

## 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 520

Fiche n° 32.905

N.H. VAN LINGEN. Invloed van het spoelen op de vordering bij het doorboren van gesteente op diepte. *Influence d'un bon délayage-rinçage sur l'avancement dans les sondages profonds.* — *De Ingenieur*, 1962, 28 septembre, p. M 41/54, 19 fig.

Une étude de laboratoire a été effectuée pour déterminer les facteurs qui affectent le taux de pénétration des tricônes, couronnes en diamant et tré-pans dans les sondages profonds avec eau argileuse.

Les relations assez simples qui existent quand les pressions sont égales dans le trou de sonde et autour, deviennent plus compliquées quand, avec l'approfondissement, le taux de pénétration diminue à cause de l'existence d'une pression différentielle entre la boue au fond du trou et le liquide des pores à la profondeur de coupe.

Les expressions qui ont été tirées du taux de pénétration et de l'amplitude de la pression différentielle en roches perméables, interviennent simultanément dans les variables de marche, roche, boue et taillant. Dans les roches imperméables, une pression différentielle semblable est produite par l'action même du taillant.

Dans tous les cas, la pression différentielle et la réduction du taux de pénétration se développent proportionnellement à la formation d'un colmatage du fond du trou par des particules de boue. Quand on emploie des taillants disposés pour broyer, le colmatage peut être encore plus gênant parce qu'il y a entraînement de fines particules dans les pores de la roche.

Avec les tricônes, il y a aussi formation d'un colmatage qui diminue l'avancement. Quand les taillants sont disposés principalement pour racler, les taillants s'engorgent. Tous ces effets divers sont réduits par un bon rinçage du fond du trou par des tuyères bien disposées.

## B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 116

Fiche n° 32.949

X. The big-hole rotary - What it's doing - What it can do, how it's designed. *Les forages rotary pour trous de grand diamètre - Leurs possibilités, leur construction.* — *Engineering and Mining Journal*, 1962, juillet, p. 70/75, 8 fig.

On a foré aux Etats-Unis, depuis 1958, plus de 200 trous de grand diamètre (0,90 m et plus), de profondeur atteignant 450 m et à travers des terrains de dureté très variable. Les types d'outils de foration adoptés sont très différents suivant les diamètres et la dureté. L'article montre des têtes de forage rotary à taillants rotatifs multiples répartis sur un cône au diamètre de 2,25 m, formant un trou de ventilation de 215 m de profondeur avec un avancement de 0,60 m/h et un prix de revient 20 % moindre qu'avec la méthode classique. D'autres types de taillants sont décrits, adaptés à des conditions particulières, et les réalisations les plus récentes sont citées.

On donne ensuite une nomenclature très détaillée des données dirigeant le choix du matériel de forage rotary : évaluation des capacités de forage, vitesse de rotation à adopter, charge à appliquer au taillant, système de circulation, débit du courant d'eau, dimensions des tiges, des taillants etc. De nombreuses indications pratiques, diagrammes de référence pour diriger le calcul du rendement de la foration, sont fournis.

IND. B 4111

Fiche n° 32.848

W. FREITAG et A. WIESNER. Die abschnittsweise vollmechanische Gewinnung in dickeren Flözen. *L'abattage mécanique complet en couches épaisses par la méthode des sections.* — *Glückauf*, 1962, 26 septembre, p. 1189/1196, 17 fig.

Dans les longues tailles avec abattage et chargement mécanisés, le contrôle du toit demande des mesures spéciales dans l'organisation du chantier et dans la prise des passes.

La méthode habituelle, de prendre une allée depuis l'entrée de la taille jusque l'aérage, ne s'est pas montrée applicable à la mine Westfalen (qui exploite des couches de 1,60 à 5 m du faisceau Sonnenschein). On exploite actuellement par sections de 50 à 100 de longueur dans la taille, prises successivement et en recommençant à partir du bas au poste suivant. Le procédé donne de bons résultats.

La méthode est caractérisée par une organisation très stricte des équipes qui effectuent également le contrôle du toit et du soutènement. L'avantage réside en ce que le soutènement installé par section suit également l'abattage. Deux exemples sont traités en détail avec les résultats obtenus.

IND. B 4112

Fiche n° 32.829

X. British longwall equipment in the U.S.A. *Équipement britannique de taille chassante aux Etats-Unis.* — *Colliery Engineering*, 1962, septembre, p. 363/364, 4 fig.

Détails sur l'équipement d'exploitation par tailles chassantes instauré par les firmes Dowty et Jeffrey Diamond à la mine Sunnyside n° 5 (Utah), exploitée à flanc de montagne à haute altitude et avec des hauteurs de couverture atteignant près de 700 m; ceci, joint à la présence d'anciennes exploitations par chambres et piliers au-dessus, donne lieu à des coups de toit.

Des convoyeurs blindés, des étançons marchants et une machine Anderton sont utilisés dans la couche de 1,50 m à mur dur.

La taille de 90 m est allongée ensuite à 120 m et exploitée en retour. La vitesse moyenne de coupe est de 3,60 m/min.

Il y a 11 hommes par poste. Dès que la taille a été réglée, la production a triplé. L'adoption de l'exploitation par tailles chassantes a grandement amélioré la sécurité et le rendement.

IND. B 4211

Fiche n° 32.891

F. BENTHAUS. Erfahrungen mit ausbaulosen Schiessstreben in steiler Lagerung. *Pratique de tailles minées sans soutènement en dressant.* — *Glückauf*, 1962, 10 octobre, p. 1233/1243, 33 fig.

Dans cette méthode, on reblaise la taille jusqu'à la naissance du charbon de sorte qu'il ne reste qu'une ouverture triangulaire de 0,50 m à 0,80 m de hauteur selon la puissance et l'inclinaison de la couche. Par suite du voisinage du remblai (imposé par le manque de boisage) lors du tir, il y a damage du remblai et diminution du rapprochement des épontes, de sorte qu'une telle taille prend 30 à 50 % en plus de remblai qu'une taille à piqueur, mais on a l'avantage d'une meilleure tenue des terrains même avec toit peu consistant.

A la mine Auguste Victoria 4/5, l'introduction de cette méthode a fait passer le taux de remblayage de 0,50 à 0,60 et accru le pourcentage de production en dressant de 60 à 75 %. Comme la fréquence des accidents et la fatigue y sont beaucoup plus faibles que dans les tailles à marteau, les ouvriers y travaillent volontiers.

Le remblayage bien conduit est une condition sine qua non de la méthode pour reporter sur le remblai la poussée naturelle du toit. Un départ régulier du charbon et une arrivée continue du remblai sont donc indispensables.

Dans le gisement signalé, un large emploi de la méthode, surtout en couches moyennes et minces des charbons durs en dressant, a porté le rendement du fond à 2,5 t/hp, ce qui dépasse le rendement moyen de la Ruhr.

La méthode est à envisager partout où la pente dépasse 45° avec des charbons moyennement durs, ce qui entraînera une diminution des prix de revient.

Vue de l'équipement spécial (casque et culotte protecteurs contre la chute des houilles) des ouvriers.

IND. B 510

Fiche n° 32.802

**H. TAURINYA.** La découverte de Decazeville. — *Mines* n° 99, 1962, p. 108/121, 3 fig. — *L'Équipement Mécanique*, 1962, mai-juin, p. 59/64, 8 fig.

Il est constitué par le dôme d'un gros anticlinal, d'axe N-S, et par la partie supérieure de deux relèvements à l'est et à l'ouest. En 1960 l'ensemble des parties exploitables représentait une réserve de 14 ans à l'allure de 210.000 à 215.000 t/an.

Exploitation actuelle : on exploite le dôme de l'anticlinal, puissance maximale 80 m.

Un chantier au N et un autre au S avancent l'un vers l'autre. Fin 1961, il reste du gisement initial environ 2,1 M de m<sup>3</sup> dont le coefficient moyen de recouvrement T/C = 2,5. Il existe une valeur limite, fonction de la méthode d'exploitation où celle-ci cesse d'être rentable.

Evolution des méthodes : en 1910 on travaillait avec gradins de 6 à 8 m et un outillage rudimentaire, le rapport limite T/C était égal à 3,5 ou 4. Dès ce moment, la mécanisation s'est progressivement introduite. En 1940, les travaux au stérile étaient complètement mécanisés ; il y avait des pelles de 400 à 1.200 litres et des décauvilles, T/C atteignait 7.

À la suite d'un voyage d'étude aux Etats-Unis en 1946, un nouveau programme de modernisation a été réalisé : 1) utilisation d'appareils de forage puissants et tirs à grosse quantité d'explosif - 2) remplacement des 18 pelles par 2 grosses - 3) remplacement des voies décauvilles par des dumpers puissants - 4) chargement du charbon aussi par les dumpers - 5) concentration de tous les moyens sur un seul chantier - 6) établissement et entretien d'un bon réseau routier.

Détails sur les problèmes résolus - résultats - tableaux des prix de revient.

IND. B 61

Fiche n° 32.878

**J.P. CAPP et K.D. PLANTS.** Underground gasification of coal with oxygen-enriched air. *La gazéification souterraine du charbon avec de l'air enrichi en oxygène.* — *U.S. Bureau of Mines, R.I.* n° 6042, 1962, 14 p., 7 fig.

Compte rendu d'expériences de gazéification souterraine aux Etats-Unis avec air enrichi en oxygène. Un cheminement de 42 m de longueur a été bouclé à raison de 3 m par jour à travers une couche de charbon fracturée hydrauliquement avec un mélange d'empois d'amidon et de sable.

Pendant la meilleure période de gazéification qui a duré 2 jours et demi, 22.000 m<sup>3</sup> de gaz par jour à 1105 kcal ont été produits. En d'autres périodes, le pouvoir calorifique a été plus que doublé mais pas de façon continue. Pendant la gazéification, on a gazéifié un total de 50 t de charbon et carbonisé 114 t. On a récupéré à la surface environ 520 millions de kcal par mètre de cheminement. L'air était enrichi à 50 % environ d'oxygène.

Les expériences ont été pratiquées dans un lit de 0,60 m d'une couche de 1 m qui en contient deux autres. Epaisseur du recouvrement 45 m. Les trous de sonde étaient forés de la surface à des diamètres avoisinant 20 cm.

### C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 21

Fiche n° 32.922

**U. LANGEFORS.** Tunnel- und Streckenvortrieb mit Parallelbohrloch-Einbrüchen. *Creusement de tunnels et galeries avec bouchon parallèle.* — *Nobel Hefte*, 1962, mai, p. 116/130, 16 fig.

L'auteur donne une courte description des principaux types de bouchons parallèles : bouchon brûlé (le plus ancien qui n'a plus qu'un intérêt historique) - bouchon parallèle avec un ou plusieurs trous non chargés - bouchon en entonnoir recherchant la surface dégagée.

Il étudie les facteurs susceptibles d'exercer une influence sur la réussite : relation entre l'importance de la charge et l'espacement des trous de centre à centre - transmission de la détonation à la charge des trous voisins - influences : de la nature de l'explosif - du diamètre des trous - de la nature de la roche - du choix de la succession des explosions - des déviations des trous - probabilité d'absence de cul de mine - distance de projection et grosseur des morceaux.

L'auteur décrit enfin la plupart des plans de bouchons avec avantages et inconvénients.

IND. C 230

Fiche n° 32.854

**H. HANEL et H. POESCHL.** Der Einfluss der Patronenumhüllung auf die Entstehung von Kohlenoxyd und Stickoxyden bei der Detonation von Sprengstoffen. *Influence de l'emballage des cartouches sur la formation d'oxyde de carbone et d'azote pendant la détonation des explosifs.* — *Bergbautechnik*, 1962, septembre, p. 478/481.

De nombreux essais ont montré qu'il y avait formation, dans les fumées, d'une forte proportion d'oxyde de carbone et d'azote, dans le cas des cartouches emballées avec papier paraffiné, pellicules de polyéthylène ou perlon ; il s'en forme peu dans le cas de papier non paraffiné, enveloppe métallique ou pellicules en certains plastiques. Les papiers non

paraffinés sont recommandés pour l'emballage, tandis que la paraffine convient bien pour les colis d'explosifs.

La nécessité d'une bonne ventilation et l'observation d'un temps d'attente raisonnable après le tir, avant d'aborder la zone enfumée, sont aussi rappelées.

IND. C 232

Fiche n° 32.927

**P.R. GOFFART.** Essai sur la transmission de la détonation des explosifs à ions échangés. — **Explosifs**, 1962, avril/juin, p. 52/59.

Dans la classe des explosifs à ions échangés (avec 9 à 10 % de dynamite) l'auteur examine :

I. La détonation, à l'air libre ou non, d'une file continue de cartouches sauf défaut de fabrication ou vieillissement, se transmet toujours de proche en proche.

II. Détonation d'une file discontinue de cartouche avec écartement D entre 2 cartouches, il faut envisager trois cas :

1) A l'air libre l'explosif ayant une brisance peu élevée, il y aura de fréquents ratés de transmission, la décharge pouvant toutefois initier la cartouche suivante par effet cinétique.

2) Sous confinement solide, il y a explosion à volume constant : la nitroglycérine se décompose et les sels se liquéfient : a) l'onde de détonation est forcément limitée et suivie d'ondes réfléchies - b) les fumées sont en quantité maximale et se propagent longitudinalement, suivies par une chasse de gaz - c) les particules solides sont en nombre minimum. On imagine bien que sur une certaine distance les fumées perdent leur pouvoir énergétique : l'écartement maximum souvent mesuré n'est parfois que 5 cm.

3) Tir sous confinement léger : en tube de carton bakérisé. Les explosifs à ions échangés ont un temps de réaction nettement supérieur à celui du nitrate ammonique (2 à 3 microsecondes) : il s'ensuit une perte d'énergie et un dégagement de fumée moindre ; par contre les particules solides sont mieux conservées et agissent par effet balistique.

Le choix de la méthode d'essai de ces explosifs doit être analysé en excluant en tout cas le tir à l'air libre.

IND. C 232

Fiche n° 32.926

**H. AHRENS.** Comparaison de la transmission de la détonation de différents explosifs sous confinement en utilisant des tubes en charbon-ciment et en acétate de cellulose. — **Explosifs**, 1962, avril/juin, p. 48/51.

La station expérimentale de Derne a développé une méthode d'essais en tubes charbon-ciment pour les explosifs des mines de la République Fédérale. La Commission Européenne de Normalisation con-

sidère unanimement cette méthode comme coûteuse et compliquée.

Le Dr. Deffet prévoit l'emploi de tubes en acétate de cellulose. Les deux épaisseurs de 40/100 mm et 25/100 mm devraient correspondre à la résistance des deux tubes à rapport de mélange charbon/ciment de 2 : 1 et 20 : 1.

La délégation allemande fait remarquer qu'on vise à discriminer les explosifs classiques où la transmission se fait sur des distances d'autant plus grandes que le confinement est plus résistant, tandis que pour les explosifs à ions échangés c'est l'inverse.

Des essais comparatifs des tubes en acétate de cellulose et tubes en charbon/ciment faits, d'une part, par Wassag-Chemie et, d'autre part, Dortmund-Derne, il résulte que les tubes en acétate de cellulose sont moins discriminatifs. Tout récemment le laboratoire de Schlebusch vient de proposer une matière bon marché, à prise beaucoup plus courte que le ciment et qui conserverait le principe des 3 dimensions mieux approprié, semble-t-il, que les tubes à paroi mince.

Des essais seront effectués.

IND. C 241

Fiche n° 32.923

**W. HOFMEISTER.** Der Einfluss des Besatzes und der Lage der Schlagpatrone auf das Sprengergebnis. *Influence du bourrage et de la position du détonateur sur le résultat du tir.* — **Nobel Hefte**, 1962, juillet, p. 144/184, 62 fig.

La littérature technique montre que les opinions sont très divergentes en la matière. C'est pourquoi l'auteur a fait des essais systématiques après avoir dépouillé la littérature.

Les connaissances recueillies ont servi de point de départ pour la mise sur pied d'une méthode d'essais qui se distingue des autres par ce qu'elle permet des essais fondamentaux et reproductibles. L'auteur expose plus en détail les différences entre essais avec et sans bourrage, la différence de résistance des diverses sortes de bourrages, c'est-à-dire les variations du temps qui s'écoule entre le début de la détonation et le commencement du mouvement de bourrage.

L'étude finit par une comparaison critique des résultats obtenus avec ceux indiqués dans la littérature.

IND. C 4232

Fiche n° 32.868

**J. MARSH.** Trepan-shearer A.B. at Bentley colliery. *Trepanner à tambour Anderson-Boyes à la mine Bentley.* — **Steel and Coal**, 1962, 28 septembre, p. 601/610, 20 fig.

Le trepan-shearer Anderson Boyes est une abat-teuse genre Anderton avec pics en hélice, pourvue en tête d'un trépan et éventuellement d'un bras de préhavage (ici inutilisé). Le trépan est le principal

outil abatteur et le tambour sert seulement pour équarrir la section. La machine se déplace sur le convoyeur et est mue par un moteur de 125 ch à réfrigération par eau ; elle peut avancer de 7,25 m/min, mais dans le cas actuel, à cause du clivage du front, il tombe trop de charbon et on doit ralentir. La machine se hale le long d'un câble attaché aux deux extrémités du convoyeur. Pour éviter le glissement, il y a des galets d'enroulement et le serrage est amélioré par la traction vers le bas. En tête de taille, un dispositif à plongeur assure l'élasticité. Hauteur de la machine : 1,50 m - longueur 4,10 m.

Des détails sont donnés sur l'emploi de cette machine dans la couche Dunsil. Longueur de taille 243 m, partie abattue mécaniquement 218 m. Convoyeur blindé Mavor et Coulson poussé hydrauliquement. Niches havées avec haveuses Samson et minage. La ventilation a dû être renforcée. La production mensuelle atteint 17.000 à 18.000 t. Le rendement front atteint 19 à 20 t. Le rendement chantier 10 à 12 t. La meilleure semaine a donné 5.365 avec 14 allées, rendement front : 23,22 t, rendement taille 13,93 t. Epis de remblai, étançons à friction et bèles Vanwersch.

#### D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D I

Fiche n° 32.908

W. DREYER et H. BORCHERT, Aehnlichkeitsmechanik. Ein Beitrag zur Gesteinsphysik und Gebirgsdruckforschung. *Similitude mécanique. Contribution à la physique des roches et aux recherches sur les pressions de terrains.* — *Bergbauwissenschaften*, 1962, 20 août, p. 356/361, 12 fig.

A. Martens (1907) a posé la loi de similitude suivante : des corps géométriquement semblables, composés d'une même matière, et dans des conditions semblables de sollicitation, subissent des déformations semblables et doivent donc avoir la même limite de rupture.

Dans l'étude des pressions élémentaires, cela signifie que, pour un corps finement cristallisé et suffisamment homogène, la limite de rupture est indépendante des dimensions. Des auteurs ont trouvé des écarts : G. Rodatz et S. Westphal ont trouvé une légère diminution pour les très grandes dimensions, J. Stamatín aussi une diminution, mais plus importante, en dessous de 10 cm.

Les auteurs ont vérifié la loi de Martens et son universalité. Un nouveau dépouillement des résultats d'essais mécaniques de J. Stamatín donne une expression exponentielle indépendante des dimensions absolues des éprouvettes. Pour les éprouvettes salines, quand on passe des dimensions de labora-

toire (< 15 cm) aux dimensions minières, il faut appliquer une formule de la forme :

$$\sigma K/cm^2 = a + b^{\lambda-m}$$

IND. D I

Fiche n° 32.896

J. MANDEL, Essais sur modèles réduits en mécanique des terrains. Etude des conditions de similitude. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1962, septembre, p. 611/620, 7 fig.

Dans les essais de similitude simple sur modèle réduit, on change les échelles de longueur, temps et force, sans modifier les équations décrivant un phénomène.

Quand on sort du domaine élastique, si les forces de masse n'interviennent pas, on s'en tire en conservant le même matériau. Au contraire, si le poids propre intervient, il est plus commode de conserver la pesanteur et de prendre un matériau très tendre en changeant les échelles de temps, de contrainte et de déformation : c'est le matériau équivalent.

Soit  $\sigma$  la contrainte vraie, E le module de Young,  $\epsilon$  la déformation et  $\rho$  la masse volumique, soit  $\sigma^x$ ,  $\epsilon^x$ , E<sup>x</sup> et  $\rho^x$  les rapports entre ces vraies grandeurs et celles de la maquette. En milieu homogène et isotrope, les déformations élastiques du modèle doivent simplement être rapportées au coefficient de Poisson. Si par contre le terrain a plusieurs couches dont il faut respecter les rapports des modules d'élasticité et si l'élasticité n'est pas linéaire, le problème devient difficile.

On obtient encore une bonne similitude dans le cas particulier suivant : homothétie des courbes intrinsèques dans un même rapport  $\sigma^x$ , coefficient d'élasticité dans le même rapport E<sup>x</sup> et densités dans le même rapport  $\rho^x$  pour toutes les couches. Si on ne peut déterminer d'avance des coefficients d'élasticité déterminés, une similitude approchée est seule accessible, sauf si le terrain est homogène et les déformations partout petites.

Tel que, le procédé du matériau équivalent donne parfois des résultats aussi valables en mécanique des terrains que ceux sur modèle réduit en mécanique des fluides.

IND. D I

Fiche n° 32.815

V.F. TRUMBACEV et E. MELNIKOV, Ueber die Entlastung der Kammerpfeiler durch Verleihung künstlicher Nachgiebigkeit. *Sur la décharge des piliers des chambres en permettant une certaine détente artificielle.* — *Freiberger Forschungshefte, Bergbau A 227*, 1962, p. 117/124, 8 fig.

Dans les exploitations par chambres à l'intérieur d'un contour déterminé inexploité, la charge ne reste pas constante sur les piliers quand ils sont surchargés : au fur et à mesure de leur tassement, une partie de la charge se reporte sur le contour.

K.V. Ruppeneyt a étudié la question analytiquement et l'auteur l'a fait sur modèle avec des matières optiquement actives. Cependant, par suite de la rigidité élevée des piliers, dès que 5 ou 6 chambres sont créées, L.D. Sevjakov a fait l'hypothèse vérifiée par l'expérience que toute la charge se porte sur les piliers.

Depuis un certain temps, plusieurs savants ont proposé d'accroître la compressibilité des piliers pour obtenir leur décharge.

L'auteur établit des formules qu'il a contrôlées par des essais. Il en déduit les conclusions suivantes :

1) quand on donne artificiellement une certaine compressibilité aux piliers, ceux-ci se déchargent et l'importance de la charge reportée sur le contour dépend du degré de compressibilité du pilier et du module d'élasticité du toit ;

2) la décharge artificielle des piliers entraîne un accroissement d'irrégularité dans la distribution des charges sur les piliers en bordure ;

3) la décharge artificielle des piliers provoque un surcroît de charge notable sur la bordure.

IND. D 1

Fiche n° 32.832

P.B. ATTEWELL. Response of rocks to high velocity impact. *La réaction des roches aux chocs à grande vitesse.* — *The Institution of Mining and Metallurgy*, 1962, septembre, p. 705/724, 18 fig.

Description d'essais sur le comportement dynamique des roches ; des échantillons minces ont été soumis à des pulsations de grande intensité produites par détonateurs explosifs. Les caractéristiques tension/déformation, enregistrées sur une période de 20 microsecondes, montrent que les roches développent une hystérésis considérable et ont peu de tendance à revenir à leur état précédant l'onde de choc. Ce comportement apparemment visco-élastique semble demander comme explication la considération d'un modèle phénoménologique complexe donnant un spectre à temps de relaxation et, dans le cas de roches poreuses, un dashpot à air devrait être utilisé pour simuler la déformation des pores.

Il semble que les roches modifient sélectivement les fréquences plus élevées ou plus basses que celles qui existent entre les limites d'une bande critique.

IND. D 21

Fiche n° 32.910

H. HOFFMANN. Zur Frage der bergbaulichen Minderwertsbestimmung bei Wohnbauten. *Au sujet de l'estimation des dégâts miniers aux habitations.* — *Bergbauwissenschaften*, 1962, 20 août, p. 367/373, 8 fig.

L'auteur discute d'abord les différentes conceptions pour la détermination de l'importance des dégâts, à partir de la variation de niveau des différentes parties des constructions et de la dislocation.

Il démontre qu'aucune des méthodes de calcul habituelles ne donne une représentation exacte de l'affaissement principal et moyen des surfaces planes.

Dans la méthode de l'auteur, une surface inclinée et en même temps courbée est remplacée par une surface plane conventionnelle. Les écarts de cette surface à la surface réelle permettent d'estimer qualitativement le degré de dislocation, celui-ci étant complètement différent de l'affaissement simple si l'on considère l'allure du plan de fondation, la distribution statistique des charges et l'état du terrain devant recevoir les nouvelles fondations.

IND. D 21

Fiche n° 32.895

L. MORET, J. HAUDOUR et J. SARROT-REYNAULD. Contribution à la recherche de l'origine des dégâts de surface dans la région du Dôme de la Mure (Isère). — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1962, septembre, p. 597/610, 20 fig.

A l'ouest du gisement de la Mure, on trouve des terrains primaires recouverts en discordance par des assises du Trias et du Liás constituées de calcaires marneux. Au-dessus, il y a souvent des formations glaciaires. Le triasique est particulièrement sensible à la dissolution par les eaux. Ces formations géologiques du Dôme de la Mure peuvent provoquer des accidents comparables à ceux occasionnés par des travaux miniers, alors qu'on est absolument certain que ce n'est pas le cas.

En généralisant, si on constate des mouvements du sol, une étude géologique et hydrologique peut déceler une cause étrangère aux dégâts, contribuer à une économie importante et aussi prévenir d'autres accidents.

IND. D 2221

Fiche n° 32.939

W.H. WALTON. Further instrumentation for strata control. *Perfectionnement aux instruments de contrôle des bancs de roches.* — *Steel and Coal*, 1962, 5 octobre, p. 650/652, 3 fig.

Nomenclature des principaux instruments de mesure, des efforts et déformations des bancs de roches, auxquels des perfectionnements récents ont été apportés, avec brève description de leurs caractéristiques.

Cellule de charge type 440 NCB/MRE : mesure sur des étauçons des charges jusqu'à 100 t. Ne convient pas pour les étauçons marchants.

Enregistreur Bristol, adaptable aux étauçons marchants, il est muni d'un dispositif enregistrant un diagramme pour 24 h.

Extensomètre à distance type 454 NCB/MRE. Mesure les déformations dans un banc situé à distance au-dessus du toit exposé. Utilise un procédé magnéto-électrique transmettant avec amplification les déplacements des ancrages de deux boulons de toit introduits dans deux trous parallèles.

Capsule jauge de déformations type 425 préfabriquée NCB/MRE. Mesure les déformations superficielles au moyen de la variation de résistance électrique d'un fil.

Clinomètre de toit Hilger et Watts, pour mesurer les inclinaisons des bancs de roches.

Instruments indicateurs - On applique maintenant les transistors aux instruments de mesure tels que les jauges de déformation à résistance. La batterie est remplacée par une source de courant alternatif à basse fréquence. Les différences de potentiel recueillies et amplifiées sont redressées et le courant résultant est transmis à un indicateur ou enregistreur.

Plusieurs types d'instruments de ce genre sont mentionnés : jauges de déformation introduites dans des trous de sonde, dynamomètres, comparateur à jauge sonique.

On cite enfin un enregistreur, type 952, centralisant les indications de tous les instruments d'une taille, et le pénétromètre pour charbon NCB/MRE, destiné surtout à évaluer la facilité d'abattage, havage ou rabotage d'une couche.

IND. D 2223

Fiche n° 32.943

**W.L. DARE.** Measuring changes in pillar strain during pillar recovery. *La mesure des changements dans les déformations de pilier pendant la récupération des piliers.* — U.S. Bureau of Mines R.I. 6056, 1962, 17 p., 12 fig.

Dans une mine d'uranium du Nouveau-Mexique au cours du dépilage de piliers laissés par l'exploitation, les déformations dans les trois dimensions ont été mesurées.

Les piliers, exploités en retour, ont été pourvus d'appareils de mesure de déformations à des distances de 30 à 60 m de la ligne de cassure et les observations ont couvert des périodes de 4 à 6 semaines. En général, les mesures indiquent que la somme algébrique des déformations verticales augmentait, tandis que celle des déformations horizontales diminuait, marquant une diminution, au fur et à mesure de la récupération des piliers, de la charge sur les piliers observés : tension croissante dans le sens vertical, compression croissante dans le sens horizontal, au fur et à mesure que la ligne de fracture se rapproche.

Les jauges de déformation électriques reliaient des trous de sonde forés dans les piliers et y étaient scellées.

Les trous de 3 m se situent à une centaine de mètres en dessous de la surface du sol.

Les observations se poursuivent pour préciser la nature des phénomènes observés.

IND. D 2223

Fiche n° 32.897

**B. SCHWARTZ, C. CHAMBON, J. DECOMPS et F. VIALLET.** Prédiction des convergences dans les voies influencées par les tailles qu'elles desservent. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1962, septembre, p. 621/654, 36 fig.

Préface. Le présent article est une synthèse de travaux entrepris depuis 3 ans avec l'aide financière de la C.E.C.A. D'autres résultats suivront.

*Chap. I :* Influence d'une taille sur ses voies, indépendamment de toute exploitation actuelle ou ancienne. A. Rappel de définitions et résultats : 1) courbe de convergence - 2) lois du  $qW$  - 3) remarque sur l'influence du creusement des voies. B. Extension des résultats précédents : 1) tabulation de la courbe universelle - 2) exemple de méthode pratique de prédiction - 3) paramètre de contrôle des prévisions - 4) application à la justification expérimentale du  $qW$ . C. Conclusion.

*Chap. II :* Influence d'une taille sur ses voies situées au-dessous de veines déjà exploitées. A. Exemples d'anomalies : 1) aspect qualitatif - 2) aspect quantitatif. B. Essai d'explication du phénomène. C. Loi de l'ouverture équivalente : 1) définition de l'ouverture équivalente - 2) justification expérimentale de la loi susdite. D. Conclusion.

*Chap. III :* Influence d'une taille sur ses voies en présence de stots sus-jacents ou de piliers : A. Influence d'un stot ou d'un épi de remblai sus-jacent : 1) Cas d'un stot ou d'un épi sus-jacent perpendiculaire à la voie - 2) Cas d'un stot ou d'un épi sus-jacent parallèle à la voie étudiée - 3) Remarque sur le cas d'un épi de remblai oblique - 4) Essai d'explication des phénomènes. B. Influence d'un pilier de protection dans la voie : 1) pilier localisé - 2) pilier tout le long de la voie - 3) remarques sur les voies de tête. C. Conclusion.

*Chap. IV :* Possibilités actuelles de prédiction. Evolution. A. Causes de dispersion des convergences : 1) influence de la nature des terrains - 2) du coefficient de remblayage - 3) des variations de puissance - 4) de la forme de la courbe de convergence - 5) Conclusion. B. Exploitation des résultats actuels.

IND. D 32

Fiche n° 32.824

**B.J. NIELD.** An investigation of abnormal structure in a 1.5% manganese mild steel. *Une recherche de structure anormale dans un acier doux à 1,5 % de manganèse.* — *Safety in Mines Research Establishment R.R.* n° 203, 19 p., 5 fig.

On observe parfois, dans les aciers doux à 1,5 % de manganèse normalisés, des structures anormales avec des duretés inhabituelles. Ces structures s'associent à de la fragilité d'entaille et sont causées par des microségrégations des éléments de l'alliage, ori-

ginaires du lingot lui-même et persistant par suite d'une chauffe incorrecte du lingot avant fabrication des produits. Or ceux-ci sont souvent des engins de suspension ou de traction pour charbonnages.

La microségrégation est efficacement éliminée par un réchauffement prolongé vers 1200°, mais il est impossible d'appliquer ce traitement à des pièces finies en service. Un remède plus simple consiste à faire revenir après normalisation, ce qui altère la structure, élimine la fragilité d'entaille et réduit la dureté à un niveau plus normal.

Un autre trait structural assez rare de cet acier est envisagé, mais il est sans influence appréciable sur la dureté.

IND. D 62

Fiche n° 32.902

K.H. VOSS. Neuerungen und Erfahrungen beim Gleitbogensausbau. *Innovations et expériences dans l'emploi du soutènement à cintre coulissant.* — *Schlägel und Eisen*, 1962, septembre, p. 613/619, 19 fig.

L'auteur décrit les essais réalisés dans une mine de la Ruhr, à couches à pendages accentués et dressants, avec des cintres à 4 éléments. Ce type de soutènement a été choisi d'abord à cause de la facilité éventuelle de transport en berlines ; à ce point de vue, il donne toute satisfaction, quelle que soit la pente des terrains. Les nouveaux dispositifs d'assemblage ont aussi donné satisfaction.

Les essais ont porté uniquement sur des aciers améliorés qui donnent des déformations réduites et permettent d'abaisser le poids par mètre courant. La haute résistance de ce soutènement autorise de plus grandes sections.

IND. D 64

Fiche n° 32.817

D. POPIWANOFF, M. ILIEFF et N. STEGANOFF. Ueber den Ausbau der Vorrichtungs- und Ausrichtungsbaue in den Kohlenbergwerken der Volksrepublik Bulgarien. *Sur le soutènement des travaux préparatoires en roche et charbon dans la République Socialiste Bulgare.* — *Freiberger Forschungshefte, Bergbau A 227*, 1962, p. 149/166, 11 fig.

En Bulgarie, les problèmes du soutènement sont un peu particuliers du fait qu'il faut importer acier et métaux ainsi que les pièces usinées. D'autre part, les conditions géologiques sont défavorables : grandes pressions de terrain, fortes venues d'eau. C'est pourquoi les sections de galerie ne dépassent guère 3,8 à 5 m<sup>2</sup>.

Cependant les directives sont : a) remplacement judicieux du bois, seul utilisé jusqu'à présent - b) adaptation de la portance aux pressions de terrain - c) l'emploi du béton doit être plus économique que le bois et les métaux étrangers.

La raison essentielle est que le bois se fait rare en Bulgarie et que les mines en consomment 300.000 m<sup>3</sup>/an. Des mesures de pression se font avec le dynamomètre Wöhlbier-Ambatiello; vues de diagrammes de pression relevés en galeries d'exploitation.

Diagramme pour la détermination de la limite de rentabilité de l'emploi du bois et du béton armé en fonction de la durée de la galerie et du coefficient de rareté du bois.

I Analyse de l'emploi du béton armé en revêtement circulaire en tronçons de 7 à 8 éléments. Procédé simple pour déterminer l'économie.

II. Soutènement des boueux en claveaux en conditions géologiques difficiles avec fourrures compressibles.

Conclusion : l'introduction des claveaux a donné satisfaction jusqu'à présent en Bulgarie.

IND. D 710

Fiche n° 32.845

F. JUST. Anker in Abbaustrecken als zusätzlicher oder als alleiniger Ausbau. *Boulon d'ancrage en galerie de chantier comme soutènement auxiliaire ou unique.* — *Glückauf*, 1962, 12 septembre, p. 1139/1151, 25 fig.

Les résultats obtenus aux Etats-Unis par l'emploi de boulonnage ont engagé quelques mines de la Ruhr à le mettre à l'essai dans le district de Dortmund. La mine Minister Stein est la première en 1957 à l'avoir utilisé en galerie de chantier, couche Dickebank ; actuellement 45.000 y ont été placés. Depuis 1959, la statistique montre un développement asymptotique du boulonnage en République Fédérale.

Le boulonnage peut ancrer un banc fragile à un haut-toit plus solide ou bien assembler des lits minces pour leur donner de la résistance au cisaillement horizontal, formant ainsi une seule poutre. Le 3<sup>e</sup> mode est le cas des galeries où le boulonnage seul est insuffisant, le boulonnage radial autour d'un cintre métallique permet à ce dernier de coulisser sans flamber ; diverses dispositions sont figurées.

Diverses espèces de boulons : a) à coin - b) à double coin - c) à cosses calantes - d) à cosses et coin - e) à coin serrant - f) boulons de béton armé - g) boulons à résine synthétique - h) boulonnage par câble.

Vue du nouveau boulon Becorit à cosses.

Pose et calage des boulons - Résultats obtenus à la mine Minister Stein (vues) - Conclusions : économie du procédé = réduire les temps de forage.

## E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 1312

Fiche n° 32.830

D. CLARK. Rope side frame conveyors, some experience between 1958/1961. *Convoyeurs à câbles latéraux, expérience acquise en 1958/1961.* — *Colliery Engineering*, 1962, septembre, p. 365/371, 8 fig. et octobre, p. 405/413, 16 fig.

L'auteur expose l'évolution de la construction en Grande-Bretagne des convoyeurs à courroie supportés par assemblages flexibles, réalisés surtout par les

firmes Goodman et Distinguon depuis 1958, avec câbles parallèles latéraux : structure de support par câbles fixes et batteries à 3 rouleaux articulés et suspendus aux 2 câbles, un rouleau de retour en dessous, montants télescopiques ; écartement des assemblages de 3 rouleaux 1,20 m × 1,80 m ; écartement des supports rigides tubulaires 6 m avec un écarteur de câble à mi-distance ; solides ancages tendeurs de câbles, attachés à des boulons de mur tous les 60 ou 90 m.

Diverses variantes permettent d'accentuer la flexibilité de l'assemblage et l'adaptation du cintrage de la courroie à l'importance de la charge, avantage surtout sensible dans les modes d'exploitation qui utilisent le chargement par navettes, plus intermittent que le chargement classique, plus continu, utilisé dans les tailles chassantes classiques.

La tension des câbles est étudiée pour chaque cas et des dispositifs divers permettent de la régulariser, d'assurer la flexibilité des assemblages et l'efficacité des ancages.

L'auteur fournit plusieurs exemples d'installation, décrivant des types d'ancrages au mur adaptés à diverses conditions d'emploi : supports intermédiaires, terminaux, etc.

L'auteur décrit le système de convoyeurs à câbles Distinguon Goodman. Les 2 câbles latéraux de support sont tendus en longueurs de 60 m qui se relaient. La tension est maintenue par un ancrage au sol. Des supports soutiennent les câbles tous les 6 m et les rouleaux sur lesquels glisse la bande sont accrochés aux câbles à 1,50 m (en moyenne). Des écarteurs sont placés entre les câbles entre les supports. Le support au sol peut être remplacé par une suspension au toit par boulons ou aux cintres de revêtement suivant les cas.

Le système se conforme aisément à des galeries présentant des variations de pente. L'installation se prête à l'établissement de points de chargement intermédiaires ou de stations de chargement.

L'article décrit plusieurs exemples d'applications, tant au fond qu'à la surface, de ce système de convoyeurs à câble dont la souplesse et les facilités d'emploi sont remarquables.

IND. E 1312

Fiche n° 32.856

X. Chutes. Trémies de chargement et de transfert et descenseurs. — *Colliery Guardian*, 1962, 20 septembre, p. 367/375, 12 fig.

L'article décrit les divers types de trémies de chargement et de transfert construits par les firmes spécialisées pour déverser le charbon sur les bandes de convoyeurs. Une trémie comprend généralement trois parties : l'entrée adaptée à l'extrémité du convoyeur de chargement, munie habituellement d'une plaque à ressort qui s'insinue sous le charbon ; la partie en spirale qui modifie la direction du char-

bon, et enfin la sortie qui déverse sur le convoyeur récepteur avec un minimum de bris et de production de poussières.

Les constructions décrites sont : General Electric, Goodall-Clayton, Hanmade Conveyors, Lilleshall, Luke, Qualter-Hall, Richard Sutcliffe. Naturellement chaque installation a ses exigences propres et les conditions locales déterminent les dimensions et le dessin des chenaux. Souvent la partie terminale est bifurquée pour déverser en deux endroits différents. Le chenal, ouvert vers le haut, peut aussi être fermé, réalisant un caisson étanche.

Les descenseurs spiraloïdes sont souvent adaptés à des bunkers d'emmagasinement.

Les descenseurs régularisent le débit du charbon et peuvent être munis d'appareils de contrôle et de sécurité, notamment pour arrêter l'alimentation en cas d'engorgement ou de blocage.

Ils se complètent par des appareils d'automation dans le cas de déversement des wagonnets aux points de chargement.

IND. E 416

Fiche n° 32.872

A. MARK. The A.C. friction winder of swedish design at Seafield Colliery. *La machine d'extraction Koepe à courant alternatif de construction suédoise installée au Charbonnage de Seafield.* — *The Min. Electr. and Mechan. Engineer*, 1962, septembre, p. 65/73, 8 fig.

Machine quadricâbles, montée sur tour, cage à 2 étages avec contrepoids d'équilibre. Charge maximale 9 t. Vitesse maximum 9 m/s pour le service combiné des hommes et des matériaux. Profondeurs (2 étages) 272 et 480 m. Diamètre de poulie 5 m. De chaque côté agit un frein. Moteur de 900 ch, 6,6 kV. On donne les caractéristiques de la machine, du freinage, système dynamique, pneumatique, mode de fonctionnement, circuits de contrôle, en principe automatiques avec commande par boutons-poussoirs.

Les organes de commande automatique mécaniques sont réservés aux recettes de surface et du fond. Au niveau intermédiaire où un contact magnétique ne pourrait fonctionner correctement à cause du balancement des câbles-guides, on emploie un équipement photo-électrique.

IND. E 43

Fiche n° 32.844

K. BALLHAUS. Erfahrungen beim Einbauen einer Gefässförderung in einen Hauptförderschacht mit Holzeinbauten. *Expérience acquise dans la réalisation d'une extraction par skips avec conducteurs en bois.* — *Glückauf*, 1962, 12 septembre, p. 1133/1138, 6 fig.

Pour réaliser l'extraction au 8<sup>e</sup> niveau (1050 m) au puits central 2 des mines Lothringen à Bochum-Gerthe pour Pâques 1960 et y installer des skips, le puits a été arrêté à Noël 1959.

A cause de la section limitée ( $\varnothing$  utile 4,20 m) et des tuyauteries, il ne pouvait pas être question de rectifier la section : la reprise de piliers a aussi provoqué des déviations. Des considérations d'ensemble et comparaisons de prix ont fait choisir un réaligement des partibures en bois et le remplacement des pièces dégradées ou pourries, la pose d'assise métalliques a été écartée comme trop coûteuse. Pour l'emploi de mains courantes à galets très avantageuses contre les chocs et l'usure, l'emploi d'un guidage ordinaire en bois n'était pas recommandable, la comparaison entre les conducteurs métalliques et ceux en feuillet de bois contreplaqué a laissé l'avantage à ce dernier tant au point de vue prix que des autres avantages : ces conducteurs en contreplaqué se comportent très bien dans les conditions difficiles actuelles.

Le remplacement des partibures a duré un an et demi mais n'a pas gêné l'extraction, le remplacement des guides s'est fait pendant l'arrêt. Les travaux ont été terminés à la date prévue. Pour le remplacement rapide des conducteurs, on a utilisé des cages spéciales de 15 m de hauteur avec 6 paliers permettant le travail simultané à plusieurs niveaux et avec échelle et encoches dans les planchers pour y loger plusieurs longueurs de conducteurs : ceci a permis le placement de 440 m de conducteurs en 50 postes à 4 hommes.

IND. E 48

Fiche n° 32.947

E. CHAPUS, E. CONDOLIOS et P. COURATIN. Hydraulic hoisting of coal and ores. *Le transport vertical hydraulique du charbon et des minerais*. — *Mining Congress Journal*, 1962, septembre, p. 46/49, 7 fig.

Le transport vertical hydraulique étudié par la Société Sogreah, de Grenoble, fournit une solution très économique et très souple de l'extraction.

Un caisson-sas reçoit le charbon ou le minerai, tandis qu'une vanne qui relie le caisson à un autre caisson disposé en dessous du premier se ferme, le caisson inférieur étant dépressurisé ; la vanne est alors ouverte, le charbon tombe dans le caisson inférieur qui est alors rouvert à la pression et le charbon s'évacue dans la tuyauterie montante. L'ensemble forme donc un double sas et deux unités semblables réunies à une même tuyauterie réalisent alternativement un débit continu. La puissance, fonction du poids des particules, de la vitesse combinée des particules sollicitées par le courant fluide et la gravité, est calculable par une formule simple.

Contrairement à ce qui se passe pour une conduite horizontale, la grosseur des particules solides est sans influence sur les pertes de charge par friction.

On peut obtenir par une telle installation des débits de 9.000 t/jour avec une conduite de 0,40 m de diamètre.

Le calcul du diamètre doit être fait soigneusement pour obtenir un rendement élevé. Les pompes sont installées à la surface.

L'article fournit les détails d'installation et les éléments de calculs qui permettent de la réaliser. Des formules sont données.

Les avantages de cette méthode de transport, notamment au point de vue économique, paraissent importants.

IND. E 54

Fiche n° 32.957

K. REPETZKI. Die Anwendung der Fernwirktechnik im Bergbau. *L'application de la commande et du contrôle à distance dans les mines*. — *Bergfreiheit*, 1962, octobre, p. 377/382, 14 fig.

C'est en 1950, qu'ont débuté dans l'industrie le télécontrôle et la télécommande (réunis dans le terme allemand : Fernwirktechnik). Dès 1952, la mine Grimberg suivait l'impulsion en installant une translation des renseignements du fond.

Il a fallu attendre 1957 pour voir un développement important, car, à côté d'avantages indiscutables, il y avait les difficultés naturelles : le danger du grisou pour les installations électriques (actuellement surmonté), le déplacement journalier des lieux de travail, la poussière, l'humidité, le traitement brutale des installations du fond. Actuellement, des remèdes ont été apportés, les télécommunications notamment peuvent se concentrer en grand nombre sur une seule ligne, grâce à la technique des « canaux », les engins magnétiques sont également très perfectionnés.

Revue des appareils de téléinformation : cloche métallique indiquant l'état de remplissage d'un silo, contrôle d'un débit d'air, de pression dans une tuyauterie (5 appareils de Funke et Huster).

Télévision pour le contrôle de la marche d'une bande ou d'une installation de 9 bandes. Pour le roulage les tableaux synoptiques ont déjà été signalés (Kreuzner). L'économie de place au fond est signalée par Siemens.

Il y a aussi les enregistreurs synoptiques des dépenses d'énergie d'une mine - la télécommande d'un treuil de puits intérieur (antigrisouteux).

Installation de concassage de pierres automatique. Contrôle automatique du marquage des ouvriers.

## F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. F 113

Fiche n° 32.919

F.B. HINSLEY. The assessment of energy and pressure losses due to air-flow in shafts, airways and mine circuits. *Détermination des pertes d'énergie et de charge provoquées par la circulation de l'air dans les puits, les voies d'aérage et les circuits d'aérage des mines*. — *Mining Engineer*, 1962, août, p. 761/783, 5 fig.

Extension de la théorie de l'aérage basée sur la thermodynamique, déjà exposée sous une forme limitée aux puits.

Les mesures nécessaires peuvent se faire en utilisant, soit un manomètre à tubes, soit un baromètre ; il existe une relation entre les quantités ainsi mesurées et on peut passer des pertes de charge déterminées par une méthode à celles mesurées par l'autre. Exemple d'un relevé barométrique dans une mine d'or profonde de l'Afrique du Sud.

La variation de la pression barométrique et son influence sur les lectures ; retour sur la part de l'aérage partiel dans l'aérage d'une mine ; exemple des observations effectuées au baromètre dans une houillère voisine de Nottingham.

Bibliographie : 5 références.

Discussion qui a permis d'insister sur le coefficient de compression de l'air dans le puits d'entrée d'air et les précisions à apporter dans la méthode barométrique.

IND. F 115

Fiche n° 32.889

**M. GRANDJEAN.** Etude d'un problème d'aérage aux Houillères du Bassin de Lorraine. Campagne du Siège Wendel-Vuillemin. — **Doc. du Bassin de Lorraine édité par le Cerchar**, 1962, septembre, 10 p., 7 fig.

Les accords franco-allemands sur le Warndt ont entraîné des modifications d'exploitation du Siège Wendel-Vuillemin, ainsi que l'abandon d'un puits qui devait être remplacé par un nouveau puits de retour d'air, le puits Marienau.

Les études d'aérage faites à cette occasion avec la collaboration du Cerchar ont dû être menées dans des délais très stricts. Une campagne de mesures a permis de déterminer les résistances du réseau d'aérage du Siège. On a pu alors résoudre les deux problèmes suivants : réglages nécessités par la mise en route du ventilateur Marienau - abandon du puits St-Charles 4 (situé en Sarre) et retour aux Saarbergwerke de l'exploitation sous le Warndt.

Méthode de calcul utilisée. Résultats obtenus. (Résumé Cerchar, Paris).

IND. F 115

Fiche n° 32.887

**L. CHAINEAUX et C. BERTARD.** Résolution à la règle à calcul des problèmes d'aérage principal au Cerchar. Journée d'Information. Verneuil, 28 juin 1962. — **Publ. Cerchar**, n° 1259, 5 p., 4 fig.

I. Notions sur la théorie des réseaux maillés :  $\sum Q = 0$ ,  $\sum P = 0$  ;  $P = RQ^2$ . Il en découle 5 types de problèmes : 1) toutes les résistances sont connues. On cherche les débits pour des pressions de ventilateurs données - 2) les débits dans certains branchements (tailles) sont imposés - 3) on recherche une solution optimale avec certains éléments non fixés a priori.

II. Principe de la méthode de Hardy-Cross (approximations successives).

III. Accélération de la convergence dans le calcul à la main (pour les 2 premiers cas). On choisit d'injecter une correction de débit dans un trajet fermé

choisi de telle manière que les pertes de charge le long de plusieurs mailles à débit variable soient simultanément réduites. Il est montré sur un exemple IV comment on choisit une base.

V. Comment on calcule les débits dans les mailles d'entrée d'air et dans celles de retour d'air, celles à débit constant restant invariables.

VI. Calcul du point de fonctionnement du ventilateur.

VII. Intérêt de la méthode.

IND. F 115

Fiche n° 32.886

**C. BERTARD.** Développements récents des méthodes de résolution des problèmes d'aérage principal au Cerchar. Journée d'Information. Verneuil, 28 juin 1962. — **Publication Cerchar** n° 1280, 7 p., 4 fig.

Les méthodes de calcul ont fait de tels progrès qu'elles permettent de répondre aisément à tous les problèmes qu'on rencontre dans la pratique. Toutefois l'établissement correct des données est encore très difficile. L'auteur signale :

I. Les progrès dans les méthodes de calcul : a) emploi de l'ordinateur IBM 7090 qui est 7 à 8 fois plus rapide que le 704 et possède 4 fois plus de mémoires, avec un prix de revient 3 fois moindre - b) accélération des calculs de convergence dans la méthode Hardy-Cross en faisant la distinction entre les branchements à débits imposés (tailles) des autres à débit quelconque - c) enfin et surtout mise en service du simulateur d'aérage.

II. Les difficultés et les recherches en cours dans l'établissement des données : a) données mal définies (résistance des tailles - aérage naturel variant avec les saisons - galeries étroites de transport...) - b) débits nécessaires fonction du dégagement de grisou - c) caractéristiques des ventilateurs principaux - d) résistance des puits, section et vitesse en grandes galeries.

III. Exposé de la méthode du problème-test. On mesure soigneusement la résistance des éléments importants de même que les pressions et débit au ventilateur et, pour le reste, on se borne à des estimations par catalogue. On calcule le régime et corrige les estimations pour que les débits dans les éléments importants trouvés correspondent aux mesures. La durée des campagnes de mesures est ainsi réduite d'une façon importante. La méthode s'applique bien au simulateur. Vue d'un anémomètre à chambre d'ionisation.

IND. F 115

Fiche n° 32.885

**P. BELUGOU et C. BERTARD.** Conception et réalisation d'un simulateur d'aérage au Cerchar. Journée d'Information, Verneuil, 28 juin 1962. — **Public. Cerchar** 1261, 13 p., 11 fig.

Les éléments du simulateur de ventilation créé par le Cerchar comportent : 1) des modules à résistance (de ventilation) constante (pour une posi-

tion choisie de son réglage) - 2) des modules à intensité constante (équivalent aux guichets régulateurs des mines) - 3) les ventilateurs (simulés par des tensions réglables) - 4) divers.

1. Les modules à résistance constante suivent la loi  $U = k i^2$ . Il y en a de 2 types pour  $1 \mu$  à 5.000 et pour  $0,25 \mu$  à  $5 \mu$ . La résistance électrique est constituée par l'espace cathode-plaque d'une pentode EF 98 (pour voiture) montée en triode, une résistance variable dans le circuit de cathode fait varier le nombre de murgues; grâce à des diodes de Zener, on obtient une précision de l'ordre de 5 % entre les extrêmes (entre 1 et 5.000, 5 gammes et 5 boutons). De plus, il y a 2 dispositifs avertisseurs: a) un œil magique s'ouvre si la tension aux bornes dépasse 100 V (limite admissible); b) une petite ampoule avec ampli à transistor s'allume au centre du module si la tension vient à s'inverser. Il existe 160 modules pour  $1$  à  $5.000 \mu$  et 40 pour  $0,25$  à  $5 \mu$  (en une seule gamme).

2. Les modules à intensité constante sont d'un montage courant en électronique. Ils représentent les débits imposés par guichet dans les chantiers. Ces modules sont munis d'un œil magique qui s'ouvre si la tension aux bornes est inférieure à une valeur fixée, il faut alors augmenter la dépression générale jusqu'à extinction de l'œil magique.

3. Les ventilateurs sont représentés par des alimentations potentiométriques. Grâce à un dispositif avec came et roulette, on figure le point de fonctionnement du ventilateur, une deuxième roulette signale le rendement. Il y a ainsi 5 ventilateurs automatiques et 2 non automatiques pour les problèmes simples.

4. Divers. L'aéragé naturel peut être figuré par des piles sèches. Air comprimé et grisou peuvent être représentés par un module à débit constant. Emploi du simulateur et problèmes traités.

IND. F 131

Fiche n° 32.849

K. GRAUMANN et G. LAMMEL. Typenbeschränkung bei Hauptgrubenlüftern. *Choix des types pour les ventilateurs principaux des mines.* — Glückauf, 1962, 26 septembre, p. 1197/1206, 11 fig.

Choix et fonctionnement de ces ventilateurs: on leur demande surtout d'être adaptables aux variations de la mine, de marche sûre et économique.

Les mesures de la Centrale d'essai de la Berggewerkschaftskasse Westphalienne ont soulevé plusieurs cas où les conditions techniques et économiques étaient insuffisantes.

Deux raisons: le renouvellement trop rare des ventilateurs ne permet pas aux constructeurs de suivre d'assez près le progrès, parfois aussi un placement mal étudié fait perdre le bénéfice d'une construction moderne. Au point de vue rendement: il n'y a pas grande différence entre les ventilateurs radiaux, qui ont atteint un rendement de 89 % dès 1950, et les axiaux qui ont atteint 86 à 88 % peu

après. A noter qu'à faible orifice équivalent l'axial est instable, il est moins encombrant et moins coûteux que le centrifuge, mais sa galerie d'amenée coûte souvent plus cher. Le ventilateur centrifuge à ailes recourbées en arrière du mouvement est très souple, on agit sur le nombre de tours par courroie ou réducteur. Le ventilateur axial a un domaine plus limité, le nombre de tours est fixé, on agit sur l'inclinaison des ailettes, son régime est très rapide, il est bruyant et s'accommode d'un accouplement direct avec moteur en court-circuit (peu coûteux).

Pour la comparaison des régimes, on considère le coefficient de pression:  $\psi = 2 \Delta p \cdot g / \gamma u^2$  (signes habituels), le coefficient de débit  $\psi = 4 Q' / \pi D^2 u$  où  $Q'$  est le débit en  $m^3/s$  et le coefficient de rendement:  $\lambda = \varphi \psi$ . Avec ces caractéristiques, l'orifice équivalent  $\Lambda = \varphi / \psi^{1/2} \times \pi D^2 / 4 \times 1/\alpha$  avec  $\alpha = 0,65$ . Le coefficient de vitesse  $\sigma$  et celui de diamètre  $\delta$  qui sont donnés. Des exemples typiques des diagrammes des deux genres de ventilateurs sont donnés. Exemple d'un choix de ventilateur.

Bibliographie récente.

IND. F 131

Fiche n° 32.914

X. Fan house control equipment. *L'équipement de contrôle de l'installation du ventilateur.* — Colliery Engineering, 1962, octobre, p. 400/404, 7 fig.

L'article décrit une installation de ventilateur à Wolstanton, Nord Staffordshire, charbonnage qui exploite aux environs de 1.000 m de profondeur. Deux ventilateurs Aerex à flux radial de 250 mm d'eau, dont un de réserve - moteur de 1.500 ch. 6.600 V AEI, induction synchrone - ventilateur 507 tr/min - appareillages, accessoires et panneaux de contrôle pour la température, la pression et le débit d'huile, l'arrêt progressif. Des installations analogues existent aux deux autres sièges de cette exploitation.

Un point remarquable est que la commande à distance a été réalisée. Le règlement stipule que la dépression doit être mesurée au manomètre à eau ainsi que la température des paliers, toutes les demi-heures, ce qui exige un préposé en permanence. On y a suppléé en installant un panneau de contrôle à distance, situé dans le bâtiment des chaudières et qui est relié au ventilateur par des dispositifs automatiques électriques de contrôle du niveau d'eau du manomètre, et de la température des paliers.

IND. F 21

Fiche n° 32.931

M. de VERGERON. Les accumulations de grisou en couronne des galeries, leur détection, leur dilution. — *Journée de Sécurité.* Verneuil, 5 avril 1962, 22 p., 30 fig.

L. Historiquement les travaux britanniques sur le sujet remontent aux expériences de H.F. Coward effectuées en 1957-1958 (Transactions vol XCIV,

p. 446/453). Il avait constaté que la vitesse de propagation du front d'une nappe de grisou en galerie non aérée, était stable et dépendait de la pente de la galerie et du débit de grisou. Il nota aussi qu'en aérage descendant la nappe de grisou peut se déplacer en sens inverse et atteindre une vitesse de 50 cm/s.

Une étude fondamentale fut décidée (cf. Bakke et Leach). Simultanément, Leach et Barbero ont fait des essais sur des sources multiples. Enfin Baker et Windle ont étudié le comportement de la flamme de la lampe de sûreté dans des lits au toit de grisou (Rapport récent du Safety Mines Research Establishment, n° 208). L'auteur met en valeur les résultats de ces études.

II. Comportement des nappes de grisou : profil des vitesses - théorie des nappes - dilution en galeries horizontales - nappes en galeries pentées (sens et vitesse).

III. Lutte contre les nappes de grisou : variation de la vitesse d'aérage - réduction du débit de grisou.

IV. Moyens provisoires de lutte rapide : dispersion par une chicane unique - éjecteur à air comprimé.

V. Conclusions de l'étude des nappes à source unique, indice  $L = 0,6 V/\sqrt[3]{(Q/D)}$  ou encore  $= 2,8 \sqrt[3]{(V^2 D/\Delta t S)}$

( $V =$  vitesse m/s,  $Q =$  débit  $m^3/s$ ,  $D =$  largeur en m,  $S =$  section en  $m^2$ ,  $\Delta t =$  augmentation de teneur due à la venue de  $CH_4$ ).

VI. Nappes de grisou issues de plusieurs sources.

VII. Comportement des lampes à flamme britanniques alimentées (en air) par le haut dans les nappes de grisou.

VIII. Conclusions : la chaleur de la lampe crée autour d'elle des courants de convection qui empêchent les lampes à flamme de tout type de détecter la teneur en grisou à 15 cm du toit.

IND. F 22

Fiche n° 32.930

M. RICAUD. Emploi du central de télégrisoumétrie au siège 7 de Liévin. — *Journée de Sécurité*, Verneuil, 5 avril, 4 p.

Le puits 7 remonte 3.200 t/jour, produit des fosses 5, 4 et 7, profondeur entre 650 et 850. Dégagement de grisou 80 à 90  $m^3/t$ . Dégazage : 20 à 25 %.

À la suite de la catastrophe du puits 5, le minage avait été interdit. Fin 1959, un premier dégagement instantané s'est produit à l'étage de 850 et a provoqué la mort de 2 ouvriers, le minage a été rendu obligatoire dans les chantiers suspects et repris dans les autres.

Le minage au charbon exécuté souvent depuis un poste de tir très éloigné, a conduit à l'emploi des télégrisoumètres pour :

— avant le tir, connaître les teneurs à front ;

— après le tir, connaître aussi les teneurs et effec-

tuer la reconnaissance avec informations préalables.

Un central a été installé au siège 7 le 1<sup>er</sup> février 1962, en vue de la surveillance permanente d'un ensemble de chantiers :

— 4 têtes détectrices ont été placées dans les retours de la fosse 7 ;

— 2 têtes dans les retours généraux ;

— 1 tête dans le puits ;

— 2 têtes sur des retours de traçages et 3 sur le retour d'un chantier menacé de D.I.

Fréquence des mesures et projet d'utilisation.

Observations faites en service.

Conclusion : le central de télégrisoumétrie fournit de nombreux renseignements dont l'exploitation fera progresser la connaissance des D.I., avec la collaboration d'un spécialiste formé aux études statistiques.

IND. F 24

Fiche n° 32.822

D.C. YATES. Drainage of methane from sealed areas. *Le drainage du grisou de régions isolées par barrages*. — *Steel and Coal*, 1962, 14 septembre, p. 514/520, 20 fig.

Les districts souterrains isolés par serrements ou barrages « respirent » par suite des variations de la pression extérieure. On s'oppose à cet inconvénient en ménageant une « chambre à pression » en avant du serrement, dans laquelle on équilibre la pression au moyen de tubes Venturi à air comprimé ou de ventilateurs électriques, en contrôlant la pression avec manomètres sensibles.

Lorsque la pression de grisou est assez forte derrière les barrages ou dans les remblais, le drainage par tuyaux devient nécessaire, de préférence avec ventilateur aspirant et les moyens de contrôle de pression habituels.

Dans l'évaluation des pressions derrière des serrements, il faut tenir compte de la densité du grisou dont l'effet de dépression par rapport à l'air correspond à environ 5 cm pour 100 m de dénivellation.

Pour des espaces s'étendant entre des niveaux assez différents, les problèmes de l'équilibrage des pressions et du drainage présentent une certaine complication. L'érection de barrages permanents doit comporter des instruments de contrôle et d'équilibrage de la pression dont on peut rendre le fonctionnement automatique.

Un système automatique à relais pneumatiques est décrit avec ses détails d'application pour le contrôle de la pression, sa régularisation par actionnement automatique de tubes Venturi, mesure du débit de drainage également automatique.

En somme, un district isolé par barrages, avec installation de drainage de grisou, peut être équipé de manière à assurer toutes les opérations de contrôle nécessaires.

Des exemples d'installations sont fournis avec schémas de circuits et d'appareillages.

IND. F 24

Fiche n° 32.850

G. JUNGNITZ. Das Betriebsverhalten von Drehkohlengebläsen zur Grubengasabsaugung. *Le comportement en service des aspiratrices à pistons rotatifs pour le captage du grisou.* — Glückauf, 1962, 26 septembre, p. 1208/1211, 2 fig.

Le comportement des aspiratrices à pistons rotatifs pour l'aspiration du grisou échappe presque complètement aux représentations et à un calcul de rendement suffisamment précis. Les caractéristiques ne sont pas régulières, comme pour les machines à dépression, de plus la longueur des tuyauteries et du réseau aspirant se modifie constamment. La densité du gaz est variable, de sorte que les calculs avec une dépression et un réseau donnés ne peuvent donner qu'une approximation.

Cependant, de telles hypothèses simplificatrices ne sont pas dénuées de toute utilité pour expliquer le fonctionnement et montrer les relations entre les diverses grandeurs.

L'exposé théorique sert aux estimations des mises en parallèle et au réglage et donne au moins une idée de l'ordre de grandeur des débits, pressions, résistances et pertes de rendement par la rotation des fuites. De plus, interviennent les problèmes de la disposition des tuyauteries dans le cas de plusieurs machines en parallèle, ainsi, par exemple, la disposition défectueuse des tuyauteries de retour de pression ou une distribution inégale du courant aux diverses aspiratrices qui peuvent entraîner des échauffements indésirables.

IND. F 443

Fiche n° 21.957<sup>III</sup>

R.W. SCHLIEPHAKE. Stand der Entwicklung eines Verfahrens zur quantitativen röntgenographischen Quartzbestimmung in Grubenstäuben des Steinkohlenbergbaus, II. Bericht. *Etat de la mise au point d'un procédé radiographique pour la détermination de la teneur en quartz des poussières de mine des charbonnages. II<sup>e</sup> rapport.* — Staub, 1962, septembre, p. 364/372, 11 fig.

L'examen critique d'une définition minéralogique par rayons X entraîne une série d'exigences qu'il y a lieu de respecter le plus possible. D'autres exigences résultent des conditions particulières de la définition pratique du quartz dans les poussières de mine. Une définition spéciale quantitative du quartz dans ces poussières tend à réaliser l'observation de l'ensemble de ces exigences.

Le procédé utilise les cendres d'échantillons de poussières de mine et est presque complètement mécanisé. La comparaison des teneurs obtenues par ce procédé avec celles de spectroscopie par ultra-rouges montre que les deux procédés donnent une précision moyenne de moins de 2 %.

IND. F 51

Fiche n° 32.831

C. JONES. Estimating the heat and humidity in coal-mine airflow. *La mesure de la chaleur et de l'humidité dans le courant d'air des charbonnages.* — Colliery Engineering, 1962, septembre, p. 372/376, 4 fig. et octobre, p. 420/425, 4 fig.

Il est important, au point de vue rendement humain, de prévoir les conditions de température et d'humidité des chantiers de travail.

Les mesures de température comparées avec thermomètre sec et humide montrent que leur relation varie avec la vitesse du courant d'air. Les températures varient naturellement avec les saisons.

Lors de la création d'un nouveau siège d'exploitation à grande profondeur, les relevés de température dans les sondages fournissent des informations sur la température des roches, mais au cours du développement des travaux souterrains, plusieurs facteurs interviennent, variables suivant les circonstances : dans les chantiers aérés par ventilation soufflante, le problème des échanges de chaleur, assez complexe, a fait l'objet de nombreuses études dont les résultats sont mentionnés. Ils permettent de calculer le diamètre des conduites d'aérage à prévoir pour un chantier situé à une profondeur donnée avec une longueur de conduite et un débit également donnés. L'isolement des conduites par calorifuges et, éventuellement, le conditionnement de l'air peuvent améliorer les conditions de travail.

Se basant sur des calculs et des expériences de laboratoire, l'auteur étudie les variations de la température dans les bancs entourant une galerie, en fonction de la distance et du temps.

Il examine ensuite l'effet de l'humidité sur les échanges de température et, envisageant plus spécialement les températures de l'air au front de taille, il traite le problème particulier des mineurs continus employés dans le creusement des traçages où la grande puissance mécanique utilisée donne lieu à un dégagement de calories considérable.

Dans ses conclusions, l'auteur établit qu'il est possible de calculer et prédire la température du courant d'air dans des chantiers futurs, en partant de données exactes sur la température de la roche vierge. Il indique les moyens pratiques pour réaliser dans les chantiers la température de courant d'air exigée par le bon rendement des ouvriers et par les règlements : modes de ventilation, limitation de la longueur du front de taille, limitation de l'humidité, conditionnement de l'air, aération du front de taille par un courant d'air d'au moins 120 m par minute (vitesse), emploi de vêtements ventilés.

IND. F 622

Fiche n° 32.918

H.L. WILLET. Sealing off fires underground. *Isolement de feux de mine par barrages.* — Mining Engineer, 1962, août, p. 709/760, 26 fig.

Rapport du Comité spécial de l'Institution of Mining Engineers adopté par le Conseil de l'Institution. Le rapport constitue une étude complète et dé-

taillée du problème de la lutte contre les feux par établissement de barrages. Conditions à remplir par les barrages dans diverses conditions : flammes au toit persistantes, feux déclarés en taille, en voie, en galerie d'entrée ou de sortie d'air près ou loin d'une taille, en divers autres endroits, feux couvants ou points chauds résultant d'inflammation spontanée au bord de vieux travaux, de voies.

Plan préparatoire pour la position des barrages et distance au foyer des barrages définitifs : préparation du matériel, son transport, effectifs, construction. Les barrages monolithes en béton ou plâtre sont supérieurs aux barrages en sacs à sable. Cas où l'on peut créer un joint hydraulique. Mesures à prendre dans la zone avant son isolement, y compris captage de grisou. Equilibrage de la pression et mesures à prévoir pour contre-balancer l'effet de la variation de la pression atmosphérique.

Echantillonnage des gaz à l'intérieur de la zone, analyses et leur interprétation ; rôle capital de l'étude des analyses successives pour suivre le développement du feu déclaré ou couvant ; les limites d'inflammabilité et leur calcul dans le cas de mélange ; interprétation des résultats d'analyse par rapport à ces méthodes. Règles pratiques résultant de ces études détaillées. Méthodes futures possibles d'isolement rapide par des portes ou autres dispositifs contre les explosions et mesures à prévoir de ce fait, ou bien par utilisation de travaux préparatoires et de matériel entreposé à l'avance (rainures ou fentes préparées où on loge des barres d'acier).

Bibliographie : 52 références.  
(Résumé Cerchar Paris).

IND. F 91

Fiche n° 32.951

A.W. KNOERR. How to combat the pending noise problem. *La lutte contre le bruit*. — **Engineering and Mining Journal**, 1962, septembre, p. 89/98, 14 fig.

L'auteur préconise un examen audiométrique de tous les ouvriers et employés d'une entreprise, nécessaire pour évaluer, par la suite, le dommage éventuel subi ultérieurement à leurs facultés auditives.

Il décrit les principes scientifiques sur lesquels repose l'audiométrie : notion des unités (décibel), pression sonore, énergie, intensité et fréquence.

Après une description de l'oreille humaine et des effets du bruit excessif, il envisage les moyens de combattre le bruit et de protéger l'organe : appareils de mesure du bruit, appareils de filtration ou d'obturation intérieurs ou extérieurs à l'orifice de l'oreille pour le contrôle du bruit. Notons que certains constructeurs de machines ou d'engins producteurs de bruit, tels que les perforateurs à air comprimé, ont inventé des dispositifs, en l'occurrence des amortisseurs d'échappement, qui réduisent le bruit dans des proportions appréciables.

## H. ENERGIE.

IND. H 402

Fiche n° 32.810

D. HICKS. Coal utilisation. *L'utilisation du charbon*. Rapport présenté à l'East Midlands Branch of the Inst. of Plant Engineers, 14 p., 38 réf., 15 nov. 1961.

Tableau d'ensemble de l'évolution de l'utilisation du charbon en Grande-Bretagne.

La production d'électricité absorbe 26 % de la consommation totale de combustibles et son importance va croissant ; elle est presque entièrement basée sur le charbon. Elle évolue vers les grosses unités à très haut rendement avec interconnexion des centrales par réseau à haute tension (actuellement 275.000 V, projets à l'étude pour 400.000 V). L'énergie nucléaire ne paraît pas devoir être compétitive avant 1970.

La carbonisation absorbe également 26 % de la consommation. En raison de l'importante réduction de la mise au mille, dans la sidérurgie, on tend à développer de nouvelles unités de gazéification intégrale à partir de charbon (procédé Lurgi) ou de produits pétroliers (en particulier pour la couverture des pointes de consommation).

Les industries diverses absorbent 16 % de la consommation principalement pour la production de vapeur. Dans le domaine des petites chaudières, les rendements sont rarement satisfaisants et un effort devrait être fait pour développer les foyers mécaniques pourvus d'appareils de réglage automatique.

Les foyers domestiques absorbent 16 % de la consommation. Le rendement de combustion dans les feux ouverts traditionnels est très médiocre et la production de fumées souvent très importante. On doit encourager l'extension du chauffage central et le développement de l'usage du gaz et de l'électricité.

IND. H 533

Fiche n° 32.953

B. MATTLET. Systèmes de télécommande et de télé-signalisation électroniques - Principes et réalisations. — **Association des Ingénieurs de Montefiore**, 1962, février-mars, p. 143/164, 14 fig.

Introduction et principes de base d'une télécommande - Etapes principales : l'opérateur tourne et pousse la clef d'un disjoncteur choisi parmi un certain nombre de commandes possibles - Le poste subordonné reçoit alors un télégramme qui modifie la position d'un disjoncteur au récepteur, ensuite il y a renvoi au poste chef d'un télégramme.

Méthodes utilisées pour vérifier le bon fonctionnement des éléments d'un système de télécommande : par suite de parasites éventuels en ligne, il peut y avoir sélection d'un autre disjoncteur que celui choisi au poste-chef, un certain nombre de précautions sont prises pour avertir le poste-chef et faire rectifier.

Analyse des principaux éléments d'un système de télésignalisation :

1) au poste subordonné il y a : un détecteur de discordance - un codeur qui traduit la situation - un convertisseur qui émet des impulsions en conséquence - un programmeur qui contrôle la séquence - un émetteur de ligne ;

2) au poste-chef : un récepteur de ligne - un convertisseur qui transforme le train d'onde en un code - un décodeur qui transforme ce code en impulsions de commande - un programmeur qui contrôle la séquence des opérations.

Systèmes développés à la Société B.T.M. (Bell Telephone).

## I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES

IND. I 53

Fiche n° 32.809

H. RIESCHEL. Production of briquettes for low temperature carbonisation. *Production d'agglomérés pour carbonisation à basse température.* — *Colliery Guardian*, 1962, 28 juin, p. 810/820, 14 fig.

Bref historique du développement du briquetage et de la carbonisation du lignite en Allemagne, suivi d'une description de l'installation de briquetage établie par la firme allemande Buckau R. Wolf R.G. pour valoriser le lignite de South Arcot (Inde).

Cette installation, prévue pour le traitement de 2.600 t/jour, comporte une section de broyage et de tamisage équipée de broyeurs rotatifs à lames et de broyeurs à marteaux, une section de séchage équipée de sècheurs rotatifs à faisceaux tubulaires alimentés par de la vapeur surchauffée à 180°, une section de retraitement des particules de 3 à 6 mm qui subissent un séchage complémentaire et un rebroyage, et une section de 13 doubles presses à extension qui produisent des briquettes de 25 cm de longueur, d'un poids approximatif de 650 g.

IND. I 62

Fiche n° 32.826

F.H. GIBSON et W.H. ODE. Application of rapid methods for analysing coal ash and related materials. *L'application de méthodes rapides pour analyser les cendres de charbon et les matériaux similaires.* — *U.S. Bureau of Mines R.I. n° 6036*, 1962, 23 p., 1 fig.

La recherche de méthodes rapides et simples pour l'analyse des cendres a conduit à utiliser la spectrophotométrie pour  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{F}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  et  $\text{P}_2\text{O}_5$ , le titrage chélatométrique pour  $\text{CaO}$  et  $\text{MgO}$ , la photométrie de flamme pour  $\text{Na}_2\text{O}$  et  $\text{K}_2\text{O}$ . Ces méthodes sont rapides et directes, conviennent à l'analyse de groupes d'échantillons et ont une précision très satisfaisante. Des analyses complètes en double exemplaire sont obtenues 2 ou 3 fois plus vite qu'avec les méthodes classiques.

## J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE

IND. J 213

Fiche n° 32.819

J.A. EDWARDS. Coal refuse for building materials. *Les stériles de charbonnages utilisés comme matériaux de construction.* — *Colliery Guardian*, 1962, 13 septembre, p. 340/346, 7 fig.

Des recherches avec essais d'installation-pilote ont été entreprises par le Bureau of Mines pour utiliser les déchets de charbonnages comme matériaux de construction.

Les essais ont porté sur des déchets broyés entre 0 et 6 mm avec 40 à 50 % de matière combustible. Une humidité de 10 % est favorable au procédé. Celui-ci comprend une agglomération en grains dans un four à brûleur spécial, à cylindre incliné dans lequel le matériau circule en descendant. Il est ensuite cuit dans un four à grilles mobiles à chaînes où ses matières combustibles brûlent. Il subit un gonflement et une agglomération en blocs. Le produit final est léger et convient bien à la confection du béton. Le préchauffage de l'air est favorable à la cuisson.

La conduite et le rendement des opérations dépendent naturellement de la nature des déchets traités, mais les résultats des expériences effectuées avec l'installation décrite sont satisfaisants.

IND. J 313

Fiche n° 32.903

W. DREGER. Möglichkeiten der Instandhaltung von hydraulischen Ausbau. *Comment entretenir le soutènement hydraulique.* — *Schlägel und Eisen*, 1962, septembre, p. 620/625, 4 fig.

Techniquement, le soutènement hydraulique est au point. Actuellement, il faut en accroître l'économie par diminution des frais d'emploi, accroissement de sa productivité et de la durée d'utilisation, ce dernier point dépend de l'entretien.

On peut diminuer les frais de ce dernier par : 1) une reconnaissance rapide des pièces usées - 2) une construction localisant les dégâts inévitables sur des pièces peu coûteuses.

La combinaison de ces deux points s'obtient par les trois sortes d'opérations : inspection - entretien - réparation. Ces trois points sont analysés.

L'auteur examine en détail les points importants : détermination de la durée d'utilisation - soins périodiques - réalisation des travaux de remise en service. Avantages des examens périodiques au point de vue service et économie. Evolution de la construction désirable pour faciliter cette organisation.

## K. CARBONISATION

IND. K 333

Fiche n° 32.808

W. IDRIS JONES and J. OWEN. Smokeless fuel from low-rank coals carbonized in a fluidized bed. *Combustibles non fumeux à partir de charbon de faible degré de houillification carbonisés en lit fluidisé.* — *Journal of the Inst. of Fuel*, 1962, septembre, p. 404/414, 8 fig.

Exposé des recherches entreprises par le N.C.B. en vue de produire un combustible peu fumeux, pour feux ouverts, à partir de charbons à haut indice de M.V. (+ de 52 %). La méthode choisie comporte : a) une carbonisation en lit fluidisé, d'une durée de 50 min à une température de 400 à 500 °C, qui fournit un semi-coke pulvérulent à moins de 20 % de M.V. - b) une agglomération à chaud réalisée sans liant à la presse à extension ou avec liant (brai + charbon fusible) à la presse rotative. Une usine pilote de 5 t/h fonctionne à la mine de Birch Coppice, près de Birmingham.

Des recherches se poursuivent dans différentes directions : réduction du temps de carbonisation à quelques minutes - chauffage indirect du carboniseur en vue d'améliorer le rendement en produit solide - briquetage sans liant à la presse rotative.

## Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 1122

Fiche n° 32.861

X. Le grand ensemble du Siège n° 10 d'Oignies. — *Annales des Mines (de France)*, 1962, septembre, p. 586/598, 14 fig.

Dans le cadre de leur programme de modernisation, les Houillères du Bassin du Nord et du Pas-de-Calais ont réalisé, depuis 1956, un nouveau siège d'extraction : le n° 10 d'Oignies, capable de produire 5.700 t nettes par jour (12.000 t brutes), pour remplacer 5 sièges anciens ne produisant que 4.200 t.

Après un exposé des raisons qui ont conduit à l'implantation de ce siège nouveau, l'article décrit les principales installations du fond et du jour : puits de 6,75 m de diamètre, à double compartiment (4 cages à 5 niveaux), avec accrochage à l'étage 456, extraction à l'aide de 2 machines à poulies Koepe quadricâbles, berlines de 5.000 litres, lavoir d'une capacité de 900 t/h, usine à boulets (capacité 80 t/h), usine à anthracite (capacité 1.500 t/jour).

IND. Q 1162

Fiche n° 32.875

X. High tonnage in 28 inches coal. *Forte production en couches de 0,70 cm.* — *Coal Age*, 1962, septembre, p. 78/81, 14 fig.

Au charbonnage de Jewell Ridge, Virginie, on atteint la production de 460 à 620 t nettes/poste. L'équipement comprend : chargeuse Joy 14 BU 10, 25 ch + 20 ch pour le halage, haveuse Joy 16 RB

avec barre de 3,50 m et dépoussiéreur, 4 tracteurs à accus et 4 wagonnets de 3 3/4 t Kersey, convoyeur-élévateur de chargement, wagonnets de 4 t à fond basculant, locomotive 15 t General Electric, unité de forage pour boulonnage, etc.

Le bourrage hydraulique donne plus de grosses houilles. Personnel de taille : 11 hommes, plus 1 surveillant.

Des renseignements sont fournis sur le cycle d'exploitation, les différents services, les installations de force motrice et l'entretien. Electrification au courant alternatif. Une seconde section du même charbonnage, utilisant un équipement plus ancien, produit 282 t/poste dans une couche de 0,85 m.

IND. Q 32

Fiche n° 32.847

H.J. RUMMERT. Tagung des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität Köln über das Energiegutachten. *Journée de l'Institut d'Economie énergétique à l'Université de Cologne sur l'Enquête de l'Energie.* — *Glückauf*, 1962, 12 septembre, p. 1165/1170.

Le thème de ces réunions des 14 et 15 juin écoulés était : Résultats et conséquences de politique énergétique des consultations sur l'énergie. Sept conférences ont été présentées.

Le Prof. Wessel fait un exposé introductif où il attire l'attention sur les aléas des estimations, sur les problèmes de substitution, sur les inconnues du développement de l'énergie nucléaire et du gaz naturel, concurrent très sérieux, enfin sur l'influence des taxes diverses.

Le Dr. S. Balke, Ministre de l'Energie nucléaire, parle du programme de la République Fédérale concernant l'énergie nucléaire. Certainement en 1980, la moitié des anciennes centrales à vapeur auront disparu. Deux opinions prédominent en Allemagne : les uns veulent limiter les recherches, les autres désirent des installations économiques avec intervention de l'Etat. L'auteur pense que toutes les disponibilités doivent être consacrées à la recherche.

H. Bischoff discute les évaluations à long terme.

K. Ebert est d'accord avec Wessel pour tenir compte, dans la comparaison des prix de revient des diverses sources d'énergie, d'un certain nombre de facteurs.

R. Marjolin, Vice-Président de la Commission du Marché Commun, parle de l'importance de cette enquête pour la politique économique européenne de l'énergie.

H. Burckhardt discute les résultats de la position prise par rapport à l'Enquête.

H. Theel parle au nom du consortium européen du pétrole.

Une discussion générale suivit les exposés où, entre autres, le Dr. Anderheggen mit en doute la pré-

vision des États-Unis d'un rendement général de 20 t en charbonnages pour faire face aux conditions de l'enquête.

Au cours de son allocution de clôture, le Dr. Burbacher appuie la proposition de M. Burckhardt d'effectuer une étude d'ensemble afin de trouver un compromis.

### S. SUJETS DIVERS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES.

IND. S 455

Fiche n° 32.807

K. BOWLING and A. WATTS. Determination of particle residence time in a fluidized bed : theoretical and practical aspects. *Détermination du temps de séjour d'une particule dans un lit fluidisé : aspects théorique et pratique.* — *Australian Journal of Applied Science*, n° 4, 1961, p. 413/427, 14 fig.

Les essais ont été réalisés sur des particules de semi-coke rendues magnétiques (par imprégnation au moyen d'hydroxyde de fer suivie d'une réduction à 500° qui ramène le fer à l'état métallique).

Lorsque le réacteur fluidisé est alimenté par le dessous (transport par le gaz de fluidisation), les durées de séjour expérimentales cadrent avec les durées calculées suivant l'hypothèse d'un mélange parfait. Lorsque les particules sont alimentées par le dessus ou par le dessous avec un violent mouvement ascensionnel au centre du réacteur, on note une plus grande irrégularité des durées de séjour, une partie de la charge ayant tendance à by-passer le lit fluidisé. En aucun cas, on ne peut espérer une répartition relativement uniforme des durées de séjour en utilisant une cuve de fluidisation à un seul lit.

### Y. CONSTITUTION, PROPRIETES ET ANALYSE DES COMBUSTIBLES SOLIDES FOSSILES.

IND. Y 224

Fiche n° 32.934

M.T. MACKOWSKY et H. KOETTER. Neues mikroskopisches Untersuchungsverfahren im Dienste der Kohlenveredlung. *Nouveau procédé de recherche microscopique concernant la valorisation du charbon.* — *Die Umschau in Wissenschaft und Technik*, 1962, Heft 5, 2 p., 4 fig. - *Technik und Forschung*, 1962, n° 3, Art. 4, 2 p., 4 fig.

Le grand essor d'après-guerre de l'industrie allemande dans presque tous les domaines a été conditionné par une amélioration de la qualité des produits. C'est le cas, par exemple, des produits sidérurgiques dépendant d'une fonte de qualité. La fourniture d'un coke de haut fourneau, bon et surtout régulier, demande que les charbons à coke utilisés aient une régularité telle que la variation de qualité soit sans influence. Un nouveau procédé d'étude microscopique donne actuellement la possibilité de faire des contrôles en cours d'utilisation.

Les macéraux, qui sont les plus petits éléments reconnaissables au microscope, ont des compositions chimiques et donc technologiques variables. Les types microlithotypiques sont des associations de macéraux qui peuvent avoir des propriétés techniques très différentes. Les mélanges de charbon à cokéfier doivent avoir des proportions aussi constantes que possible. Le microscope réfléchissant est susceptible de reconnaître les diverses qualités : on constate, en effet, que le pouvoir réflecteur de la vitrinite et la teneur en matières volatiles varient en sens inverse (produit maximum à 28 % de matières volatiles). Vu les faibles dimensions, il faut toutefois recourir à des photomultiplieurs. Les résultats de multiples opérations sont traités statistiquement et conservés sur diagrammes figuratifs.