

Le diaphragme à segment

F. HERNING et E. WOLOWSKI

Extrait de Brennstoff-Wärme-Kraft, mai 1963

Le diaphragme à segment tel qu'il est schématisé à la figure 1 a été conçu pour la mesure des débits dans des conduites où circulent des liquides chargés de schlamm ou des gaz poussiéreux.

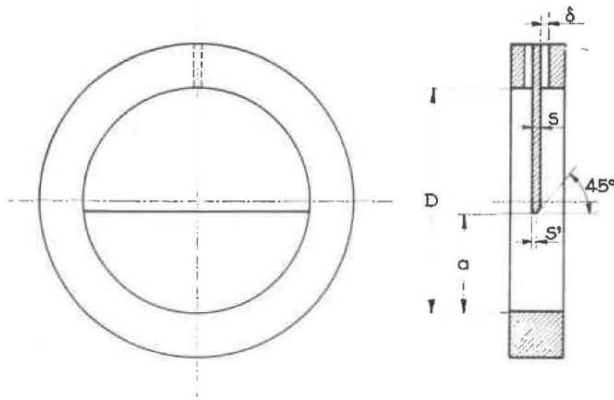


Fig. 1. — Diaphragme à segment.

D diamètre de la conduite S épaisseur du registre
a hauteur libre S' longueur cylindrique
δ diamètre des prises de pression

On peut également l'utiliser comme diaphragme à orifice réglable, en adoptant un registre coulissant dans le plan vertical; cette disposition permet d'augmenter considérablement le domaine de mesure ou encore de réaliser un appareil de mesure à perte de charge constante, le débit étant alors défini en fonction de la surface libre.

Trente diaphragmes à segment ont fait l'objet d'études systématiques réalisées dans les laboratoires de la Ruhrgas A.G.; tous les diaphragmes expérimentés répondaient aux caractéristiques suivantes :

Épaisseur du registre : $s \leq 0,05 D$

Longueur cylindrique du registre :

$$0,005 D \leq s' \leq 0,02 D$$

Inclinaison du biseau : 45°

Diamètre des prises de pression :

$$\delta \leq 0,03 D \text{ en restant } \geq 1,5 \text{ mm.}$$

L'ensemble des résultats obtenus est résumé au tableau I.

TABLEAU I.

m	a/D	α	m α	Domaine de validité Re_D
0,1	0,1566	0,608	0,0608	5.000 à 10^6
0,2	0,2541	0,615	0,1230	10.000 à 10^6
0,3	0,3401	0,627	0,1881	20.000 à 10^6
0,4	0,4212	0,646	0,2584	30.000 à 10^6
0,5	0,5000	0,673	0,3365	40.000 à 10^6

m : rapport surface libre/surface totale de la section

a : hauteur libre sous le registre

D : diamètre de la conduite

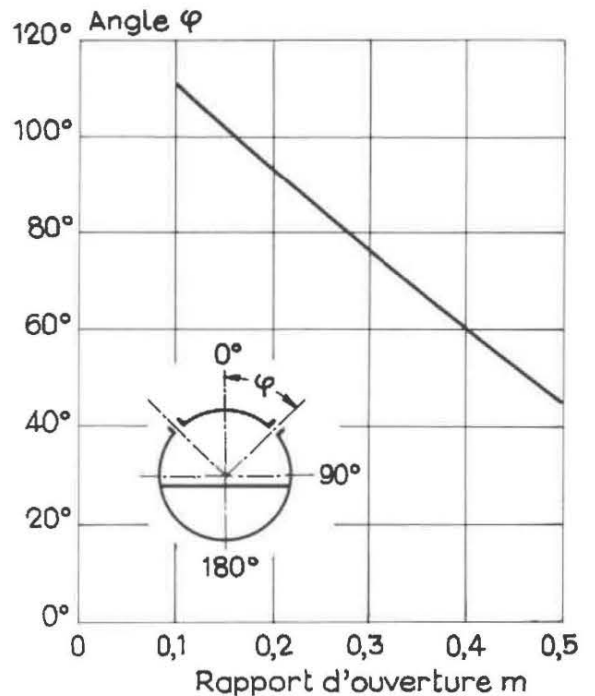


Fig. 2. — Angle maximum admissible pour les axes des prises de pression.

α : coefficient de débit de la formule

$$Q_{\text{vol}} = \alpha mS \sqrt{2gh}$$

dans laquelle S désigne la surface totale de la section, mS la surface libre et h la perte de charge exprimée en hauteur de fluide.

Re_D : Nombre de Reynolds correspondant au diamètre D

La précision de la mesure peut être estimée par la formule :

$$\text{Erreur \%} = 1 + \frac{100 \text{ mm}}{D}$$

Les corrections pour rugosité de la conduite et pour manque d'acuité de l'arête du registre sont les mêmes que pour un diaphragme normal et on peut également admettre le même coefficient d'expansion, lorsque l'appareil est utilisé pour la mesure de débits gazeux.

Les prises de pression sont habituellement disposées dans le plan de symétrie de la conduite (cf. fig. 1), mais on peut également les écarter du plan de symétrie sans que la précision de la mesure soit sensiblement modifiée. La figure 2 donne les valeurs limites de l'angle φ que l'on peut tolérer entre plan de symétrie et prises de pression sans que l'écart de mesure excède 0,25 %.

Sélection des 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 12

Fiche n° 34.091

P. PROUVOST. Comment varient dans l'espace les structures géologiques ? — *Geologie en Mijnbouw*, 1963, avril, p. 102/111, 6 fig.

Les mineurs comme les géologues savent que les structures géologiques observées en un point donné ne se prolongent pas indéfiniment. Est-il tout au moins possible d'établir une dialectique acceptable en matière de géologie structurale ? Puisqu'il s'agit de structures géométriques, il semblerait que l'interpolation soit un procédé sûr. Des exemples montrent cependant qu'il faut se méfier : des facteurs imprévus fournis par la nature peuvent intervenir ; le cas s'est produit à la mie d'Aniche où un faisceau de veines était reconnu aux deux extrémités d'un intervalle d'une dizaine de km : un puits foncé au centre de cette région se trouva être à plus d'un km du gisement : des failles inverses avaient joué. A fortiori, l'extrapolation est-elle peu recommandable. L'extrapolation en profondeur doit être sujette à caution. Il existe des variations progressives mais aussi des variations discontinues. Dans le cas des plis anticlinaux il y a d'abord les actions mécaniques, en second lieu, le facteur temps agit pour la formation d'un bassin,

en outre l'élasticité (ou plasticité) des matériaux peut varier d'un point à un autre, enfin outre les phénomènes du plissement, il faut tenir compte des actions paléogéographiques et des variations climatiques contemporaines du dépôt.

IND. A 45

Fiche n° 34.088

H.J. HERMES. Anwendung der Geoelektrik für die seismische Profiltrassierung und für die Bestimmung der optimalen Schussteufe. *Utilisation de la mesure de la résistivité électrique des terrains pour l'établissement du tracé du profil sismique et pour la détermination de la profondeur optimale du tir.* — *Erdöl und Kohle*, 1963, mars, p. 183/188, 6 fig.

Jusqu'en 1959, les mesures de réflexion sismique effectuées dans la partie Nord de la concession « Beversen » ne procuraient de résultats utilisables et valables que dans un petit nombre d'endroits. Une étude statistique des sismogrammes et des données techniques relevées sur le terrain conduisit à la conclusion que la meilleure qualité des sismogrammes était obtenue lorsque les charges explosives étaient localisées dans des formations aquifères de graviers et d'argile. Des essais faits en utilisant simultanément 42 géophones montrèrent que, en dépit de la mauvaise qualité des terrains de surface, 6 à 12 géophones suffisaient pour donner des résultats satisfaisants.

A l'aide de sondages permettant de mesurer la résistivité électrique des terrains, il était possible de prédéterminer le milieu dans lequel les charges explosives devaient être placées. Sur la base d'un espacement constant, les points de tir pouvaient être localisés en des endroits où des sondages de 30 m de profondeur étaient suffisants. L'équipe des opérateurs obtenait les meilleurs résultats dans les terrains à moraines glaciaires et apportait de la sorte une solution au problème géologique.

B. ACCES DU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 114

Fiche n° 34.073^I

J. MOESENBACHER. Das Abteufen des Zentralschachtes Wolkersdorf im Gefrierverfahren (Teil I). *Le fonçage du puits central Wolkersdorf par le procédé de congélation (1^{re} partie)*. — *Montan Rundschau*, 1963, avril, p. 71/79, 7 fig.

I. *Caractéristiques du puits* : profondeur 365 m; section circulaire \varnothing 5 m; revêtement de 0 à 110 m; maçonnerie de 110 à 372 m, béton vibré; conditions géologiques des morts terrains : de 0 à 100 m, 11 passes de sable bouillant gorgé d'eau.

II. *Déroulement des différentes opérations* : a) forage de 28 sondages de congélation jusqu'à la profondeur de 372 m, montage et démontage des installations : 11 mois - b) montage de la centrale de congélation, plus phase active de la congélation : 9 mois - c) creusement du puits proprement dit : 9 mois - d) pose de revêtement en maçonnerie et en béton vibré : 4 mois - e) dégel du corps de glace et placement des équipements du puits : 8 mois - démontage des installations de congélation; pose du guidonnage et établissement d'un envoi : 6 mois - total : 50 mois.

III. Description technique et mode opératoire dans chacune des phases principales du travail.

1) sondages - 2) congélation.

IND. B 115

Fiche n° 34.047

T.O. O'BRIEN. Grouting practice. *Procédés de consolidation de terrains par injection*. — *Colliery Guardian*, 1963, 4 avril, p. 403/406, 2 fig.

La possibilité d'étancher et de consolider par injection de substances les terrains, est fonction de la porosité et de la fissuration de ceux-ci et également de la nature physique et chimique des substances injectées. L'argile, la chaux hydraulique, le ciment Portland ont été utilisés comme substances dès la fin du 18^{ème} siècle. Des substances chi-

miques en solution constituant par mélange des réactions de colmatage ont été utilisées plus récemment, depuis le début du XX^e siècle. On peut diviser les procédés en 4 classes : A) Ciment et argile mélangés avec de l'eau; le sable et la bentonite (argile dérivée de l'altération de poussières volcaniques, calciques ou sodiques, plus ou moins capables de gonfler par hydratation pour se solidifier après dépôt) sont également employés seuls ou mélangés au ciment. Les fines cendres et la sciure de bois rendent service dans certains cas. B) Substances chimiques argileuses. On y trouve un mélange de bentonite sodique et de silicate de soude formant un gel. Des additions de phosphates facilitent la pénétration et empêchent les formations de « boules ». Certaines scories broyées remplissent le même rôle (ciment Trief). C) Substances asphaltiques, en émulsion, injectées par pompage à des températures plus ou moins élevées. D) Substances chimiques : silicate et chlorure d'alumine, polymères de natures diverses, ciment Trief et utilisés avec succès dans des cas difficiles malgré leur coût beaucoup plus élevé et leur toxicité, exigent une expérience particulière dans l'application.

IND. B 117

Fiche n° 34.025

R. H. BACHSTROEM. Wurfschaufellader beim Schachtabteufen. *Chargeuse à benne pour le fonçage des puits*. — *Glückauf*, 1963, 27 mars, p. 325/334, 15 fig.

Pour la mécanisation du chargement en creusement de puits se présentent, au choix, le grappin-poulpe ou la pelle sur chenilles. L'article montre que leur choix n'est pas indifférent, mais s'applique à des cas différents. Les pelles sur chenilles ont été utilisées en Union Sud Africaine, aux E.U. et en Grande-Bretagne dans de nombreux creusements de puits principaux ou puits intérieurs et même en cas de congélation; elles ont travaillé en schiste, grès ou calcaires, réalisant des allures de 20 à 70 m³/h selon les conditions. Les pelles Eimco 630 ont notamment de bons débits et sont très maniables ainsi qu'on le voit à divers stades de descente ou d'utilisation. La pelle Salzgitter HL 280/R sur chenilles donne aussi de bons résultats, elle est d'un gabarit plus petit, la comparaison est détaillée.

Concernant le grappin-poulpe, on peut citer comme avantage sa grande capacité de chargement et la simplicité de sa manœuvre; par contre, il a l'inconvénient d'exiger un plancher de suspension, en outre, parfois la capacité du grappin ne peut pas être convenablement utilisée. Il semble que l'on puisse fixer à 7,50 m le diamètre inférieur du puits en dessous duquel la pelle-chargeuse est plus commode.

IND. B 31

Fiche n° 33.999

J.S. CLAVERING, T.H. SEARL et J. ROBERTS. Method study applied to drifting at Wearmouth and Herrington collieries. *Etude des méthodes pour le creusement des bouveaux aux charbonnages de Wearmouth et Herrington.* — *The Mining Engineer*, 1963, mars, p. 490/495, 1 fig.

Le creusement de galeries entrepris aux charbonnages précités de la division Durham du N.C.B. a été précédé d'une étude des moyens de dégagement et de transport permettant d'assurer les avancements désirés avec le personnel nécessaire : spécification des travaux. Sections : 4,80 m x 3,60 m en grès - 5 perforatrices Holman Silver 3 - tirs avec détonateurs à retards de millisecondes ou 1/2 seconde - chargement avec 2 chargeuses Eimco 21 et berlines de 1 1/2 m³ - cadres métalliques en 3 pièces profilés H - postes de 1 chef et 9 ouvriers (5 foreurs et 4 manœuvres) - détails d'organisation et chronométrage des cycles de travail - volume moyen par poste obtenu : 6 m³.

IND. B 31

Fiche n° 34.082

H.M. JANKE. Organisatorische und technische Hinweise für den Aufbau leistungsfähiger Aus- und Vorrichtungsbetriebe nach den Erfahrungen der Zeche Friedrich Heinrich. *Aperçu sur l'organisation et la technique du creusement de travaux préparatoires d'exploitation à rendement plus élevé, d'après les expériences du puits Friedrich Heinrich.* — *Bergfreiheit*, 1963, mai, p. 151/163, 20 fig.

L'auteur montre d'abord comment, dans la Ruhr, en matière de creusement de travaux préparatoires, ont évolué, au cours des dernières années : 1) les avancements mensuels des bouveaux et des voies - 2) la mécanisation du creusement - 3) la longueur totale de galeries creusées - 4) la concentration (en %), c'est-à-dire les rendements homme/poste. De l'examen des graphiques, il ressort que, en général, les progrès ont été moindres dans les travaux préparatoires que dans les travaux d'exploitation (tailles) et que toutes les possibilités de mécanisation sont encore loin d'être épuisées. L'auteur passe en revue les possibilités et les prévisions qu'il est possible de faire pour une amélioration du rendement des travaux préparatoires. A titre d'exemple, il analyse comment le problème fut étudié et partiellement résolu à la mine Friedrich Heinrich. La normalisation et la standardisation des équipements et des machines, des méthodes de travail et de l'infrastructure de la mine sont aussi importantes que l'organisation du transport, de l'extraction, de la desserte, du transport du matériel, de la conduite et de l'entretien des équipements. A l'occasion du choix d'un équipement ou d'une machine, on ne doit pas

seulement tenir compte des caractéristiques et des capacités en rendement, mais également de l'interchangeabilité, de la possibilité d'utilisation dans différentes conditions et pendant la plus grande partie du poste (= taux d'utilisation), de la sécurité de marche (absence de pannes). C'est sous cet angle que l'auteur passe en revue toute une série d'équipements de mécanisation qui, à des degrés différents, réalisent ces exigences. Pour conclure, l'article traite de quelques aspects 1) de la formation professionnelle et de la qualification du personnel et 2) de la rémunération des tâches.

IND. B 33

Fiche n° 34.036

CUVELETTE, A. COQUIDE et R. NULLUY. Avancement rapide en veine dans une galerie du Groupe Lens-Liévin (403 m creusés en un mois). — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1963, mars, p. 191/198.

Exploitation au siège n° 18 du groupe de Lens-Liévin d'un gisement de densité très faible avec de vastes plages stériles, sans correspondance de veine à veine. Les charges de travaux préparatoires nécessaires pour détecter les îlots exploitables sont très lourdes. Il est nécessaire d'ouvrir largement le gisement, d'avancer très vite dans chaque panneau. A cet effet, on a étudié : 1) l'amélioration du matériel de scrapage dont le groupe de Lens-Liévin avait déjà une grande pratique - 2) l'organisation minutieuse du travail.

Le résultat de 18 mois d'efforts persévérants s'est concrétisé en janvier 1962 : creusement en un mois de 403 m de voie plus une carrure en T.H. 330. D'où meilleure utilisation du matériel, nécessité de moins de chantiers mais mieux équipés et mieux entretenus.

1. Caractéristiques du chantier : étage 550, distance du puits : 1530 m, toit : schiste dur, mur gréseux, section T.H. 330 - 21 kg (9,5 m²) - intervalle 1 m.

2. Equipement du chantier : marteaux perforateurs Montabert L 47 sur béquilles, fleurets monoblocs de 2,40 m, graisseurs atomiseurs - explosifs en cartouches jumbo - détos à milliretards - explosif type 100 mines - 2 groupes de pulvérisateurs d'eau.

Chargement des terres : scrapage à treuil Joy 222 (32 ch), vitesses 1,65 et 2,10 m - câble croix de 16 mm - houe réversible de 1,20 m de largeur à 2 couteaux - schéma du chantier avec estacade - déblocage par convoyeur à bande de 800 mm - amenée du matériel par monorail.

3. Organisation du chantier — plan de tir - 3 marteaux en activité.

4. Résultats : étapes successives.

5. Conclusions : avantages de la concentration.

IND. B 420

Fiche n° 33.989

E.G. WENDEROTH. Mechanisierung in Bruchbaubetrieben mässig geneigter Lagerung. Betriebsesfahrungen auf Schachtanlagen der Harpener Bergbau A.G. *Mécanisation des tailles foudroyées en couches inclinées. Expérience acquise dans les mines de la Harpener Bergbau A.G.* — *Schlägel und Eisen*, 1963, mars, p. 135/144, 20 fig.

Dans les conférences et publications, on parle constamment de l'abandon des couches inclinées pour les plateures. Jusqu'à présent, l'expérience de la mécanisation des couches inclinées est peu avancée, on peut se demander si l'abandon de cette partie assez importante des gisements est définitive. Des diagrammes montrent que dans la Ruhr, de 1958 à 1961, la mécanisation totale des chantiers en plateures s'est accrue de plus de 70 %, dans les gisements inclinés, le pourcentage est aussi élevé, mais les valeurs absolues restent faibles; en dressant, on démarre directement en mécanisation totale, mais les proportions sont encore plus minimes. Le foudroyage a des avantages économiques, mais pour les puissances dépassant 1 m, il est interdit dans les gisements inclinés: le remblayage pneumatique ou par coulée revient plus cher. Quant à l'influence des ouvertures sur le soutènement, elle est certainement moins élevée que dans les plateures. A la mine Victoria, le soutènement métallique ne comporte que deux lignes d'étauçons sur la pente; l'espacement des bèles sur la pente est de 60 cm dans les petites couches et 50 cm est suffisant pour les grandes. A la même mine, dans les plus grandes couches, là où les étauçons en bois ne donnaient pas de bons résultats, on a eu recours aux piles métalliques et maintenant aux piles mécanisées. Outre la réalisation du soutènement et la tenue du toit, un 3^e problème consiste à rechercher l'orientation la plus avantageuse du front à divers points de vue: productivité, prévention des accidents... A Victoria, l'abatage se fait par rabot, comme moyen de déblocage on emploie le convoyeur PFO, son installation se fait à l'aide d'un treuil en pied de taille avec câble de renvoi; le groupe moteur en tête du convoyeur est calé par ancrage hydraulique. Quelques vues du matériel d'une taille. En conclusion, les plateures resteront les plus avantageuses pendant encore un certain nombre d'années, mais la planification négative a l'inconvénient d'accroître rapidement la profondeur des exploitations: il faudra bientôt développer l'exploitation des moyens pendages qui recèlent des réserves importantes.

IND. B 510

Fiche n° 34.018

B. STOCES. Gesichtspunkte für die Bestimmung des optimalen Abraum-Kohleverhältnisses und der optimalen Tiefe eines Tagesbaus. *Points de vue pour la détermination des conditions optimales de la découverte du charbon et de la profondeur optimale.* — *Bergbau*, 1963, janvier, p. 9/16, 5 fig.

L'article débute par une énumération des avantages et des inconvénients de chacune des méthodes d'exploitation: 1) à ciel ouvert - 2) souterraine - 3) mixte ou combinée. Dans le prix de revient de la tonne de charbon extraite par exploitation à ciel ouvert, le coût rapporté à la tonne de charbon de l'enlèvement et du transport des déblais de couverture intervient pour une part importante. Par l'approfondissement progressif des exploitations, il arrive un moment où pour une épaisseur h de couverture, le prix de revient tonne charbon devient égal à celui de la tonne de charbon obtenue par exploitation souterraine. C'est cette hauteur h limite que l'auteur veut déterminer. Pour ce, il s'aide des 2 études qui suivent:

1. *A.J. Glauer.* Calcul de l'épaisseur limite de la découverte:

Si cp = prix de revient/t charbon en exploitation souterraine

co = prix de revient/t charbon en exploitation à ciel ouvert

cy = prix de revient/t charbon

cv = coût d'enlèvement du m^3 de couverture

k = rapport déblai/charbon caractérisant l'exploitation (en m^3/t charbon)

la limite d'exploitabilité à ciel ouvert est atteinte lorsque $cp = co$. Soit $co = cy + kcv$; d'où $k = (cp - cy)/cv$. Dans le bassin de l'Oural l'auteur cite une mine où $k = (3,33 - 0,42)/0,33 \sim 9 m^3/t$.

Pour une autre mine où les conditions sont différentes, qui valorise sa production sur place en fabricant des agglomérés, $k = 2,6 m^3/t$.

2. *J.J. Djergatschew.* Exploitation profonde à ciel ouvert dans le bassin houiller de Kussbass (URSS). L'auteur décrit comment par une disposition propice et une organisation adéquate des transports, il a été possible d'exploiter économiquement jusqu'à 500/600 m de profondeur. Pour cette exploitation particulière, il donne la relation qui existe: 1) entre l'épaisseur de la couverture et le coût du transport des déblais à la tonne - 2) entre la profondeur de l'exploitation et le volume de la découverte (en M t).

IND. B 72

Fiche n° 34.062

G.B. LAUF. The gyrotheodolite and its application in the mining industry of South Africa. *Le gyrothéodolite et ses applications dans l'industrie minière d'Afrique du Sud.* — *Journal of the S. African Inst. of Mining and Metallurgy*, 1963, mars, p. 349/386, 5 fig.

Le problème du transfert des coordonnées de la surface au fond est évoqué et la solution qu'y apporte le gyro-compas est rapportée dans son développement historique. On traite ensuite des principes de base du mouvement gyroscopique et de son application au gyrothéodolite. On applique la

théorie de Timoshenko à la torsion du ruban de suspension de section allongée rectangulaire et on dérive l'équation du couple de torsion. On s'en sert pour obtenir l'équation de mouvement du gyroscope immobile et ses propriétés. Après diverses considérations, on donne la théorie complète de l'instrument, basée sur des méthodes vectorielles. On établit ensuite la détermination des constantes de calibration de l'instrument, on donne une description de la méthode d'opération en Afrique du Sud et enfin une analyse des résultats obtenus pendant environ un an. On montre que la direction d'une ligne souterraine située à un endroit quelconque d'une mine peut être déterminée avec une exactitude d'environ 12 secondes d'arc et on peut espérer une exactitude plus grande encore grâce à quelques perfectionnements de construction.

C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 2212

Fiche n° 34.026

H. W. P. IOHN. Hydraulisch-drehendes Kern- und Sprenglochbohren. *Forage rotatif hydraulique de trous de mine et de sondage.* — Glückauf, 1963, 27 mars, p. 335/342, 13 fig.

Le mineur a besoin d'un appareil de forage en roche permettant de creuser des trous de 50 m de longueur et qui soit léger, d'un emploi facile et convenant à l'emploi au fond. Des essais ont fait voir que le forage hydraulique rotatif à couronne diamantée est bien supérieur au forage percuteur ou roto-percuteur qui ne permettent guère des longueurs dépassant 30 m. L'article décrit un appareil de forage à commande hydraulique qui à l'aide de couronne diamantée fore des trous de 50 m de longueur. La commande hydraulique présente diverses variantes de contrôle pour s'opposer aux coups de bélier, le système le plus simple comporte une dérivation entre pompe génératrice et moteur avec robinet de réglage et soupape à ressort. Ce système a l'inconvénient d'entraîner des échauffements d'huile quand le couple résistant varie fréquemment, on recourt alors aux moteurs de réglage et dans le domaine des grandes vitesses, on recourt à un groupe de réglage moto-pompe.

Des détails sont donnés sur la disposition adoptée pour les essais. Formules de Dürr et Wachter pour le calcul des caractéristiques du moteur de forage - l'affût de forage - contrôle du circuit d'huile - schéma du réglage automatique du nombre de tours au forage - de la force de poussée - et de la vitesse d'avancement par une poussée hydromécanique du fleuret.

IND. C 230

Fiche n° 34.040

H. FREIWALD. Nenth symposium (international) on combustion. *Neuvième Congrès International sur la Combustion.* — Explosivstoffe, 1963, mars, p. 49/54.

I. *Généralités.* L'Institut de la combustion de Pittsburgh tient tous les 2 ans un Congrès International sur les problèmes de la combustion et de la détonation. La 9^{ème} session s'est tenue à Ithaca du 27/8 au 1^{er}/9/1962, dans le voisinage de l'Université de Cornell. Il y avait plus de 600 participants de 14 pays, dont 60 anglais, 19 canadiens, 12 allemands, 15 français, quelques hollandais, espagnols, italiens, belges, suédois, japonais, israéliens et hongrois. Les russes avaient envoyé plusieurs communications mais n'étaient pas représentés.

II. *Discussion sur les détonations.* Spalding : théorie de la structure des ondes de détonation - Oppenheim : calcul de la structure de l'onde de détonation dans quelques cas particuliers - Neumann, Doring, Zeldovitch : onde couplée laminaire et onde de détonation non couplée - Duff : problème de la détonation de gaz pulsante et diffusante — Manson : instabilité de la diffusion de gaz - Wagner : instabilité de la diffusion de gaz - Wagner : zone de réaction de la détonation de gaz - Divers sur la valeur de correction pour tenir compte des influences à 2 directions. Discussions diverses sur l'onde de choc - Bowden : sur de nouveaux résultats relatifs à l'allumage et l'amorçage d'une explosion - Oppenheim : expériences et considérations théoriques sur les conséquences de l'onde de choc due à des flammes laminaires — Freiwald : détonation des mélanges acétylène, oxygène, azote - Lichtfield : résultats confirmatifs par d'autres méthodes - Ginsburgh : explosion de mélanges d'air et d'hydrocarbures - Bodigton : formation et évolution d'un point chaud.

III. *Combustion : processus fondamentaux des flammes.* Hirschfelder, Weinberg, Kaufmann. Colloque A) sur l'utilisation de modèles : Spalding, Vortmayer. B) réactions chimiques et changement de phase : o - C. divers : Schott et Kinsey (d'après chercheurs japonais) freinage de l'allumage des mélanges d'oxygène hydrogène en tube d'onde de choc par l'argon et comme accélérateur l'azote. Explosion du perchlorate ammonique et divers. Bibliographie.

IND. C 40

Fiche n° 34.003

W.J. ADCOCK. Mechanisation on the coalface. *La mécanisation en tailles.* — Colliery Guardian, 1963, 21 mars, p. 349/353, 4 fig.

En 1947, 2,5 % de la production du charbon en Grande-Bretagne étaient obtenus avec abattage et chargement mécanisés, surtout avec machines

Meco-Moore et en tailles chassantes (longwall). En 1962, le pourcentage est de 58,8. Les machines Anderton et AB Trepanner, les rabots rapides ont, de beaucoup, dépassé les Meco-Moore. Les problèmes associés à la mécanisation, qui ont retenu l'attention du National Coal Board sont : la production d'un charbon aussi peu dégradé que possible au moyen de machines abattant en laissant un pourcentage maximum de gros - l'exploitation des couches minces avec le Midget Miner et utilisation du dispositif sensitif à rayons X, équipement nucléaire dirigeant l'abattage.

Le Collins Miner dont les essais se poursuivent, vise à rendre l'exploitation automatique. Les mineurs continus Joy, Lee Norse et Wilcox sont également à l'essai. A mentionner également les machines Dawson Miller pour le creusement des niches et la bosseyeuse Peake.

Les méthodes de soutènement ont évolué beaucoup au cours des dix dernières années. Les étaçons en bois et les étaçons rigides en acier ont diminué de moitié, tandis que les étaçons télescopiques mécaniques et surtout hydrauliques permettent une importance de plus en plus grande : plus d'un million d'étaçons hydrauliques en service actuellement. Les étaçons marchants sont d'un emploi croissant : 163 installations avec 26.382 unités.

Actuellement, l'effort des constructeurs se porte vers l'application de la mécanisation aux couches pentées, jusqu'à 40 cm/m, avec machines Anderton ou rabots rapides, soutènement par étaçons Gullick à 5 étaçons.

La commande à distance des étaçons marchants est également un problème qui fait actuellement l'objet d'études très avancées.

IND. C 4215

Fiche n° 34.055

M. SPENCER & SONS. Pick locking device for shearer loaders. *Dispositif de fixation des pics pour havenses-chargeuses.* — *Colliery Engineering*, 1963, avril, p. 140/142, 6 fig.

Description d'un système de fixation des pics pour les machines d'abattage à tambour. Sur le tambour sont disposées les boîtes qui doivent recevoir les pics ou couteaux de havage, qui s'y emboîtent par leur emmanchement rectangulaire dans une cavité correspondante. Mais il s'agit de les maintenir solidement en place par un système de verrouillage qui offre toutes les garanties de solidité avec toutes les facilités de montage et de démontage. Le verrou qui se place dans un trou cylindrique en deux parties, de diamètres différents, percé sur le côté de la boîte perpendiculairement à l'axe du pic, se compose de plusieurs

parties : tout d'abord, dans la partie correspondant au plus grand diamètre du trou, un bouton rapporté qui doit s'engager dans un trou correspondant de l'emmanchement du pic, une double cannelure contenant une rondelle d'étanchéité et de lubrification, une partie cylindrique autour de laquelle un ressort agit pour pousser le verrou vers le pic. Ensuite, dans la partie correspondant au plus petit diamètre du trou, une rainure contenant une rondelle d'étanchéité et de lubrification, une partie cylindrique comportant une cheville de fixation du verrou et enfin, extérieurement au trou, un plongeur terminé par une tête carrée pour la mise en place, l'introduction du verrou se faisant par un trou de diamètre suffisant dans le prolongement du logement mais du côté opposé de la boîte. Ce système de verrou actionné par un ressort au lieu d'une vis offre de nombreux avantages pratiques.

IND. C 4222

Fiche n° 34.158

G. MIGNION. Rabots adaptables et rabots à ancre à l'Arrondissement de Charleroi-Est du Bassin du Hainaut. — *Annales des Mines de Belgique*, 1963, février, p. 224/241.

Après avoir traité des conditions générales qui influent sur le bon fonctionnement d'un rabot tant adaptable qu'à ancre, l'auteur compare le rabot adaptable au rabot à ancre. La mise sous carter (côté remblai), dans le rabot à ancre, des chaînes de commande du rabot a permis d'obtenir : a) un fonctionnement très satisfaisant de l'installation dans des couches dérangées de petite et moyenne ouverture et à murs très ondulés; b) une amélioration de la granulométrie des charbons abattus telle que celle-ci paraît être devenue sensiblement équivalente à celle obtenue avec abattage au marteau-piqueur. Le rabot à ancre s'avère donc un engin bien adapté à l'abattage mécanique des couches relativement peu régulières de nos gisements de charbon domestique. Le prix de revient détaillé d'une installation de rabot à ancre est discuté dans le cas du fonctionnement en couche de 0,60 m à 0,90 m de puissance. Les augmentations de rendement que permettent de réaliser les rabots tant adaptables qu'à ancre sont examinées. A la notion fallacieuse de gain de rendement, il a été cependant substitué la notion de gain d'indice (l'indice est le nombre d'hommes-postes nécessaires à la production de 100 t de charbon) qui est totalement indépendante de la manière dont on définit le chantier d'abattage. Après conversion du prix de revient en points d'indice (sur base du salaire moyen de l'ouvrier de chantier), il a été calculé un gain net d'indice représentant le bénéfice réel de la mécanisation; celui-ci est de 10 à 14 points d'indice dans les cas envisagés.

IND. C 5

Fiche n° 34.083

W. DREGER. Probleme der hydromechanischen Kohlengewinnung. *Problème de l'abattage et du transport hydrauliques du charbon.* — *Bergbauwissenschaften*, 1963, 25 avril, p. 177/183, 8 fig.

L'auteur analyse les conditions de l'abattage et du transport hydrauliques en tenant compte particulièrement des propriétés et caractéristiques de la houille. Il expose les principes théoriques de l'abattage; il donne, à l'aide d'une série de formules, l'expression mathématique des éléments physiques qui interviennent. En vue d'une diminution des quantités d'eau nécessitées, l'auteur préconise un abattage en deux temps. Il fait ensuite l'analyse des possibilités de transport hydraulique. Un flux continu depuis la taille jusqu'à l'atelier de préparation en surface est considéré comme une solution satisfaisante car elle offre la possibilité d'une commande automatique.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENT DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D 2222

Fiche n° 34.119

P. KENNY et A.H. WILSON. Strata measurements on faces equipped with conventional and powered supports. *Mesures de convergence en tailles équipées avec soutènements conventionnel et mécanisé.* — *The Mining Engineer*, 1963, avril, p. 524/539, 5 fig.

Les auteurs décrivent les recherches effectuées par le M.R.E. dans les tailles longwall de 2 charbonnages anglais en vue d'étudier les effets du soutènement mécanisé utilisé sur la tenue et le comportement des terrains. Les conditions de toit avec étançons coulissants à friction (d'une part étançons à friction Becorit C.30, Dowty Standart et d'autre part étançons hydrauliques Dowty Roofmaster et cadres Gullick Seaman à 4 étançons) furent déterminées en mesurant 1) la densité du soutènement de la taille, 2) la convergence du toit et du mur, 3) le mouvement latéral du toit et du massif de charbon par rapport au mur, 4) le changement d'inclinaison du toit, 5) le changement du régime des tensions du toit. De plus, des observations usuelles furent effectuées sur le processus de la fracturation, de la fissuration, du débitage des bancs du toit, d'une part au voisinage du front et d'autre part dans l'arrière-taille. L'article décrit la technique des mesures, ainsi que les éléments caractérisant le comportement des bancs du toit en fonction des différents types de soutènements utilisés. Les auteurs établissent une comparaison entre le soutènement conventionnel et le soutènement mécanisé et concluent que, tandis que le soutènement mécanisé permet un meilleur

contrôle des mouvements des blocs du toit, cela n'implique pas nécessairement une amélioration des conditions de toit.

IND. D 40

Fiche n° 34.072

A. WEDDIGE. Systematik des Strebausbaus. *Systématique du soutènement de la taille.* — *Bergbau Archiv*, 1963, avril, 29 p., 23 tabl. en annexe.

Il s'agit en l'occurrence d'une tentative de standardisation et de normalisation du sens des termes et concepts utilisés dans les mines de houille en matière de soutènement. En d'autres termes, c'est une *monographie sémantique* des éléments de langage minier relatif aux soutènements. Les principaux chapitres sont les suivants :

a) Matières de soutènement - b) Eléments du soutènement - c) Unités de soutènement - d-f) *Architecture du soutènement* : d) Façon de soutenir (ouvert ou fermé) - e) Alignement, orientation du soutènement - f) Files d'étauçons de soutènement - g-l) *Formes du soutènement et constitution* : g) Disposition des files - h) Exigences du toit nouvellement mis à découvert - i) Exigences de l'opération d'abattage - k) Exigences du transport en taille - l) Exigences de l'arrière-taille - m) Progression des unités de soutènement hydraulique - n-p) *Caractéristiques du soutènement* : n) Densité du soutènement et son calcul - o) Force portante de l'étauçon et son emplacement - p) Force portante du soutènement - q) Dimensions du soutènement - r) Emploi du soutènement.

Conclusions.

IND. D 68

Fiche n° 33.990

A. THELEN. Technik und Wirtschaftlichkeit des Richtens von Streckenausbau in Stahl. *Technique et économie de la reconformation des cintres métalliques.* — *Schlägel und Eisen*, 1963, mars, p. 145/154, 15 fig., et avril, p. 212/219, 1 fig., 16 tabl.

A cause des hauts investissements qu'il implique, le soutènement métallique doit être réutilisé au plus tôt, cependant, un certain nombre d'éléments doivent être reconformés au préalable. Ils ont subi une flexion soit suivant l'axe longitudinal x, soit transversal y, ou une torsion. Ces déformations peuvent être faibles, moyennes ou élevées (tableau); dans le cas le plus défavorable, l'élément doit aller à la mitraille. Influence du profil sur la possibilité de redressement à froid : fréquence de mise à la mitraille. Influence des divers types de redresseuses : cintreuses à galets - presse à piston - presse à mâchoire (à air comprimé ou hydraulique) - dépense de temps. Influence de la température sur le processus de redressement : production de mitrailles à certaines températures - Redressement au fond : machines stationnaires ou

mobiles - Redressement à la surface - Installation d'un atelier - Organisation du travail - Personnel.

Concernant l'aptitude à la reconformation à froid de pièces en acier, il résulte sur la base des connaissances actuelles en métallurgie et des enseignements de la pratique, que seuls des aciers améliorés et à alliage conviennent pour la reconformation à froid. Toutes les autres espèces d'acier, en particulier l'acier Thomas calmé mais également SM et acier Thomas enrichi en O, nécessitent un traitement thermique supplémentaire après reconformation. Vu la dépendance de la probabilité de rupture par fragilité vis-à-vis du début de la déformation, il est conseillé, pour des aciers qui doivent être redressés à froid, d'utiliser le plus possible un métal amélioré. Des quatre types de presses à reconformer - cintreuse à rouleau, cintreuse au pilon - presse à mâchoire à air comprimé et presse à mâchoires hydrauliques - les plus favorables sont les deux dernières du fait qu'elles permettent les meilleurs rendements de reconformation. Par l'examen de l'influence de la température sur le processus de la reconformation on peut affirmer qu'en raison de la relation entre le vieillissement, la température du traitement et la résilience, des températures peu élevées sont à éviter. Une température en dessous de + 5° est à l'origine du taux accru des rebuts et mises à mitraille. Pour la reconformation à froid au fond, on peut utiliser un équipement installé à poste fixe ou une installation déplaçable (« volante »). Dans l'étude présente, l'auteur traite en détail les questions en relation avec l'emplacement optimal de la presse, les moyens de transports et les frais pour l'amenée et l'évacuation des cadres, les possibilités de gisement, les conditions de température, l'organisation pratique des ateliers de reconformation ainsi que les questions d'organisation de rendement et de prix de revient.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 1311

Fiche n° 34.171

X. Bandes transporteuses à bords de contenance. — *L'équipement mécanique*, 1963, mars-avril, p. 45/48, 13 fig.

Les bandes transporteuses « Bandabor » sont des bandes normales munies de bordures de contenance qui réalisent un véritable couloir mobile dans lequel sont déposés les matériaux à transporter. Elles comportent une bande de base, plate, des bords ondulés et un rempli des bords au patin vulcanisé sur la bande de base. On peut au besoin, réaliser une bande à plusieurs chenaux et des bandes à godets, notamment pour des transports pentés. L'article fournit des données sur les débits et vitesses, largeur de bande nécessaire, puissances

et caractéristiques particulières, soutien des deux brins, tambours moteurs et de renvoi, tension des bandes, mise en « sans fin » par agrafage ou vulcanisation.

IND. E 250

Fiche n° 34.154

P. HARINGS. Automatische treinregeling in het ondergrond bedrijf S.M. Hendrik. *Le réglage automatique des trains dans le réseau du fond de la Mine d'Etat Hendrik*. — *De Mijnlamp*, n° 3 spécial, 25^e anniversaire de sa fondation (1938/1963), p. 154/157, 1963, mars, 4 fig.

Il s'agit du réglage automatique du trafic ferroviaire de l'étage 730 m. L'installation comporte : 1) à la surface, une centrale électrique de relais et un tableau lumineux reproduisant schématiquement tous les circuits de voies ferrées de l'étage 730, emplacement des puits des circuits d'envoyages (chariots vides, chariots pleins, croisements de voies), voies de garage, évitements, points de chargement etc... 2) un câble électrique placé le long du puits transmettant les communications venant du fond, via la centrale électrique au tableau d'affichage 3) au fond, l'automatisme repose d'une part sur la signalisation permanente, sur le tableau lumineux de la position des trains, des locos, des rames à vide et à pleines, de l'état des signaux (feux rouge et vert) à l'adresse des machinistes de locos, placés à des points déterminés et d'autre part sur le comptage des chariots de rames pour annoncer à la surface sa position, la locomotive porte un petit émetteur radio qui, par une antenne ferrite, émet un signal déterminé. Ce signal est capté par une antenne réceptrice placée sur le sol en des points déterminés. Comme une boucle entre les rails, elle reçoit le signal de la loco, et s'amplifie à l'aide d'un amplificateur : celui-ci actionne un relais qui transmet le signal au tableau d'affichage de la surface et actionne la signalisation par feux rouge et vert. Le comptage des chariots s'effectue par voie électronique par l'intermédiaire de pédales électromagnétiques (principe de l'induction) placées au commencement et à la fin de l'emplacement correspondant à la longueur d'une rame; chaque essieu, en passant, donne une impulsion qui est communiquée à un compteur et de là, via la centrale, au tableau d'affichage de surface.

IND. E 43

Fiche n° 34.022

L. SOYEZ. Le problème de la fixation élastique des mains-guides des cages et des skips. Une solution et son intérêt. — *Publ. des Houill. du Bassin de Lorraine, Bureau d'Etudes de Petite-Rosselle*, 1963, 38 p., nomb. figures.

L'exposé du problème du guidage rationnel des cages et skips dans les puits comporte une suite logique de constatations qui préparent la recher-

che de la loi du mouvement d'un point matériel et par extension d'un corps pesant suivant élastiquement un corps imparfait. Une solution rationnelle (déjà entrée dans la pratique) en découle.

1. Exposé du problème - 2. Données : déviation des guidages - position par rapport à la cage et force d'inertie intervenant - étude de la loi du mouvement d'un point matériel suivant élastiquement le guidage. 3. Une solution logique parmi d'autres : bras mobile à main courante fixe et attache élastique au skip ou cage - caractéristiques particulières de ce type de fixation - justification de la forme et de l'agencement - application au cas général d'un guidage quelconque. - Adaptation de l'étude théorique au cas pratique de cage ou skip. - 5. Bilan de l'emploi des mains de guidage à fixation élastique sur les skips du puits Simon II de Petite-Rosselle.

IND. E 54

Fiche n° 34.149I

W. BREYER. Fernwirktechnik im Grubenbetrieb. *Technique de la commande à distance dans l'exploitation des mines*. — *Bergbau*, 1963, mars, p. 75/84, 16 fig.

Coup d'œil d'ensemble sur les applications actuelles de la commande à distance dans les installations souterraines des charbonnages en ce qui concerne : le contrôle, les mesures en marche, la télécommande et l'automatisme des engins mécaniques. L'auteur passe en revue les cas d'utilisation caractéristiques : pour chacun d'eux, il en expose le principe de fonctionnement. Le domaine d'application de la télécommande s'étend aussi bien aux opérations essentielles de la production proprement dite (abattage) qu'aux opérations connexes (telles que soutènement, ravancement des installations de transport en taille, transport en voies, points de stockage et déchargement des produits, roulage etc...) qu'aux mesures de sécurité. Voici la succession des principaux exemples traités : I. Automatisme de l'abattage mécanique : par abatteuse-chargeuse, par haveuse-chargeuse, par rabotage, réglage de la hauteur de coupe (exemple dans le Midget Miner : tête sensitive qui émet des rayons γ) - réglage de la profondeur de coupe - réglage à la vitesse de coupe. II. Soutènement hydraulique mécanisé - progression automatique par voie électronique. III. Automatisme des engins de transports (par caméra, par cellule photo-électrique ou autres moyens) : a) bandes : démarrage, arrêt, asservissement des différentes installations en série, démarrage temporisé d'une unité par rapport à la suivante, limiteur de chargement, sécurité contre le patinage de bande etc... réglage de la pulvérisation d'eau en fonction de la charge - b) points de chargement : contrôle du remplissage des trémies, chargement automatique, ouverture et fermeture du tiroir de trémie, ravancement des

rames de wagonnets - pesage et comptage des wagonnets - c) réglage automatique du roulage : formation des rames - manœuvre des appareils de voies, des feux de circulation, pesage des charges de wagonnets, comptabilisation - d) sécurité : contrôle de l'atmosphère de la mine, teneur en CH_4 , degré d'humidité, température - démarrage automatique de ventilateurs etc...

IND. E 54

Fiche n° 34.011

P. KERN, G. PUMPE et H. REHRL. Ein elektronisches Fernwirkssystem in Magnetkerntechnik zum Fernsteuern, Fernüberwachen und Fernmessen. *Un système d'action à distance électronique utilisant la technique des noyaux magnétiques pour le télécontrôle et les mesures à distance*. — *Siemens Zeitschrift*, 1963, mars, p. 132/138, 6 fig.

On utilise le contrôle à distance dans les postes automatiques non surveillés comme les sous-stations à transformateurs, stations de pompage, etc... Jusqu'à présent on n'utilisait que des appareils indépendants d'une part électromécaniques ou électroniques pour la télécommande et d'autre part des appareils électroniques pour la transmission des mesures. La firme Siemens et Halske vient de créer un nouveau système électronique qui réalise simultanément télécommande ou télécontrôle et télémessures. L'article décrit le procédé de transmission, le mode de fonctionnement, la construction et les possibilités d'application du système. Les avantages de l'emploi des noyaux magnétiques sont rappelés : encombrement réduit, rapidité et multiplicité des opérations.

IND. E 54

Fiche n° 34.145

W. BELLINGRODT. Der neueste Stand der Fernwirktechnik im Steinkohlenbergbau. *Situation récente de la télécommande dans les mines*. — *Glückauf*, 1963, 10 avril, p. 373/378, 9 fig.

La télécommande a pris une grande extension ces dernières années dans les mines. Ce sont principalement les installations de télécontrôle concentrées en tableaux synoptiques qui se sont montrées un moyen particulièrement efficace de conduire une entreprise. De plus on a automatisé les points de chargement, les installations de concassage et les stations de pompage, de sorte que ces installations fonctionnent sans personnel. Pour leur développement rapide, l'introduction au fond des câbles à paires multiples de sécurité intrinsèque s'est montrée particulièrement efficace. Dans certains domaines, l'évolution est pour ainsi dire terminée. Le Comité pour la technique de la télécommande s'attachera principalement à l'avenir à améliorer les techniques actuelles, à accroître le recours à des auxiliaires électroniques renforcés pour augmenter la sécurité et à automatiser de nouveaux secteurs de l'exploitation.

IND. E 6

Fiche n° 34.056^I

X. Underground material transportation - 1) monorail. *Le transport du matériel souterrain - 1) monorail.* — *Colliery Engineering*, 1963, avril, p. 147/150, 6 fig.

Description d'une installation de monorail au charbonnage de Bold, Lancashire. Les conditions de transport y sont difficiles. Le monorail système Scharf comprend des rails de 3 m de long avec assemblages mâle et femelle et bouts coupés obliquement, permettant à chaque joint une déviation angulaire de 7 degrés. Ces rails sont suspendus aux cintres, ils peuvent comporter des longueurs courbes standard. Un câble de 12 mm de diamètre flexible tire un chariot suivant la méthode du câble sans fin, avec un treuil à air comprimé de 20 ch, spécial. Le chariot transporteur a une capacité de 2 tonnes et est en 3 parties réunies par barres télescopiques et comportant 2 palans et une bobine réserve de câble de 200 mètres, ainsi que des dispositifs de sécurité. La longueur du transport monorail est d'environ 1000 m et son installation a demandé dix-neuf jours, à environ 50 m par poste.

IND. E 10

Fiche n° 34.086

R. HARTLIEB-WALLTHOR. Theoretische Betrachtungen zur Vergleichsmässigung der Förderung aus Hobelbetrieben. *Considérations théoriques pour assurer l'uniformisation du flux pour le transport des produits abattus par rabotage.* — *Berg- und Hüttenmännische Monatshefte*, 1963, février, p. 39/44, 6 fig.

La production provenant des tailles rabotées, fortement en hausse au cours des dernières années, met en évidence l'action d'étranglement et de goulot que constituent les convoyeurs installés dans les voies d'évacuation des produits de la taille. Des recherches théoriques relatives aux tailles rabotées ont mis en évidence que la production de charbon non uniforme et variable dans le temps et consécutive au mode d'action discontinu du rabot, s'avère particulièrement défavorable au transport dans les voies. Vu que l'accroissement de la capacité ainsi que l'augmentation de la vitesse du moyen de transport en voie ne peuvent apporter une solution entièrement satisfaisante, l'auteur recherche celle-ci plutôt dans le sens d'une régularisation dans le temps du flux de production du rabot.

F. AÉRIAGE. ÉCLAIRAGE. HYGIÈNE DU FOND.

IND. F 131

Fiche n° 34.108

R. AGRAFEL. Une installation moderne type d'aérage principal de mine au siège des Oules (Cévennes). — *Mines*, 1963, n° 103, p. 399/405, 4 fig.

L'aérage est fonction en premier lieu du nombre d'ouvriers et en second lieu de la teneur en gri-

sou. La puissance du ventilateur est fonction du débit et des résistances à vaincre pour assurer le débit demandé. La précision des estimations relatives aux pertes de charges est médiocre, en outre celles-ci varieront avec l'évolution de l'exploitation. D'autre part, dans une mine donnée, la puissance consommée croît comme le cube du débit : ainsi, s'il faut 700 ch pour 140 m³/s, il faudra 1050 ch pour 160 m³/s, les 20 m³ supplémentaires coûtent 350 ch (soit 17,5 ch/m³/s) tandis que les 140 premiers m³/s ne coûtent que 5 ch au m³/s. Il est donc très important d'éviter les m³ inutiles. A ce propos, on a constaté que par rapport à des ventilateurs centrifuges en service, les ventilateurs à hélice ont donné un rendement propre supérieur de 15 points et un rendement global supérieur de 18 points. Des détails sont donnés sur une installation à ventilateurs axiaux en surface. Vue de l'installation des 2 ventilateurs (dont une en réserve), accouplement avec 1 moteur de 925 ch à 5000 V. Entre l'arbre moteur et l'arbre récepteur aligné, un accouplement à denture est prévu pour pallier les déplacements éventuels des arbres en ligne. Par raison d'isotonie, le rotor comporte 2 roues-hélices disposées en série et calées sur un arbre commun : on a pu ainsi adopter une vitesse relativement lente. Graphique de fonctionnement. D'autres dispositions d'amortissement du bruit ont aussi été utilisées en vue de ramener le niveau de bruit à un niveau inférieur à celui des autres appareils en service.

IND. F 15

Fiche n° 34.126

C.W. PARISI et D.W. MITCHELL. Application of rigid foam in the coal mining industry. *L'application de la mousse rigide dans les charbonnages.* — *Mechanization*, 1963, mars, p. 30/33, 7 fig.

La mousse d'urethane possède une résistance supérieure au plâtre et à la gunite. Facilités d'application, étanchéité, incombustibilité, pouvoir isolant, durabilité sont les principales qualités qui en font un procédé dont les applications sont appréciées pour le revêtement des galeries, des cloisons d'aérage etc... La mousse est produite par le mélange de deux liquides : un isocyanate et un polyolpolyether contenant un hydrocarbure halogéné. La réaction produit un gonflement de 30 volumes. L'appareil pulvérisateur doit être conçu pour l'emploi qui lui est réservé et soumis à certaines stipulations pour l'usage au fond de la mine. Le mélange des produits donne lieu au dégagement temporaire de quelques fumées irritantes et il importe de s'assurer au préalable que le personnel préposé à l'application ne présente pas d'allergie. L'article fournit un certain nombre d'exemples d'emploi de la mousse rigide et une comparaison de ce procédé avec la gunite, mon-

trant l'avantage économique très net de la mousse sur la gunite : la matière est plus chère mais les frais de main-d'œuvre beaucoup moindres.

IND. F 123

Fiche n° 34.096

D.P. SCHLICK et R.W. DAIZELL. Ventilation of continuous-miner places in coal mines. *L'aérage des chantiers de mineurs continus dans les charbonnages*. — U.S. Bureau of Mines, I.C. n° 8161, 1963, 18 p., 9 fig.

La ventilation des chantiers d'abattage par mineurs continus constitue un problème important et les solutions apportées sont montrées par des coupes illustrant les diverses méthodes. Les facteurs à considérer pour le choix du matériel de ventilation auxiliaire utilisé sont discutés. Des toiles peuvent diriger passablement bien le courant d'air si on dispose de l'espace suffisant pour leur installation mais ce n'est pas toujours le cas. C'est pourquoi l'emploi de ventilateurs auxiliaires est souvent nécessaire et plusieurs dispositions types sont présentées et discutées avec soufflage ou aspiration ou combinaison des deux. L'entretien, les mesures de sécurité et diverses recommandations pratiques sont exposées à ce sujet.

IND. F 22

Fiche n° 34.127

D.H. ZELLERS. Developments in methane monitoring. *Progrès en détecteurs de grisou*. — *Mechanization*, 1963, mars, p. 41/44, 4 fig.

L'article expose les résultats actuels d'une recherche du Bureau of Mines Américain pour mettre au point un appareil détecteur de grisou, automatique, simple, de petite dimension, peu coûteux et sûr. Il consiste dans la combinaison de deux éléments : une petite masse catalysante capable d'oxyder de faibles concentrations de grisou, en position adjacente à un contact bimétallique analogue à ceux des thermostats de chauffage central. La chaleur de combustion du grisou dans le premier élément actionne le thermostat. Sur ce principe un dispositif détecteur ou avertisseur automatique, fonctionnant avec une source d'électricité très faible, peut être conçu pour réaliser un appareil qui présente sur tous les autres systèmes actuellement utilisés en grisoumétrie des avantages pratiques importants. L'état actuel des recherches entreprises par le Bureau of Mines semble promettre une solution prochaine satisfaisante.

IND. F 24

Fiche n° 33.998

D.R. MOORE. Report on the drainage and uses of methane from mines. *Rapport sur le drainage et l'utilisation du grisou des mines*. — *The Mining Engineer*, 1963, mars, p. 478/489, 5 fig.

Les méthodes de captage du grisou doivent être étudiées en fonction des circonstances locales et d'après certains principes-guides et une part d'em-

pirisme. Le grisou se dégageant de la veine et des terrains encaissants ou des remblais et des anciens travaux, on appliquera une des 4 méthodes suivantes : trous de sonde à travers bancs, drainage du gaz derrière des barrages, captage à partir d'une galerie susjacent (méthode Hirschbach) méthode de Pröschen de captage par un vide laissé dans les remblais. Des détails sur l'application de ces méthodes sont fournis avec des exemples d'application en Grande-Bretagne, Allemagne et Sarre. Suivent des renseignements sur les moyens d'aspirer le grisou et de le conduire, purgé de son humidité, à son lieu de dégagement ou d'utilisation.

Le problème du forage est particulièrement important : on est arrivé dans le Pays de Galles à réduire, en terrains très durs, le temps de forage et son prix de revient de plus de moitié grâce à divers perfectionnements techniques.

L'article étudie brièvement les dangers de combustion spontanée et l'effet des variations barométriques, puis donne un exemple de prix de revient d'une installation de drainage.

Il existe plusieurs méthodes pour mesurer le pourcentage de méthane dans le gaz recueilli : la méthode acoustique, basée sur la différence de transmission du son du méthane et de l'air est assez en faveur.

Enfin, l'article mentionne les utilisations, en Grande-Bretagne, du grisou drainé par 72 puits.

IND. F 25

Fiche n° 34.023

D.A. THOMAS. Instantaneous outburst of coal and gas. *Dégagements instantanés de charbon et de gaz*. — *Steel and Coal*, 1963, 22 mars, p. 579/586, 6 fig.

Rappel de l'ancienneté des dégagements instantanés dans les Cévennes (1879) et de leur fréquence dans cette région (3919 jusqu'en 1961), dans l'ouest du Pays de Galles, ils sont connus depuis 50 ans. L'auteur décrit les D.I. : signes avertisseurs - bruit et silence de quelques secondes suivis d'une projection violente de gaz et de fin charbon (à Fontanes, Cévennes, 5602 t). Quelques dégagements instantanés anglais : A la mine Great Mountain dans la couche Big Vein entre 1956 et 1959, il y a eu plusieurs D.I. importants; des détails sont donnés sur les deux premiers qui se produisirent à 15 jours d'intervalle en 1956, et sur celui du 15 avril 1958. Mais déjà en 1920, il y avait eu plusieurs grands D.I. à la mine Ponthenry et il y eut des tués; à la suite de quoi, on s'informa en Europe et notamment en Belgique où les tirs d'ébranlement étaient utilisés pour diminuer le danger : on provoque les D.I. en l'absence du personnel. Toutefois, le succès dépend de la prévision d'un potentiel de D.I. et de la disposition convenable des charges prémonitrices. Après les accidents mortels de Tareno 1941, Carway 1944 et

Pentremawr 1945, un Comité réuni à Swansea en 1947 émit des recommandations comportant des précautions pour diminuer la probabilité des D.I. par la méthode de travail et le contrôle du toit, faciliter la dissipation de l'énergie et enfin fournir des moyens toujours prêts de sauver le personnel présent. En 1951, ce code fut trouvé trop rigide, un nouveau fut promulgué : dans les zones à D.I., lorsqu'on se trouve à moins de 9,50 m d'une couche dans n'importe quelle direction, il faut prendre des précautions spéciales, découvrir le charbon avec une courte taille entre deux voies espacées de 13,50 m au plus, reliées par une voie de 1,50 m \times 1,50 m au moins, dégagées et distantes de moins de 22,50 m du front de taille, longueur limitée des voies en cul-de-sac, tir contrôlé à distance, infusion d'eau si possible, enfin exploitation par long-wall.

En 1960, ces précautions ont encore été renforcées.

Bref compte rendu de la situation dans les autres pays charbonniers.

IND. F 30

Fiche n° 34.009

E.M. KAWENSKI, E.M. MURPHY et R.W. STAHL. Float dust deposits in return airways in American coal mines. *Les dépôts de poussières aéroportées dans les retours d'air des charbonnages américains.* — U.S. Bureau of Mines, I.C. n° 8150, 1963, 20 p., 14 fig.

Les poussières qui s'accumulent dans les galeries de retour d'air constituent un danger dont on a voulu évaluer l'importance : on a recueilli 711 échantillons dans 50 charbonnages américains et on a analysé leur teneur en matière incombustible et en charbon. Les poussières envisagées sont celles en dessous de 74 microns, plus fines généralement que celles qu'on recueille dans les galeries de roulage et les tailles. On en trouve en moyenne 73 % sur le sol et 27 % aux parois. Elles renferment 89 % de matières incombustibles en moyenne, mais ce pourcentage diminue à 65 % et moins dans certains échantillons.

En somme, ces poussières, dans la majorité des cas, constituent plutôt une protection contre la propagation des explosions, mais des exceptions existent qui constituent un danger qu'il importe de localiser et de neutraliser par l'apport de poussières inertes.

IND. F 61

Fiche n° 34.000

C.R.L. JONES. Aspects of fire prevention in main airways. *Quelques aspects de la prévention des incendies dans les galeries principales d'aérage.* — The Mining Engineer, 1963, mars, p. 496/504, 2 fig.

D'assez récentes catastrophes ont attiré l'attention sur les dangers d'incendies souterrains, les diverses matières combustibles présentes consti-

tuant l'aliment de la combustion : les bois de soutènement et les garnissages de revêtement en particulier peuvent bénéficier de plusieurs méthodes d'ignifugation. L'étude de leur efficacité se pratique en laboratoire en utilisant la méthode « B.S. 476 surface spread of flame test » (Essai de propagation de flamme en surface British Standard 476) où un échantillon de planchette est soumis à la chaleur de radiation d'un four dans des conditions déterminées et fournit des observations dûment classées. Le procédé a donné des renseignements sur le mécanisme de l'ignition de la surface du bois, utilisables pour la prévention des incendies de galeries. La densité du boisage, la nature du bois, la géométrie de la galerie ont une certaine influence. Entre les conditions de l'expérience réalisée dans la méthode d'essai précitée et les conditions existant dans les galeries du fond, il y a nécessairement quelques différences provenant notamment du contact des gaz chauds véhiculés par la galerie, du courant d'air circulant à une certaine vitesse et possédant une composition déterminée, plus ou moins humide, etc...

H. ENERGIE.

IND. H 503

Fiche n° 34.024

R. COEUILLET. L'évolution électromécanique des houillères françaises. Bilan 1961. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1963, mars, p. 199/224, 5 fig.

1. *Introduction.* La production de charbon en France est passée de 55,8 M t en 1952 à 58,9 en 1958 pour revenir à 53,3 en 1961 (chiffres arrondis), le rendement fond pour les mêmes années passe de 1,364 t à 1,696 t et atteint 1,897 t, le rendement global passe de 897 kg à 1,143 t et atteint 1,274 t en 1961. Les chiffres actuels résultent de la crise.

2. *Evolution de la mécanisation au fond.* En 1953, les chantiers mécanisés (y compris les petits chantiers à chargement mécanisé) ont assuré 19,7 % de la production, 40,2 % en 1958 et 48,9 % en 1961. Les chantiers semi-mécanisés ont fourni respectivement 24,4 %, 30 % et 27,7 %. Si on exprime la mécanisation m par :

$$\frac{P + P'/2}{P + P' + P}$$

un diagramme montre qu'elle passe d'environ 31 1/2 % en 1953 à plus de 55 % en 1958 et plus de 64 % en 1961.

3. *Evolution de l'électrification.* Le degré d'électrification s'exprime par la formule : $K = E/(E + C/8)$ dans laquelle E est la consommation annuelle d'électricité au fond sans les ventilateurs

et pompes et C celle des compresseurs au jour. K est passé de 41 % en 1953 à 59 % en 1958 et 66 % en 1961. La consommation spécifique d'électricité $C_s = (E + C/8)/\text{tonnage net}$ est en rapport avec le rendement net fond : $\rho = 310 C_s - 402$ (déduction statistique pour la France). Le degré de mécanisation se traduit encore par la puissance installée spécifique $W_s = W_N + W_c/10$ où W_N est la puissance des moteurs du fond et W_c celle des compresseurs au jour, alors :

$$\frac{W_s}{T} = \frac{311 + 35,5}{53314} = 6,5 \text{ kW/1000 t/an (en 1961).}$$

Quelques détails sur le matériel utilisé.

Conclusions : perspectives de la mécanisation et de l'électrification. Désir exprimé d'une plus grande autonomie dans l'invention, confiance dans l'avenir, point d'interrogation sur la politique à suivre dans l'épuisement des gisements.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES.

IND. I 9

Fiche n° 34.070

A. PRIGOGINE. Conception des laveries pour minerais métalliques. — Presses Universitaires de Bruxelles, 1962, 90 p.

Il s'agit d'un cycle de conférences données par l'auteur en mars et avril 1962 à la faculté des sciences appliquées de l'U.L.B.

Le sommaire comporte :

1. Introduction - 2. Travaux préparatoires - 3. Prélèvement de l'échantillon représentatif et son étude préliminaire - 4. Choix de la méthode de traitement - 5. Etude de l'échantillon au laboratoire - 6. Etablissement du flowsheet général - 7. Détermination de la capacité de la laverie - 8. Emplacement de la laverie - 9. Etablissement du flowsheet détaillé de chaque atelier - 10. Installation d'une laverie pilote - 11. Etablissement du flowsheet quantitatif - 12. Choix des machines - 13. Détermination du coût de la laverie - 14. Estimation du prix de revient du traitement - 15. Réalisation pratique - 16. Conclusions - 17. Bibliographie.

IND. I 61

Fiche n° 34.031

J. FEDERWISCH. Conceptions de l'échantillonnage des charbons. — Annales des Mines (France), 1963, mars, p 9/29, 3 fig.

L'auteur débute par une revue historique des diverses hypothèses et formules proposées par une quarantaine d'auteurs. Il esquisse ensuite une synthèse des enseignements à retenir de ces recher-

ches divergentes et arrive finalement à un certain nombre de conclusions et une orientation :

1. Il est maintenant possible de montrer que : a) la position actuelle du problème est beaucoup plus proche de la réalité que celles imaginées jusqu'à ce jour; b) le problème lui-même devient beaucoup mieux défini; c) la solution correspondante devient plus rigoureuse.

2. Il semble acquis que par l'étude du matériel dont on dispose, il soit possible de réduire au maximum les erreurs de réduction et d'analyse. Seules devraient encore être examinées en détail, les erreurs dues aux prélèvements des échantillons élémentaires.

3. Orientation : 1) il semble peu probable que l'hypothèse d'une loi binominale de répartition des grains convienne pour une solution générale du problème : elle devrait faire place à une répartition multinominale tendant vers la loi de Gauss-Laplace. Il importe de vérifier si cette façon de faire donne une solution valable; 2) Visman a montré que la conception du poids nominal d'un prélèvement était erronée : cette affirmation est à contrôler et alors à remplacer par la notion de poids minimal de l'échantillon global; 3) les conclusions d'une étude vérifiée par l'expérience devraient conduire à une manipulation aisée. L'auteur poursuit ses recherches dans le domaine plus vaste de l'échantillonnage des minerais.

H. COMBUSTION ET CHAUFFAGE.

IND. M 213

Fiche n° 34.130

R. LOISON, M. TISSANDIER et M. DUQUENNE. Combustion des charbons pulvérisés maigres. Journée du 5-11-62 à Douai. — Bull. Infor. des Centrales Electriques du Nord et Pas-de-Calais, 1963, avril, p. 6/25 + 6 pl.

I. Recherches de laboratoire. Objectif : caractériser l'aptitude à l'inflammation des différents charbons; on sait que celle-ci croît rapidement avec le taux de matières volatiles lorsque celui-ci croît jusqu'à 15 à 20 % puis elle augmente beaucoup plus faiblement. Un phénomène analogue se produit dans les coups de poussières, il apparaît souhaitable de rechercher un critère plus précis. Les études ont été poursuivies dans deux voies parallèles : 1) recherche d'un test global d'inflammabilité; 2) étude du mécanisme de l'inflammation. Des précisions sont données sur les résultats des essais faits en laboratoire.

II. Etude à l'échelle industrielle à la centrale de Dourges : un compte rendu de ces essais a déjà été donné en janvier 1962 : description de la chaudière, des appareils de mesure et historique des essais — Résultats globaux : l'abaisse-

ment de l'excès d'air amène un gain sur les imbrûlés — injection d'air secondaire : le plus bas possible — fort débit d'air au cendrier est favorable. A) Résultats obtenu sur les trois flammes fondamentales (schématiquement : I : 20 % d'air primaire — 50 % secondaire — 30 % tertiaire. II, respectivement : 20 - 30 et 50 — III. soufflage à l'arrière de 12 % de l'air de combustion et augmentation de 14 % de l'air primaire. B) Etude de la structure des flammes. Conclusions générales : sur le plan théorique : la rapidité du déroulement de la combustion est imposée par le niveau des températures et pour un niveau donné, gouverné par le phénomène de mélange (jeu des poussées de réaction); sur le plan pratique : en jouant sur la configuration de la flamme et sur le niveau des températures, on peut abaisser considérablement la proportion d'imbrûlés.

IND. M 6

Fiche n° 34.037

A. JARRIGE, H. LAFUMA et L. GUILLAUME. Addition de cendres dans les ciments Portland. Rapports présentés en septembre 1962 à Genève sur l'utilisation des cendres volantes. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1963, mars, p. 225/239.

A. Jarrige : Introduction et conclusions.

H. Lafuma : L'addition des cendres au ciment Portland.

C'est dans ce domaine que s'ouvrent les plus fortes possibilités d'emploi. Cette utilisation ne se justifie que pour autant que ces cendres aient des propriétés pouzzolaniques. L'analogie des cendres volantes avec les cendres volcaniques de Pouzzoles est très marquée ainsi que le montre un tableau comparatif de deux analyses. Toutefois, ce n'est qu'après un an de conservation du mortier aux cendres volantes que se manifestent des résistances comparables à celle du mortier-témoin sans cendre. A ce point de vue, des essais déjà signalés ont montré l'amélioration considérable apportée par le broyage de ces cendres (10.000 cm²/g Blarine). La qualité pouzzolanique se mesure le mieux par le coefficient K de Ferret. Pratiquement : $K_j = R_j (1 + e/c)^2$ où R_j est la résistance après j jours; e le volume absolu de l'eau; c le volume absolu du ciment seul, K_j le coefficient de Ferret après j jours.

L. Guillaume. Une expérience de plus de dix ans dans l'utilisation en cimenterie des cendres volantes pouzzolaniques.

La pratique montre que la cendre volante broyée se mélange uniformément au ciment; son seul inconvénient, si l'on peut dire, est qu'elle donne une teinte plus foncée au ciment, toutefois, à moins de 20 %, cette teinte est très diluée. Des essais comparatifs de prise de ciment montrent que la résistance du ciment dépasse celle du

ciment avec cendres de moins de 10 %, par contre le retrait de ce dernier est réduit de 20 %.

A. Jarrige. Conclusions. Le seul défaut des cendres volantes serait une teneur trop élevée en imbrûlés : les centrales fournissant régulièrement des cendres à plus de 6 % devraient être éliminées du marché. Des essais sont en cours pour hâter l'effet pouzzolanique.

O. VALORISATIONS DIVERSES ET INDUSTRIES CHIMIQUES DERIVEES DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

IND. O 14

Fiche n° 34.122

D. BIENSTOCK, A.J. FORNEY et J.H. FIELD. Fischer-Tropsch oil circulation process experiments with a massive-iron catalyst. *Expériences du procédé Fischer-Tropsch à circulation d'huile avec un catalyseur à fer massif*. — U.S. Bureau of Mines, R.I. n° 6194, 1963, 20 p., 7 fig.

Les expériences ont eu pour but de réaliser un catalyseur robuste capable de résister à l'action hydraulique du procédé de circulation d'huile pour la synthétisation des combustibles liquides : on s'est adressé à un catalyseur au fer comprenant un enduit actif autour d'un noyau solide et inerte de métal. Ce Catalyseur en fer formé de grenaille d'acier et de copeaux de tour a été activé par oxydation partielle à la vapeur à 600°, imprégnation d'alcali et réduction à l'hydrogène à 450°C. Ces catalyseurs ont pu fournir une carrière de six mois. Ils permettent d'employer des températures opératoires plus élevées que les catalyseurs à l'oxyde de fer, donc un meilleur rendement en gazoline (essence). Grâce à la proportion de vide élevée (70 à 90 %) des copeaux de tour, on peut employer un lit fixe sans le danger de cémentation qui se présente avec les oxydes de fer fondus.

P. MAIN-D'OEUVRE. SANTE. SECURITE. QUESTIONS SOCIALES.

IND. P 23

Fiche n° 33.911^{IV}

J. PLATT. Education and training for management. *La formation du personnel de direction*. — *Colliery Guardian*, 1963, 23 mai, p. 617/620.

Exposé des méthodes d'éducation et de formation du personnel de direction au niveau universitaire. En Grande-Bretagne, ce n'est qu'assez récemment, que les universités sont entrées dans cette voie de l'enseignement : Oxford, Cambridge, Leeds, etc..., ont mis sur pied des organisations de cours et conférences qui sont en voie de développement. Aux Etats-Unis, des organisations de ce

genre fonctionnent depuis la fin de la guerre et on délivre des diplômes à raison de 50.000 par an. L'article fournit à cet égard des renseignements détaillés qui montrent la confiance que l'industrie américaine accorde aux institutions de formation du personnel de direction.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 110

Fiche n° 34.042

S.C. NEWMAN. Revision of the mine accounting and costing, procedure in the Rand Mines Group. *Révision de la comptabilité des mines et du contrôle des prix, application dans le groupe des Rand Mines.* — Institut. of Mining and Metallurgy, 1962, octobre, p. 1/34, 9 fig. + 1 pl.

L'article décrit les transformations qui ont été effectuées à la comptabilité et au contrôle des prix dans le groupe des Rand Mines pour permettre les calculs à l'ordinateur digitalique. Des listes de payement, pour européens et indigènes, plus simples sont proposées. Le nécessaire est fait pour permettre le regroupement des frais fixes et des variables sous six chapitres primaires et sept auxiliaires, le prix de revient étant sous le contrôle d'agents auxquels le directeur (responsable des prix) a délégué une autorité du rang de conducteur de mine ou équivalent. Un système de numérotation codée a été introduit, qui convient à la calculatrice et s'adapte aux nouveaux postes. Une brève explication est donnée de quelques nouveaux comptes et de la répartition des certaines charges importantes.

L'auteur signale les difficultés lors du groupement des données à introduire dans la calculatrice et dans la distribution des salaires des blancs et des noirs pour le groupement des dépenses. Trois méthodes de standardisation des travaux mensuels pour les diverses sections furent examinées et le système adopté est celui de onze mois de 26 jours de travail, le douzième mois étant réservé au total des jours de travail de l'année. Une classification standardisée des tâches des noirs a été recommandée pour réduire le nombre de catégories et de grades et simplifier la comptabilité. Les coûts sont distribués en coûts marginaux et frais fixes. Ces derniers calculés par la calculatrice sont utilisés pour fournir le prix de responsabilité. De nouveaux arrangements sont prévus avec les données accumulées dans la machine pour contrôler les performances et les prix des installations, équipements, méthodes et procédés. L'auteur dit un mot des coûts et comparaisons techniques et de la nécessité de standards pour faire ressortir les variances. Quelques exemples sont donnés de quelques feuilles de prix et du système de code adopté.

IND. Q 110

Fiche n° 34.148

J. KLEINER. Versuch der Aufstellung einer Rangfolge möglicher Rationalisierungsmassnahmen im Steinkohlenbergbau unter Tage. *Recherches sur l'établissement d'une série de mesures de rationalisation poussée dans les travaux du fond des charbonnages.* — Glückauf, 1963, 10 avril, p. 394/400.

L'auteur s'est proposé d'évaluer l'économie réalisable dans une mine de production moyenne de 4.800 t en se basant sur des études d'économie réalisées dans 21 mines de la Ruhr et reprises dans la bibliographie. Mais pour systématiser cette étude de rationalisation, l'auteur introduit d'abord deux paramètres : la valeur d'un poste moyen de travail pendant un an est admis égal à 13.000 DM (169.000 FB). L'effet de rationalisation R est, par exemple, égal à 5 quand une dépense de 13.000 DM a pour effet d'économiser 5 postes de travail pendant 1 an. $R = e/a$. Exemple d'application : deux mesures de rationalisation ont le même effet de rationalisation $R = 5$ si, dans le premier cas une dépense unitaire a fait économiser 5 postes et dans le second si 10 unités ont fait économiser 50 postes; toutefois le degré de rationalisation $R_g = c - a$, dans le premier cas, $R_g = 5 - 1 = 4$, dans le second $R_g = 50 - 10 = 40$. L'auteur relève ensuite les économies signalées concernant les divers genres de travaux ramenées à la mine moyenne de 4.800 t/j de production et de services auxiliaires et préparatoires, de 23 à 28 en 1938 et de 16 à 30 en 1961. Domaine des recherches : personnel dans les travaux au rocher — au charbon — à l'entretien des puits et galeries principales — idem des voies de chantier — de désoutènement et remplacement — de transport de matériel en puits et bouveau — idem en galeries de chantier — transport d'extraction — postes divers. Le calcul montre alors que l'application aux 22 mines des divers procédés d'économie signalés dans ces divers articles conduirait à un effet totalisé de rationalisation de 66 en travaux d'exploitation et de 32 en travaux de préparation des chantiers, ce qui correspond à une économie de postes globale dans la mine moyenne de 325 unités. Ainsi, dans l'emploi du personnel aux 100 t de production, on a économisé 3.68 postes et on aurait pu en économiser 10,21.

IND. Q 110

Fiche n° 34.027

H.R. HALDIMANN. Materialflussplanung als Teilaufgabe der Unternehmensführung. *Planification de la rotation des matières, tâche incombant partiellement à la direction de l'entreprise.* — Glückauf, 1963, 27 mars, p. 343/345.

Dans toute industrie, en général 4 points assurent la prospérité : 1) mentalité créatrice : modernisations, brevets, idées (spécialement impor-

tant au bureau d'ingénieur, atelier de construction...) — 2) sens du parachèvement pour rencontrer la concurrence — 3) politique du personnel : écolage des exécutants, contrôle de la surveillance — 4) appui d'un marché assuré ou d'une clientèle fidèle (qualité et régularité des fournitures). Le handicap actuel du charbon tient dans le quatrième point : prix élevé, manque de maniableté dans la distribution. Pour améliorer ce dernier point qui influence d'ailleurs le prix, il faudrait des investissements importants qu'on n'est pas disposé actuellement à engager. Un examen systématique des divers échelons de la production par le planificateur paraît plus rentable. Pour s'en faire une idée juste, l'auteur donne un aperçu des bases physiques et techniques de la rationalisation.

Tout d'abord, rendre le travail moins pénible en le mécanisant est humanitaire, mais pas de la rationalisation. Quand on confie une tâche à un seul homme, on s'assure qu'il ait du travail pendant toute la journée, mais si on lui adjoint un aide, il arrive qu'on néglige ce point. Par exemple, un homme seul peut difficilement desservir un treuil, mais l'aide qu'on lui adjoint reste à attendre 99 % du temps : le treuil n'est pas un engin rationnel. Economiser une ou deux locomotives sur 10 en compliquant les manœuvres ne donne pas toujours des avantages. La rationalisation consiste souvent à décentraliser la production afin de multiplier les responsables qui veilleront à un meilleur rendement des tâches, l'information rapide est nécessaire à leur efficacité.

Les lacunes entre ces diverses surveillances peuvent résulter d'une étude insuffisante, la minutie est pénible mais payante. Il faut une définition précise des tâches et veiller à être complet sinon on arrive à des conséquences inattendues : la discussion en commun est très utile.

IND. Q 1140

Fiche n° 33.986

X. Fortschritte der Technik im Steinkohlenbergbau. *Progrès de la technique dans les mines de charbon.* — Bergfreiheit, 1963, mars, p. 88/93.

Le public de la Ruhr s'intéresse surtout aux grandes installations, on peut y comprendre les grandes mines qui arrivent à extraire plus de 10.000 t/jour de charbon par un puits, long boyau de 500 à 1 200 m. Mais seuls, les spécialistes sont au courant et peuvent apprécier la grandeur des investissements que cela implique, aussi l'organisation poussée et le déroulement des opérations à la suite de mesures soigneusement étudiées de modernisation et de rationalisation. Malgré les difficultés présentes, les charbonnages de l'Allemagne de l'Ouest considèrent l'avenir avec confiance : les échanges d'information avec les pays étrangers et la formation poussée des techniciens des mines

vers les solutions nouvelles correspondent à une conception éclairée.

But final : la mécanisation totale. Le rendement en cette dernière année est passé de 2 207 kg à 2 372 kg, mécanisation passée de 47 % à 60 % (sans la Sarre), perfectionnement des abatteuses, du soutènement, du transport porte ses fruits ; la mécanisation du creusement des galeries contribuera aussi à la sécurité.

Evolution en puits : il y a en tout 510 puits dont 30 % servent à l'extraction, 70 % à la ventilation. Il y a quarante ans, c'était l'inverse : sur 577 puits, 70 % servaient à l'extraction, on perdait beaucoup de charbon et la ventilation était moins bonne, le revêtement plastique externe des puits (idée néerlandaise) améliore la tenue des puits, aussi le contrôle de l'exploitation autour des puits.

Rationalisation de l'extraction : la remontée des pierres dans le charbon et leur redescente pour le remblayage et le transport du matériel laissent encore place pour des progrès, quoique les grandes berlines, les convoyeurs divers, descenseurs, etc... témoignent déjà d'énormes améliorations.

L'auteur signale encore le développement de l'extraction automatique, l'emploi des télécontrôles et tableaux synoptiques, les problèmes du transport et enfin les dangers en mécanisation et lutte pour la sécurité.

IND. Q 1142

Fiche n° 33.993

C. HOCHSTETTER. Fortschritte bei der mechanischen Gewinnung und dem Strebbaubau im westdeutschen Steinkohlenbergbau — am Beispiel der Grube Auguste-Viktoria in Marl. *Progrès dans l'abattage mécanique et le soutènement des charbonnages de l'Allemagne de l'Ouest — exemple de la mine Auguste-Viktoria à Marl.* — Montan Rundschau, 1963, mars, p. 39/42, 5 fig.

1. *Situation* : à la limite nord de la Ruhr, à Marl dans la circonscription de Recklinghausen, concession de 41 km² desservie par sept puits. Depuis 1953, elle appartient pour 100 % à la Badischen Anilin & Soda Fabrique. Les puits 1 et 2 ont traversé 180 m de morts-terrains par congélation, de 1902 à 1906, c'étaient les premiers à une telle profondeur dans la Ruhr. L'exploitation a débuté en 1905. Actuellement l'extraction est de 11.500 t par trois puits (vue de la mine 1/2).

2. *Abattage mécanique* : dans la couche Anna (puits 1/2), 4° niveau à l'ouest, puissance 121 à 125 cm, pente 26°, longueur de taille 124 m, avancement 187 cm/jour, production (vendable) 350 t/j. Taille chassante avec rabot Westfalia à ancre et blindé PF 1. Le rabot est actionné par deux moteurs de 40 kW et le convoyeur par deux

moteurs de 30 kW avec béquilles hydrauliques Kleiner. Personnel pour les voies de tête et de pied : 43. La traversée d'une faille de 5,30 m de rejet a exigé 14 h/j en supplément. Rendement pour 43 ouvriers 5,85 t/p.

3. *Soutènement* : étaçons Gerlach duplex S 60 avec pose au pistolet hydraulique. Vues du type ancien d'étaçon à caisson perforé et du type actuel à tube. Ce type d'étaçon avec pose hydraulique est aussi réalisé par d'autres firmes qui sont énumérées. On élimine ainsi l'inconvénient d'une tension de pose irrégulière laissée à l'adresse de l'ouvrier.

IND. Q 132

Fiche n° 34.116

V. VIDAL. La bauxite française. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1963, mars, p. 165/190, 19 fig.

L'augmentation du taux de production d'aluminium a été de 650 % entre 1938 et 1960. La France, malgré le handicap de son énergie électrique chère a été favorisée par la présence dans son sous-sol d'importantes quantités de bauxite. Avec 279.000 t de métal produit en 1961, elle est le quatrième producteur d'aluminium du monde derrière les Etats-Unis, l'U.R.S.S. et le Canada et le cinquième producteur de bauxite derrière la Jamaïque, l'U.R.S.S., le Surinam et la Guyane anglaise. Les réserves de bauxite en France sont encore importantes. Composition de la bauxite : roche de formation secondaire (crétacé supérieur) renfermant surtout des hydrates d'alumine (Boehmite $Al(OH)_3$ en France, Gibbsite $Al(OH)_3$ sous les tropiques) associés avec oxyde de fer, silice kaolinisée et oxyde de titane (rutil ou anatase). Le minerai est amorphe, parfois pisolitique, la silice est un élément nocif entraînant une consommation supplémentaire de soude. Au début, 4 % de silice était une limite d'exploitabilité, actuellement, on utilise le minerai à 8 % de silice. Détails sur les gisements, la main-d'œuvre (rendement : 5 à 16,2 t), genres d'exploitation : à ciel ouvert (30 %) ou souterraine (70 %). Au total, pour la France 2,173 Mt, personnel : 1 357 ouvriers + 141 personnes du cadre et 27 ingénieurs. Gisements de l'Hérault et du Var. Détails sur quelques mines. Recherches des Bouches-du-Rhône. Annexe : réserves mondiales - commerce.

IND. Q 32

Fiche n° 34.054

H.L. CLARKE. Coal in the next decade. NCB's plans to capture new markets. *Le charbon au cours de la prochaine décennie. Les plans du NCB pour conquérir des débouchés nouveaux.* — *Steel and Coal*, 1963, 5 avril, p. 684/686.

Les statistiques de consommation du charbon au cours des dix dernières années accusent une

forte augmentation dans le domaine de la production d'électricité, et une baisse plus ou moins forte dans tous les autres, sauf toutefois les fours à coke. Les prévisions qui avaient été avancées au début de cette période ne se sont pas réalisées en général et celles que l'on voudrait établir pour les dix prochaines années sont nécessairement, de ce fait, teintées de prudence. Les différents marchés pourront bénéficier du développement de certains procédés d'utilisation du charbon comme le procédé Lurgi par exemple, pour la production du gaz. Les procédés de chauffage domestique et central sont en voie de progrès. De grands efforts sont réalisés dans le domaine de l'exportation. Les méthodes de valorisation du charbon les plus travaillées actuellement par le N.C.B. sont : injection du charbon en sidérurgie, procédé Lurgi de gazéification; chauffage central; fabrication de combustibles sans fumées utilisables dans les foyers. La lutte entreprise pour conserver au charbon sa place dans les marchés ouvre des perspectives pleines de promesses.

IND. Q 32

Fiche n° 34.049I

LORD ROBENS. Lord Robens in Geneva — Meeting Europe's energy requirements. *Discours de Lord Robens à Genève. La satisfaction des besoins d'énergie de l'Europe.* — *Colliery Guardian*, 1963, 4 avril, p. 415/422.

Au cours des dix ou vingt prochaines années, les besoins d'énergie de l'Europe augmenteront, selon les prévisions les plus vraisemblables de 3,5 % en moyenne par an. Il importe de prévoir de quelle façon ils pourront être satisfaits. Pour ce, il est indispensable de tenir compte de plusieurs faits : d'abord toute réduction de la capacité de production du charbon est irréversible. Ensuite, les réserves de charbon sont beaucoup plus grandes que celles du gaz naturel et du pétrole, donc les prix de ceux-ci auront nécessairement, dans l'avenir, une tendance à monter plus que ceux du charbon; ensuite, la demande de combustible, aussi bien que les moyens de production des combustibles ont un caractère inélastique. La conclusion à retirer de ces faits, dont le détail est analysé par l'orateur est que les mesures qui doivent nécessairement être prises par les gouvernements d'Europe pour organiser la production des combustibles et coordonner leur concurrence doivent être des mesures à très long terme pour éviter des déconvenues futures; en particulier, il ne faut pas, dans la présente conjoncture, réduire la capacité de production du charbon, mais prévoir au contraire une augmentation raisonnable.

R. RECHERCHES. DOCUMENTATION.

IND. R 115

Fiche n° 34.089

F.H.J. v.d. BRINK. De pijlerproefstand op het Centraal Proefstation van de Staatsmijnen. *La taille d'essai de la station centrale d'essais des Mines d'Etat.* — *De Mijnlamp*, 1963, 15 avril, p. 214/217, 7 fig.

L'article décrit l'équipement de la taille d'essai établie en surface en vue d'étudier et de tester les engins mécaniques électriques ou autres utilisés au fond. La longueur de taille installée est de 51 m, ce qui nécessite une aire de 53 m × 18 m. Elle a surtout pour but l'étude du comportement des installations de transport dont les deux types représentatifs sont d'une part les convoyeurs blindés à chaîne à raclettes, et d'autre part, les transporteurs à bandes. Les recherches portent sur chacun des éléments constitutifs de ces installations : moteurs, accouplement, réducteur de vitesse, éléments de couloirs, infrastructure, liaisons, chaînes, bande, station de retour, pousseurs de ripage, etc... Tout un appareillage approprié d'usage pratique ou de laboratoire, permet d'étudier : les sollicitations auxquelles est soumis ce matériel, le régime des tensions dans les éléments de résistance, la résistance à l'usure, le relevé des consommations en énergie, les rendements, les capacités, etc...

IND. R 127

Fiche n° 34.053

X. Coal research in Australia. *La recherche dans l'industrie charbonnière en Australie.* — *Steel and Coal*, 1963, 5 avril, p. 672/676.

L'organisation de recherches industrielles et scientifiques du Commonwealth a créé en 1948 une Division de recherche axée spécialement sur le charbon des bassins Australiens. Elle étudie les modes de compétition avec les autres combustibles et les moyens d'utilisation les plus efficaces et les méthodes d'exploitation de meilleur rendement en même temps que l'évaluation des ressources minières. Parmi les objets de recherches particulièrement travaillés récemment, figurent les procédés de carbonisation pour la production de bon coke métallurgique, l'utilisation du lignite pour la gazéification notamment, l'étude de problèmes industriels particuliers pour ouvrir des débouchés au charbon, l'amélioration et l'adaptation aux qualités de charbons australiens des procédés de carbonisation en général, de combustion dans les fours et foyers. La connaissance fondamentale du charbon fournit aussi des travaux d'études et de recherches : mécanisme de la formation du goudron, chimie de la carbonisation, spectroscopie de masse, structure chimique du charbon et du coke, pétrologie, analyse du charbon. Enfin, l'évaluation des ressources nationales constitue un champ de recherches ainsi que la mise au point de nouvelles techniques et de nouveaux instruments appliqués aux domaines de recherches mentionnés.