lavé : teneur en cendres 6,1 % pour les deux étages.

Refus global : teneur en cendres 70,7 %.

IND. I 342

Fiche n° 20.860

A. CHAKRAVARTI, G. SARKAR and A. LAHIRI. A study of the operation of a 6 in. diameter cyclone washer. *Etude du fonctionnement d'un cyclone épurateur de 150 mm.* — *Journal of the Inst. of Fuel*, 1957, novembre, p. 612/622, 13 fig.

L'article décrit l'influence de quelques facteurs de conception ou de travail sur les résultats de lavage obtenus au moyen d'un cyclone d'essai de 150 mm de diamètre. Ce cyclone traite en moyenne 2,5 t/h à la pression de 1 hectopièze. La tranche granulométrique traitée le plus efficacement est celle de 0,4 mm à 6 mm. Les dimensions des orifices permettent de jouer sur la densité de séparation, l'orifice de soutirage étant le plus commode à régler. Les dimensions optima pour la séparation sont respectivement de 37 mm au débord et 25 mm au soutirage. L'angle du cône influe sur la densité de séparation : pour 40° on a l'écart probable le plus bas. Comparant le fonctionnement des cyclones de 150 mm de diamètre à celui des cyclones de 75 mm de diamètre, on arrive à la conclusion que leurs caractéristiques d'épuration sont très voisines. Ce qui diffère essentiellement, c'est le débit admissible à l'alimentation et la dimension maxima des particules traitées. L'article comporte en outre un plan coté du cyclone, une vue d'ensemble de l'installation d'essai et des diagrammes et tableaux détaillés relatifs aux effets obtenus par modification de quelques variables telles que : dimensions des orifices, pression ou concentration à l'alimentation, forme du cône, densité du milieu, composition granulométrique, etc..

IND. I 35

Fiche n° 21.001

C. DELL. The future of froth flotation. *L'avenir de la flottation.* — *Colliery Guardian*, 1957, 7 novembre, p. 590/591.

Extrait d'une communication présentée au symposium sur la préparation du charbon à Leeds (21-25 octobre 1957).

L'auteur donne une série de défauts des installations actuelles de flottation : coût élevé du procédé, difficulté de contrôle du point de coupure lorsque l'alimentation est variable, impossibilité d'éliminer complètement l'argile en une seule opération, cette argile étant entraînée dans l'eau des mousses, tendance à perdre les gros grains de charbon dans les tailings, difficulté d'application à certains charbons (charbons jeunes très poreux, dilution de certains schistes dans l'eau).

Il propose différents remèdes : recherche d'un nouveau type de cellule plus économique, flottation en plusieurs étapes qui permet un meilleur contrôle du point de coupure, une élimination presque complète des argiles et une réduction de l'influence des variations de l'alimentation si l'on admet un surdosage du réactif.

Il faudrait mesurer de façon continue le débit de pulpe et sa teneur en solides.

Il y aurait intérêt à utiliser un procédé par gravité jusque 0,25 mm pour décharger la flottation et la filtration. La flottation fonctionnerait ainsi bien en dessous de son calibre limite.

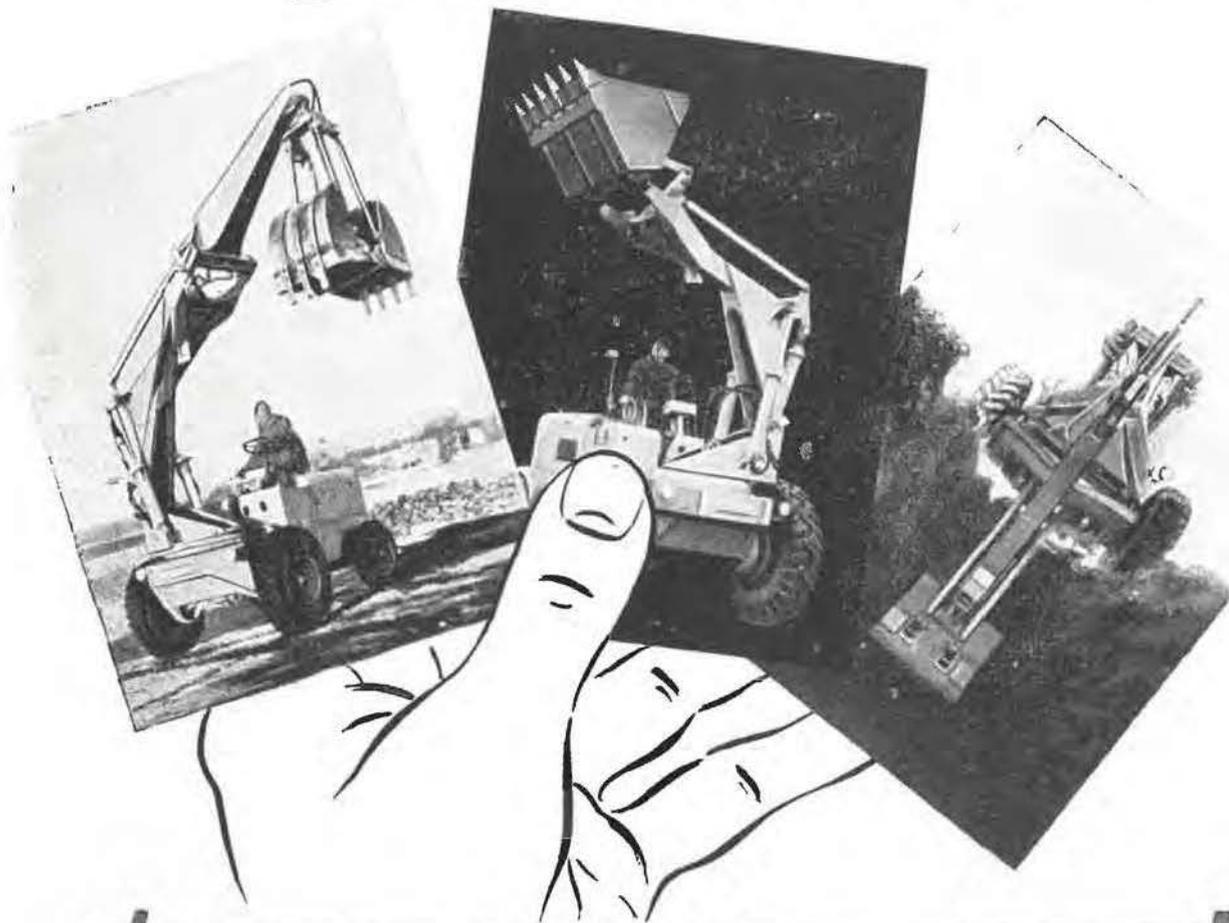
IND. I 44

Fiche n° 20.908

H. FLEMMING. Clarificateurs synthétiques dans le lavage du charbon. — *Chimie et Industrie*, n° 2, Vol. 79, 1958, février, p. 141/143, 1 fig.

L'auteur attire l'attention sur l'intérêt que présente l'emploi des clarificateurs synthétiques (dérivés des acides polyacryliques) de poids moléculaire allant de 50.000 à 100.000. Ces macromolécules fortement dissociées aux grandes dilutions provoquent l'inversion des charges des particules solides dispersées dans le liquide et les font déposer. Un minutieux examen au laboratoire doit précéder le choix du clarificateur. L'addition de 0,1 à 0,5 g de clarificateur par m³ d'eau de lavage fait réaliser des gains de temps, de matériel et d'eau, considérables.

Mettez toutes les cartes dans votre jeu...



En vous équipant de la benne
pelleteuse pivotante **AHLMANN**

Qui fait à elle seule, munie de ses
accessoires:

★ Chargements en carrières, bri-
queteries et tuileries.

★ Manutention de pierres, argile,
charbon, gros blocs, rondins.

★ Remblayages, nivellements.

★ Tranchées, canalisations,
fouilles.

★ Reprises et terrassements.

★ Et quantité d'autres travaux.

Construite en 3 modèles différents d'une capacité de levage de 800 à 1.200 kg.

LA PELLE AHLMANN PIVOTE A 180° DEGRÉS

Ce qui permet une rapidité de manutention inégalée.

*Sans aucun engagement de votre part, une documentation
détaillée vous sera envoyée sur simple demande.*

PIECES DE RECHANGES DE STOCK

MATERMACO

710-714 Chaussée de Louvain Bruxelles - Tél. 33.97.80 (5 lignes)

Une simple carte postale suffit pour nous demander
la très intéressante notice en français abondamment illustrée réf. AM 1058.