



IND. A 34

Fiche n° 31.420

**K.G. GESSLER.** Die Theorie von N.B. Wassojewitsch über die Entstehung des Erdöls (Einleitung von K. Krejci-Graf). *La théorie de N.B. Wassojewitsch sur la formation du pétrole (introduction de K. Krejci-Graf).* — *Erdöl und Kohle*, 1961, décembre, p. 1035/1040, 1 fig.

La plupart des porteurs autochtones de pétrole sont d'origine marine. Des pétroles de caractéristiques semblables se trouvent dans toutes les formations du Cambrien. Les organismes rudimentaires (telles les algues planctoniques et les bactéries bentoniques) ont une pareille extension. Le plancton se produit en grande masse, dans la Mer Noire par exemple, on en trouve 6,5 kg/m<sup>2</sup> de surface. Le plancton contient des bitumes (avec des liquides organiques extractibles) dont le rapport C/H = 6,6 coïncide avec celui du pétrole. Le plancton contient principalement des carbures paraffiniques et naphthéniques, peu d'hydrocarbures aromatiques. Ce sont des bactéries qui transforment les dépôts organiques en hydrocarbures.

Les petites gouttes d'hydrocarbures qu'on trouve dans les sédiments sont identifiées comme hydrocarbures à chaîne courte, tandis que ceux des roches mères et du pétrole sont à chaînes longues, aux premiers il manque aussi des radicaux oxydés. C'est pendant la catagenèse que les longues chaînes se forment. La migration a lieu par compression de l'argile mère et sous l'action des gaz formés.

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

IND. B 112

Fiche n° 31.591

**G. LEHMANN.** Die besonderen technischen Fortschritte beim Abteufen und Herrichten von Schächten in Südafrika. *Les progrès techniques remarquables dans le fonçage et la disposition des puits en Afrique du Sud.* — *Glückauf*, 1962, 28 février, p. 261/272, 17 fig.

L'exploitation de l'or et de l'uranium est depuis la guerre entrée dans une nouvelle phase d'évolution en Afrique du Sud. Dans la province du Transvaal et dans l'Etat libre d'Orange, on a découvert de nouveaux gisements où l'on a foncé une centaine de puits. Par de nombreux progrès techniques, par une grande densité de personnel et une mécanisation poussée aussi bien que par une organisation sévère de tous les processus, on est arrivé à près de 2 1/2 fois les avancements mensuels de 1940 (537 m en 1961 contre 138 m en 1940).

Techniquement on note surtout la consolidation des roches meubles à partir de la surface, le creusement et le revêtement simultané grâce aux planchers mobiles multiples et à la descente du béton en tuyauteries, enfin les chargeuses mécaniques, grappins-poulpes etc...

L'emploi de ces matériels coûteux pour des creusements successifs est facilité par le passage à la section circulaire. La pose des partibures se fait après achèvement du creusement et revêtement, le bois a été remplacé par l'acier et le béton armé, ce qui a permis de plus grands intervalles. Jusqu'à présent l'effet utile par homme poste reste en dessous de ceux qu'on atteint actuellement en Europe à cause d'un personnel moins nombreux ici. Sous réserve de la grande influence des venues d'eau sur les prix de creusement, dans un cas normal on peut compter là-bas sur 87 à 88.000 FB/m de puits fini en 7 à 7,50 m de diamètre interne. Compte tenu de l'évolution, il est possible d'atteindre des avancements de pointe de 300 m/mois.

IND. B 115

Fiche n° 31.427

**J.J. REED, L.A. YORK et V.L. STEVENS.** Grouting for control of ground water. Systematic approach to grouting - grouting by cementation - chemical grouting. *Le colmatage des terrains. L'étude systématique du problème - la cimentation - le colmatage chimique.* — *Mining Congress Journal*, 1962, janvier, p. 49/56 et 63, 9 fig.

Série de 3 articles traitant le problème de l'étanchement des terrains par injection.

D'abord, les données doivent être étudiées : nature des terrains, degré de fissuration, débits d'eau et pression. Matériel de forage et d'injection à employer ; estimation des quantités de produits à injecter. Choix de ceux-ci. Précautions à prendre lors du forage et au cours de l'injection.

La pratique des injections chimiques, inaugurée par A. François en 1896, avec formation de gel au moyen d'injections simultanées, sous forte pression, de silicate de soude et de sulfate d'aluminium, est ensuite expliquée. Plusieurs applications au colmatage de puits sont décrites.

Récemment, un produit chimique organique, le AM-9, a obtenu des succès intéressants dans des cas où la cimentation ordinaire aurait eu peu de chances : soluble dans l'eau, il forme, avec un catalyseur, un gel compact dont la prise est retardée par un inhibiteur jusqu'au moment du pompage dans les fissures du terrain.

Plusieurs cas de réussite du procédé sont cités, qui, s'il est plus coûteux que la cimentation ordinaire, peut largement compenser cet inconvénient par ses résultats.

IND. B 13

Fiche n° 31.529

**H.W. WILD.** Die Ultraschallprüfung von gusseisernen Tübbing. *L'essai par les ultra-sons des éléments de cuvelage en fonte.* — *Glückauf*, 1962, 14 février, p. 231/235, 12 fig.

Le puits Hugo Haniel, de réserve actuellement pour la mine Oesterfeld, fut creusé en 1895 par trousseaux coupantes de respectivement 6,65 m, 5,80

et 4,70 m. Lors du fonçage, on enleva assez bien d'eau et de schlamms, de sorte qu'il se forma des vides autour du puits, sources de pressions entraînant de fortes sollicitations auxquelles le cuvelage ne résista pas : notamment à 138 m dans la 2<sup>e</sup> file et de 160 à 180 m dans la 3<sup>e</sup> file. À 138 m, les fissures furent obstruées avec des vis et des parties de bourrelets chassés par pétards ; le passage du 3<sup>e</sup> cuvelage contribua à la fermeture des fissures. Dans la seconde zone, ces moyens furent insuffisants et l'on dut procéder au placement de fortes traverses. De 1910 à 1930, on a exploité 7 couches dans les environs du puits ayant une puissance totale de 8 m. Comme en 1959, la mine Oesterfeld se rapprochait du puits avec des exploitations, il fallut de nouveau s'assurer de la sécurité du puits. La visite montra qu'il fallait prévoir un cuvelage-corset depuis le niveau de 156,50 m jusque 186,20 m avec une maçonnerie de base, ce qui ramènera la section utile à 3,75 m. Coupe du puits ainsi renforcé. Pour la réception des éléments, on a pensé à recourir aux ultra-sons, ce qui a donné des résultats absolument univoques. Des détails sont donnés sur les mesures de contrôles qui ont fait éliminer quelques éléments défectueux. Actuellement, cette méthode est bien au point et on compte l'inscrire dans la DIN 21501 relative aux cuvelages en fonte.

IND. B 31

Fiche n° 31.625

H.F. COLEMAN. Some aspects of high-speed tunnel driving in hard rock. *Quelques aspects du creusement rapide de galeries-tunnels en roche dure.* — *The Mining Engineer*, 1961, décembre, p. 177/189, 4 fig.

Exposé du 15 juin 1961 au North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers à Newcastle. La tendance générale est la rapidité ; ses raisons particulières dans le cas de creusement de tunnels : climat, économie, durée fixée et nécessité de se garder une marge en cas d'incidents... ; quelques résultats pour 16 tunnels en galeries au rocher de Grande-Bretagne, faisant au total 35,5 km environ ; le record mondial en Ecosse : près de 170 m par semaine.

Etablissement du projet effectif à pression, équipement pour foration et son prix ; nuances d'aciers des fleurets, jumbos, chargement et déblocage. Problèmes de ventilation. Plan de tir et explosifs : consommations réalisées selon la nature de la roche. Bétonnage du tunnel ; son prix de revient. Entretien du chantier ; soutènement et sécurité. Discussion.

(Résumé Cerchar, Paris).

### C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 223

Fiche n° 31.506

H.F.C. NEVILL et J.G.D. CRONE. Wear of rotary drag drill bits in granitic rock. *L'usure des taillants de foreuses rotatives dans les roches granitiques.* — *Bulletin of the Institution of Mining and Metallurgy*, 1962, février, p. 249/263, 8 fig.

Les roches dures granitiques imposent aux taillants en carbure de tungstène un travail d'usure qui doit retenir l'attention. Pour être économique, l'emploi de ces taillants doit être étudié de près : étude de l'angle de dégagement ; l'augmentation de cet angle diminue l'usure, qui elle-même est indépendante de la poussée.

Diverses considérations sont émises sur les dégâts aux taillants par chocs, sur la réduction de la puissance de forage. En somme, l'emploi du forage rotatif en roches très dures peut être économique, moyennant une étude rationnelle du matériel utilisé.

IND. C 232

Fiche n° 31.404

H. AHRENS. Ein einfaches Verfahren zur Erkennung des Reaktionsverhaltens verschiedener Typen von Bergbausprenngstoffen. *Un procédé simple pour reconnaître le comportement réactionnel de divers types d'explosifs des mines.* — *Nobel Hefte*, 1962, janvier, p. 2/38, 54 fig.

Observations sur les divers caractères du processus de la détonation, celle-ci peut se définir : transformation chimique au cours d'un choc de compression. D'où 2 conséquences : reproduction des caractères de la détonation possible expérimentalement par onde de compression, on observe l'onde de choc dans l'environnement, le temps de propagation et dans certains cas l'éclair d'explosion. Secondement : le comportement cinétique pendant la réaction de l'explosif en tant que système transformable joue un rôle important sur le processus. Actuellement, on admet que le temps de réaction (ou encore la longueur de zone de réaction) est en relation étroite avec les caractéristiques explosives. Tout ce qui précède vaut pour les explosifs de sécurité avec toutefois une gamme composée depuis l'initiateur brisant jusqu'aux matières simplement combustibles.

L'auteur a donc effectué des essais d'explosifs divers (de mine) au mortier de coin et des radiophotographies par lumière détonante (appelée éclair à l'argon) qui montrent, outre l'onde de choc dans l'air, la dispersion des produits de la détonation.

C'est leur structure qui caractérise les explosifs. Ainsi, on a essayé des explosifs-gommes au rocher avec plus de 35 % de dynamite-gomme, des explosifs en couche à moins de 30 % de dynamite-gomme : a) explosifs de sécurité gélatineux - b) explosifs de sécurité au nitrate ammoniacal avec 10 à 20 % de dynamite - explosifs en couche et en ro-

che à moins de 10 % de dynamite - explosifs de sécurité à ions échangés.

Analyse des résultats au point de vue sécurité - Résumé - Bibliographie.

IND. C 232

Fiche n° 31.518

J. BOUCART. L'énergie libérée par les explosifs de sécurité. — *Explosifs*, 1961, 4<sup>e</sup> trimestre, p. 109/115, 5 fig.

Le calcul théorique de la chaleur d'explosion d'un explosif suppose une réaction de détonation idéale avec énergie dégagée maximale. Le but de la présente étude est de déterminer l'énergie dégagée par un explosif de sécurité dans des conditions choisies et de déterminer l'énergie nécessaire à l'initiation. L'auteur a adapté la théorie proposée par Schall à nos explosifs et déterminé expérimentalement, par des techniques spécialisées, les différents paramètres nécessaires pour les calculs. Il a ainsi utilisé pour la première fois ces formules pour déterminer l'énergie libérée par un explosif de sécurité au cours de sa détonation à l'air libre. A partir de ces considérations et par mesure directe de réaction sur radiographies, il a également déterminé une valeur de l'énergie d'initiation de cet explosif à granulométrie grossière. La bonne concordance de ces résultats et ceux trouvés par Fosse fournit un argument en faveur du bien-fondé des hypothèses sur lesquelles l'auteur s'est basé au cours de cette étude.

IND. C 240

Fiche n° 26.861<sup>II</sup>

J. COCU, D. SEELEMANN et M. GILTAIRE. Transmission de la détonation des explosifs en trou de mine. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1962, février, p. 129/143, 14 fig.

Les premiers essais signalés à la Conférence de Pittsburgh ont rappelé à l'attention le fait connu depuis longtemps (aussi bien dans le cas des explosifs militaires que dans le cas de charge creuse ou dans le cas de cavité entre l'explosif et le mortier) que l'expansion des gaz de la détonation provoque une onde de pression ou préonde qui peut avoir une vitesse nettement supérieure à la vitesse de détonation. Ahrens, Deffet, Grimshaw, Schall, Shepherd et Woodhead ont confirmé cette observation. Cybulski a effectué de nombreuses observations concordantes, mais il rejette l'idée que la cause des ratés serait une compression de l'explosif sans proposer d'autre explication. Johansson a étudié la détonation de cartouches commerciales de petit diamètre, 25 mm (Nigly. 35 %, nitrate 55 %). La dynamite dans ces conditions détone à sa vitesse inférieure et on obtient facilement des ratés : en tube de polythène, il y a raté si la surface de la section de cavité rapportée à celle de la cartouche est comprise entre 0,25 et 14.

Ces résultats ont incité le Cerchar à reprendre de nouveaux essais d'abord statistiquement en charges

longues non confinées, puis à étudier les phénomènes physiques du tir confiné. Dans ce dernier cas, on analyse : 1) la formation du jet gazeux en avant de l'onde de détonation - 2) la vitesse de la préonde - 3) son influence sur la détonation - 4) des dispositifs pour obtenir la détonation complète : cordeaux détonants, emballage renforcé. En conclusion, l'incidence de la préonde sur la détonation d'une file de cartouches est assez difficile à évaluer à cause des intervalles entre cartouches. Si les cartouches sont bien jointives, il faut plusieurs mètres pour produire un raté. Dans le cas de cartouches continues de grande longueur en explosifs peu puissants, la préonde peut arrêter la détonation (surtout avec faible diamètre et emballage mince). La détonation peut alors s'arrêter et être suivie d'une combustion lente.

IND. C 41

Fiche n° 31.589

W. SPREE. Forciertes Strebausrauben durch ein neues Raubsystem. *Désameublement de tailles par un nouveau système*. — *Bergbau*, 1961, novembre, p. 403/405, 6 fig.

A la mine Scholven, dans le 7<sup>e</sup> quartier, on a exploité la couche Erda de charbon gras pendant 1 1/2 an. La puissance oscillait entre 0,70 et 1,05 m ; charbon très dur avec 10 à 15 cm d'intercalation à 30 à 50 cm du mur.

Bon mur de schiste dur à psammite, bas-toit de 60 cm de consistance variable avec surface lisse de séparation.

Exploitation : 2 tailles est et ouest, de 300 m avec bèles Groetschel et étançons Gerlach. Havage et chargement mécaniques en retour. Machines respectives SE III et SE IV avec champignons respectivement ordinaire et surbaissé de 200 mm pour saigner le banc supérieur très dur. Des essais de minage furent sans succès à cause du toit, aussi une haveuse complexe qui n'avancait qu'à 20 m/h et obligeait à remplacer les pics 3 fois sur une allée.

Par une bonne organisation on était parvenu à porter le rendement de chantier du début de 2,3 t à 4,2 t ; soutènement en quinconce avec 2 files d'étançons.

Vers la fin 1961, des difficultés se manifestèrent dans le chantier ouest et bientôt après à l'est. La consommation de bois au foudroyage passa de 0,90 DM/t à 1,55 DM/t et finalement on se rendit compte qu'il fallait rapidement évacuer les 2 tailles.

D'habitude l'avant-dernière et la dernière allée ou au minimum cette dernière sont boisées, après quoi on enlevait successivement la rangée au foudroyage, l'avant-dernière puis la dernière rangée. Ici le temps manquait et une nouvelle méthode s'est montrée avantageuse ; on est parti de la région la plus mal en point et on s'est replié des 2 côtés vers les galeries respectives ; avec 2 équipes de 3 hommes en moyenne on a, en 192 journées au total par taille, récu-

péré 2.000 bêles, 1.500 étançons, 286,50 m de couloirs de convoyeur, 300 m de chaînes et de câbles, haveuse et moteurs, câbles et tuyauteries, lampes d'éclairage, 21 piqueurs, 6 cylindres pousseurs, etc...

Pratiquement la récupération s'est faite sans perte.

IND. C 4220

Fiche n° 31.502

**W.H. FLEMING.** Recent developments in coal ploughing. Application in difficult conditions. *Récent progrès des rabots. Leur application en conditions difficiles.* — *Steel and Coal*, 1962, 26 janvier, p. 177/184, 19 fig.

L'auteur retrace la genèse du procédé de rabotage et l'évolution des machines de rabotage qui s'adaptent à des conditions difficiles telles que couches minces, pentes élevées, murs irréguliers, failles. Le rabot s'est également adapté au déhouillement des piliers et à l'exploitation de tailles courtes à grands avancements. Il donne les caractéristiques essentielles du matériel qui a fourni les solutions successives : le Westfalia Loebbehobel à double engin moteur de blindé aux deux extrémités de taille ; le Westfalia Anbauhobel à têtes motrices indépendantes du blindé ; les unités intermédiaires de retour ou de halage que l'on peut intercaler dans la taille pour le passage d'un accident géologique ; le Umbauhobel avec le moteur de halage placé du côté remblai ; les rabots à dents pivotantes pour couches dures. Le Reissshakenhobel, avec ses moteurs et les chaînes guides du côté remblai du convoyeur, a été conçu pour réduire le porte-à-faux et s'adapte à des conditions de gisement difficiles. Les constructeurs se sont inspirés du même objectif dans plusieurs dispositifs perfectionnant cette machine. Le rabot-tandem Westfalia est conçu pour donner la possibilité de raboter des bancs de charbon laissés au toit après l'abatage normal. La hauteur à déhouiller peut être très variable avec cet engin. L'auteur mentionne enfin les rabots-béliers rapides qui peuvent atteindre 105 m/min sur un front de 100 à 150 m. Il montre l'utilisation des rabots dans les dressants où des rendements élevés ont été obtenus dans d'excellentes conditions de sécurité.

IND. C 4222

Fiche n° 31.385<sup>II</sup>

**C. KAJFASZ.** Amélioration de la marche d'une taille rabot. — *Bulletin de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole des Mines de Douai*, 1962, janvier, p. 774/777.

L'auteur étudie diverses difficultés que rencontre l'exploitation de la taille par rabot :

Chutes de toit, brusque dénivellation du toit, montée du blindé au toit, levée de la motrice de tête, déraillement de la chaîne du blindé.

Il décrit les moyens utilisés pour vaincre ces difficultés, analysant chaque cas particulier.

Il donne la marche à suivre pour découpler la chaîne du blindé, opération délicate qui comporte,

pour éviter les accidents, l'observation d'une consigne pratique.

Les résultats obtenus sont exposés en conclusion :

La taille produit 602 berlines de 950 litres, soit le double de ce qu'elle donnait auparavant.

Le rendement taille atteint 4.956 kg contre 3.600 kg précédemment.

IND. C 5

Fiche n° 31.510

**J.J. WALLACE, G.C. PRICE et M.J. ACKERMAN.** Hydraulic coal mining research : equipment and preliminary tests. *L'exploitation hydraulique du charbon : l'équipement et les essais préliminaires.* — *Bureau of Mines, R.I.* 5915, 1961, 25 p., 13 fig.

Des expériences ont été réalisées par le Bureau of Mines pour l'exploitation hydraulique d'une couche de Pennsylvanie à flanc de coteau. On a utilisé un moniteur monté sur barre, donc déplaçable linéairement et orientable. Les pressions d'eau ont été jusqu'à 280 kg/cm<sup>2</sup>. Les pénétrations obtenues à cette pression sont de 1,20 m en 20 secondes avec 900 litres d'eau par minute, l'orifice de la tuyère ayant 9,5 mm. Les intercalations pierreuses se pénètrent difficilement et le schiste de toit pas du tout.

Les facteurs de succès sont multiples : proportionnement de l'équipement, de la lance principalement, plan d'exploitation, expérience du personnel, nature du charbon, etc. On a fait des expériences avec un moniteur monté sur une chargeuse. La méthode est de nature à rendre l'exploitation plus économique. Déjà appliquée depuis plus de dix ans en Amérique, dans des conditions un peu différentes sur le gisement de Gilsonite, sorte de charbon très bitumineux, appliquée aussi dans des mines étrangères, l'exploitation hydraulique semble avoir un avenir intéressant dans de nombreux cas, où l'évacuation de l'eau ne pose pas un problème trop difficile.

Le matériel utilisé doit être bien étudié en fonction des conditions particulières. Les avantages au point de vue de la sécurité sont certains.

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

IND. D 21

Fiche n° 31.545

**J.E. MARR.** Subsidence observations in the South Lancashire coalfield. *Observations d'affaissements de terrains dans le bassin du Sud Lancashire.* — *Sheffield University Mining Magazine*, 1961, p. 24/35, 8 fig.

Le bassin du Lancashire s'étend sur une bande de 60 × 10 km environ. La pente des couches est moyenne et les failles sont nombreuses. Profondeurs exploitées entre 300 et 1.000 m. De nombreuses observations topographiques ont été faites pour vérifier les effets de l'exploitation sur la surface du sol. On peut en tirer les conclusions suivantes. Le maximum

d'affaissement, pour des couches de moins de 50 cm/m d'inclinaison, se situe à la normale au centre du front de taille. La zone d'affaissement est sensiblement d'allure symétrique et s'atténue plus vite, au-delà des limites de la taille vers la pente montante, que vers la descente. L'angle de la ligne de propagation de l'affaissement, quand le rapport de la largeur à la profondeur est grand, est de l'ordre de 35° par rapport à la normale. Dans les exploitations plus profondes où ce rapport est plus faible, l'angle est inférieur à 35°. La couverture permotriassique, qui existe dans certaines parties du bassin, influence peu l'allure de l'affaissement à la surface. L'existence de plusieurs exploitations superposées a un effet très dommageable sur la fissuration des bâtiments de surface. Dans les couches inclinées 25 à 30 cm/m, la déformation maximum de tension du côté de l'aval de la taille est 2 1/2 à 3 fois plus grande que du côté de l'amont. La somme des 2 maxima de la déformation de tension est égale à la déformation de compression maximum. Les failles accroissent peu l'affaissement constaté. Toutefois, à l'endroit du passage de la faille à la surface, les dommages sont souvent sévères, mais du côté où la faille produit un relèvement des terrains, l'affaissement est réduit. Quand la faille traverse le Permotriassique, la fissuration est intense et les fissures sont généralement parallèles à la direction de la faille jusqu'à environ 300 m de celle-ci.

IND. D 2221

Fiche n° 31.422

A.H. WILSON. The measurement of rock stress. *La mesure des efforts subis par les roches*. — *Colliery Guardian*, 1962, 25 janvier, p. 118/127, 10 fig.

Après quelques considérations théoriques sur la relation entre les efforts mesurés en un point d'un milieu élastique et ceux que subit le milieu environnant, l'auteur montre que les jauges introduites dans les trous de sonde doivent, pour fournir des mesures satisfaisantes, posséder un haut module d'élasticité. Le bronze convient particulièrement et plusieurs modèles de jauges à résistance électrique sont décrits. Leur construction comporte des scellements faits à l'araldite, sorte de résine, et un dispositif de compensation de température, celle-ci pouvant fausser les mesures. De nombreux essais ont été pratiqués en laboratoire et en différentes roches pour vérifier l'exactitude des mesures obtenues par ces jauges dynamométriques et l'auteur fournit les diagrammes relevés, portant en ordonnées les charges imposées aux dalles servant d'échantillons de roches et en abscisses les déformations relevées par les jauges. La concordance avec les valeurs théoriques se montre généralement satisfaisante. Le placement des jauges dynamométriques dans les trous de sonde doit réaliser un contact intime (ceci au moyen de trous et de jauges ayant seulement 1° de conicité et assemblage à la résine « Araldite »). Lorsque la roche est

peu cohérente, on fore un trou plus grand que l'échantillon et l'intervalle est rempli par un ciment expansible. Celui-ci doit être de bonne qualité et judicieusement utilisé pour pouvoir appliquer les formules ordinaires : le module d'élasticité de la roche étant compris entre  $0,5 \times 10^6$  et  $5 \times 10^6$  psi, celui du ciment par contre peut être  $= 1,5 \times 10^6$  psi.

IND. D 2221

Fiche n° 31.549

R. SHEPHERD. Measurement of rock pressures in mines. *La mesure des pressions de terrains dans les mines*. — *Sheffield University Mining Magazine*, 1961 p. 71/84, 17 fig.

Le contrôle du toit, rendu plus nécessaire par les grands avancements, comporte nécessairement la mesure des efforts subis par les roches et des déformations ou mouvements. Les matériaux de revêtement, en particulier le béton, bénéficient des mêmes mesures. Les instruments utilisés à la mesure sont de divers ordres. Les plus précis sont les jauges de contrainte avec des techniques de transformation d'enregistrement. L'auteur décrit l'extensomètre, à bande de cuivre au beryllium tendue entre 2 points de jauge, élaboré par le M.R.E. Des jauges de contrainte à résistance active sont attachées de chaque côté de la bande et forment les 2 côtés d'un pont dont les 2 autres sont des jauges semblables attachées à une bande inactive. Un autre équipement utilisé pour le béton emploie une méthode sonique de corde vibrante pour évaluer les déformations. Une autre classe d'équipement mesure les efforts dans les roches.

Il existe plusieurs jauges dynamométriques semblables utilisables dans des trous de sonde ou autrement suivant les cas. Leurs indications, de caractère relatif, peuvent donner, par déduction, la valeur absolue de l'effort subi par la roche. La charge subie par les étançons ou par les remblais est mesurable grâce à une catégorie d'équipements bien adaptés : capsule hydraulique de pression, cellule de charge, dynamomètre pour boulon de toit, dynamomètre de remblai. Ils sont pourvus en général de moyens d'enregistrement en même temps que d'indication.

L'emploi de ces instruments a beaucoup avancé la connaissance des pressions de terrains et de leur comportement, au grand bénéfice de la sécurité des exploitations souterraines.

IND. D 41

Fiche n° 31.401

X. Soutènement (3<sup>e</sup> partie). Soutènement en taille. Chap. VI. Schémas et méthodes de soutènement au chantier. Chap. VII. Conclusions générales. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1961, 15 décembre, p. 655/687, 59 fig.

Chap. VI. — A. Observations préliminaires : inconvénients du soutènement métallique : trop lourd,

pour être efficace il doit marcher seul ; méthodes et conditions d'emploi de ce matériel.

B. Importance relative des méthodes de soutènement dans les houillères françaises (tableau).

C. Divers types de soutènement métallique (étançons hydrauliques ou à friction).

1. *Tailles à pendage modéré* : a) soutènement montant ou par cadres (schéma à 2 ou plus souvent 3 allées) - b) soutènement chassant : par flandres (longues bèles parallèles au front) - c) stabilité ou soutènement en taille - d) blindage du front - e) tailles foudroyées - f) tailles remblayées - g) tranches descendantes en veine puissante.

2. *Exploitation par soutirage en veine puissante* : a) recoupes - b) longues tailles à soutirage - c) accroissement de la hauteur de tranche non tracée.

3. *Chantiers à fort pendage* : a) pilôts - b) étançons hydrauliques.

4. *Points singuliers*.

D. Modes d'emploi du soutènement marchant :

1. *Plateures* : a) soutènement par pile monobloc - b) soutènement en tandems parallèles - c) soutènement en tandems séries. 2. *Pendages élevés* : soutènements Hoesch et Ferromatik - en semi-dressant, piles Gullick - éléments Sahé-Somemi.

Chap. VII. — Conclusions générales; la prochaine étape est la télécommande complète de la taille, en chantier régulier et à bonnes épontes on en est assez proche ; les tailles moins favorables (la majorité) se prêtent mal à la réalisation de tels progrès. On y parviendra par a) le télécontrôle des abatteuses pour qu'elles restent en couche - b) les machines puissantes traversant les rejets - c) le soutènement mécanisé quasi jointif.

Les autres sources d'énergie imposent un relèvement du rendement de 150 à 200 %.

IND. D 430

Fiche n° 31.395

X. Soutènement (3<sup>e</sup> partie). Soutènement en taille. Chap. I. Introduction générale. Chap. II. Les étançons métalliques - A. Conception générale. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1961, 15 décembre, p. 475/486, 4 fig.

Chap. I. — A. Mission et moyens du soutènement - principes : a) ne pas détruire le terrain - b) renforcer le terrain pour autant que ce soit possible - c) ne pas s'opposer à l'inévitable (le ralentir temporairement).

B. Evolution du soutènement : le bois (encore en dressant) - l'étançon métallique rigide - l'étançon coulisant à friction, le chapeau métallique - l'étançon hydraulique - le soutènement marchant.

Vocabulaire utilisé.

Chap. II. — Les étançons métalliques - A. Conception générale.

1) Passage du bois à l'étançon métallique.

2) Adaptation à l'ouverture des chantiers et à leur convergence : l'étançon doit pouvoir se caler

dans l'ouverture du chantier, il doit pouvoir absorber la convergence inévitable.

3) Caractéristiques de l'étançon. Le problème de résistance se pose ainsi : donner à l'étançon la charge de serrage compatible avec la nature du terrain et à la valeur finale du coulisement celle qui permet la manipulation.

4) Flambage : les étançons de grande hauteur sont sujets à flamber, il est par exemple illusoire de donner 60 t de résistance au coulisement à un étançon de 3 m placé sur un mur dur.

5) Facilité de manipulation : le poids ne peut dépasser 50 à 70 kg, être exempt d'arête vive, la clavette de serrage peut être désagréable, des pieds trop larges ont un effet fâcheux, dans le Nord on est passé de 400 cm<sup>2</sup> à 250, sauf rotule.

IND. D 432

Fiche n° 31.396

X. Soutènement (3<sup>e</sup> partie). Soutènement en taille. Chap. II. Les étançons métalliques - B. Les étançons à friction. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1961, 15 décembre, p. 486/521, 63 fig.

I. Description générale : a) principe de l'étançon à frottement - b) courbe caractéristique - c) charge de pose - d) dispersion des essais - e) sauts - f) essais dynamiques.

II. Etançons anciens et récents : a) Gerlach 1937 - b) Gerlach 1947 - c) Gerlach 1950 - d) Gerlach tandem - e) G.H.H. classique - f) Schmidt Sabès S 51 - g) Gerlach Duplex - h) Sabès S 55 (licence Schmidt) - i) G.H.H. types MAR et MBR - j) G.H.H. à torsion - k) Schwarz-Radiac.

IND. D 433

Fiche n° 31.579

P.H. COOPER. High productivity mechanized mining, contribution of hydraulic supports. *L'exploitation mécanisée à grands rendements : le rôle des étançons hydrauliques*. — *Steel and Coal*, 1962, 16 février, p. 319/323, 3 fig.

Après la seconde guerre mondiale, les étançons hydrauliques ont commencé à se répandre et actuellement on en utilise plus de 1,2 M, soit 36 % du chiffre des étançons de tous genres, en Grande-Bretagne.

Des études de prix de revient avec emploi de ce mode de soutènement ont été entreprises dans divers pays et ont démontré l'économie du procédé qui, par ailleurs, facilite grandement le contrôle du toit et améliore la sécurité.

Les résultats comparés sont exposés avec les conditions d'emploi, données techniques, personnel occupé, rendements etc. Ils visent surtout à mettre en évidence l'économie d'emploi des Dowty Roofmaster dans l'exploitation des couches depuis 0,90 m jusqu'à 2 m avec pentes maximales de 25 cm/m assez régulières. Les grandes variations de puissance et de pente en limitent l'emploi. Le type d'étançon doit être adapté au type de machine et aux conditions

de gisement. La longueur de taille constitue un facteur important. On considère une longueur approchant de 200 m comme optimum.

Dans les tailles au toit friable, où un soutènement temporaire doit être fourni rapidement, le Dowty Hydropost résout le problème : il comporte sa propre pompe à main fournissant une mise en charge de 2 à 3 t qui peut monter jusqu'à 8 t où commence le coulisement, son poids est de 24 kg et ses joints sphériques assurent une bonne résistance axiale.

Dans les exploitations par chambres et piliers, la firme Dowty a mis au point un bouclier marchant en deux parties soutenues chacune par 4 vérins-étançons verticaux et reliées par 2 vérins horizontaux à double action.

IND. D 433

Fiche n° 31.397

X. Soutènement (3<sup>e</sup> partie). Soutènement en taille. Chap. II. Les étançons métalliques - C. Les étançons hydrauliques. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1961, 15 décembre, p. 521/549, 43 fig.

I. Généralités.

II. Description type : a) soupapes - b) joints - c) course - d) courbe caractéristique - e) essais dynamiques - f) manipulation - g) types d'étançons - h) fluide - i) corrosion.

III. Entretien et rentabilité des étançons hydrauliques : a) coût des réparations - b) entretien - c) rentabilité.

IV. Choix d'un étançon hydraulique.

V. Les étançons à pompe incorporée : a) étançon Dowty Standard - b) Monarch - c) Duke - d) Salzgitter - e) Princess I à III Sagem - f) Dobson - g) Polar - h) étançon français Eram - i) étançon allemand Rheinstahl-Wanheim type H 58.

VI. Les étançons à volume de fluide constant, mais à pompe ou moteur de pompe extérieur : Kronprinz (allemand) B.W.G. système Noé (id.).

VII. Les étançons hydrauliques individuels alimentés par un réseau extérieur : a) étançon Klöckner-Ferromatik - b) étançon allemand G.H.H. télescopique - c) étançon français Perlor (licence Somemi).

IND. D 44

Fiche n° 31.398

X. Soutènement (3<sup>e</sup> partie). Soutènement en taille. Chap. III. Les chapeaux métalliques articulés. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1961, 15 décembre, p. 550/572, 32 fig.

A. Historique : introduit en France en 1945.

B. Description : I. Caractéristiques générales : a) légèreté et résistance - b) facilité de reconformation - c) maniabilité (articulation, mise en serrage) - d) liberté angulaire de l'articulation - e) variété des modèles.

II. Chapeaux spéciaux : a) blocage de l'articulation - b) blindage du front de taille.

III. Résumé des principales tendances dans la conception de l'articulation et de la serrure.

IV. Caractéristiques particulières de quelques chapeaux articulés.

C. Conditions d'emploi des chapeaux articulés : avantages principaux : maniabilité - libération du front - largeur ouverte constante - pose et dépose faciles - continuité des manœuvres - mouvements rapides et de faible amplitude ; inconvénients : coût élevé - difficultés quand le toit est irrégulier, encombrement et poids en couches minces, instabilité quand on prolonge le porte-à-faux.

D. Avenir des chapeaux articulés : dans l'état actuel de l'évolution technique, on peut estimer que le chapeau de 1,20 m avec un porte-à-faux côté front de 80 cm suffit largement aux machines courantes, son emploi tend à s'étendre.

Annexe : stabilité transversale du soutènement en taille.

A. Soutènement articulé libre (calcul) - B. soutènement en poutre continue (id.). Conclusion : la libération des articulations n'est pas recommandable en toit fragile.

IND. D 46

Fiche n° 31.399

X. Soutènement (3<sup>e</sup> partie). Soutènement en taille. Chap. IV. Les piles. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1961, 15 décembre, p. 573/585, 19 fig.

Historique. Origine : les piles de bois équarris et billes de chemins de fer sont très anciennes - piles métalliques à effondreurs - piles hydrauliques qui se développent actuellement (en soutènement marchant).

A. Les piles caissons (ou mécaniques) :

1. Introduction.

2. Types de piles : a) d'après le matériau (bois ou acier) - b) d'après leur structure : charpente en profilé, caisson - c) d'après leur assemblage : bloc, démontable.

a) piles en bois dur - a') piles mixtes - a'') piles métalliques.

3. Mode d'emploi : à l'arrière-taille en 1 ou 2 lignes.

4. Caractéristiques de l'emploi : a) résistance à l'écrasement - b) déplacement, performances, coûts - c) effet sur la convergence et la tenue du toit.

5. Conditions d'emploi : emploi homogène, dense aussi rapproché que possible du front de taille.

6. Conclusion : l'emploi des piles caissons a marqué un progrès dans le soutènement en taille.

B. Les piles hydrauliques :

1. Piles britanniques : a) pile Dowty de 50 t à volume d'huile constant - b) pile Wild (Desford) à eau perdue.

2. Piles allemandes : a) pile Schwarz - b) variante Hydrofant (Schwarz).



IND. D 47

Fiche n° 31.400

X. Soutènement (3<sup>e</sup> partie). Soutènement en taille. Chap. V. Le soutènement marchant. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1961, 15 décembre, p. 586/654, 80 fig.

A. Introduction : le déplacement automatique du soutènement hante depuis longtemps les rêves des mineurs, le soutènement hydraulique en hâte la réalisation.

B. Conception du soutènement marchant : historique (1952 en Grande-Bretagne). 1. Vérins verticaux - 2. Densité de soutènement - 3. Chapeaux - 4. Semelles et châssis - 5. Ripage - 6. Stabilité - 7. Bouclier arrière - 8. Planchers préalables - 9. Corrosion externe - 10. Alimentation : a) fluide, b) pompes, c) valves et flexibles - 11. Automatisation - 12. Entretien - 13. Rentabilité du soutènement marchant.

C. Description des principaux types de soutènement marchant :

1. Soutènement autonome : a) pile Gullick-Seaman standard - b) pile Gullick à 5 étançons - c) pile Dowty « minor » - d) pile Wild (Desford Goal-Post) - e) pile Sahé-Somemi Provence.

2. Soutènement en tandems parallèles : a) « Roofmaster » Dowty - b) « Double two » Dobson - c) éléments Gullick-Seaman type GRS<sub>5</sub> - d) soutènement Ferromatik en plateures et en dressants - e) soutènement marchant Hoesch - f) soutènement Westfalia - g) soutènement Sahé-Somemi type Bruay - h) piles Sahé-Somemi Lorraine - Lunéville (dites universelles) - i) piles Lorraine - Lunéville.

3. Soutènement en tandem-série : a) Bolton - b) Somemi - c) Wild « Gull-wing Desford ».

4. Soutènement marchant en traçage : a) le Canopy Dowty - b) le bouclier Radjo.

5. Autres soutènements marchants : a) Ferromatik adapté au bassin de Lorraine - b) soutènement grim-pant (pour tranches horizontales montantes).

D. Avenir du soutènement marchant. Avantages divers : hauts rendements, grands avancements - progrès à envisager : la stabilité individuelle, l'habitabilité - peut-on espérer la taille sans homme ? - blocage par les grosses houilles - niches de rabot - dames de remblai le long des voies - 2 annexes.

IND. D 47

Fiche n° 31.548

R. VAN DE VELDE. The installation of Gullick five leg chocks on a Trepanner unit. *L'installation des piles Gullick à 5 étançons dans des chantiers exploitant par Trepanner*. — *Sheffield University Mining Magazine*, 1961, p. 67/70, 2 fig.

Le soutènement à piles marchantes Gullick comporte 4 étançons hydrauliques assemblés sur un bâti de base et reliés au toit par un cadre quadrangulaire et 1 étançon hydraulique à l'avant, contre le convoyeur, à base indépendante supportant une bèle en porte-à-faux articulée avec le cadre quadrangulaire.

Un vérin horizontal relie l'étau avant au bâti qui supporte les 4 autres et permet de pousser le convoyeur blindé. L'ensemble couvre au toit une longueur de 2,40 m environ dont 0,82 m en porte-à-faux par dessus le blindé. L'installation décrite, au Charbonnage de Westhorpe, fonctionne dans une taille de 180 m à la profondeur de 303 m dans la couche Thorncliffe de 1,14 m. La taille produit 2.500 t/semaine avec un rendement de 7,5 t. Le charbon est abattu au trepanner.

L'auteur décrit le transport sur place et l'installation des étançons-piles, 120 au total, la signalisation.

On a réussi à réduire à 32 h le temps total de l'installation de ce mode de soutènement dans une taille de 180 m, avec une préparation bien faite et un travail bien organisé. Une installation semblable a été faite dans la même couche et a pris 31 h. L'auteur pense qu'avec de l'expérience, on arrivera à un peu plus de 24 h.

IND. D 47

Fiche n° 31.592

W. MOMMERTZ. Die pneumatische Wanderwand, ein Versuch zur Vollmechanisierung des Abbaus steil stehender Flöze. *La paroi mobile pneumatique, un essai de mécanisation totale de l'abattage en dressant*. — *Glückauf*, 1962, 28 février, p. 272/275, 5 fig.

Ce procédé, étudié par la Bochumer Bergbau A.G., a été essayé dans la couche Sonnenschein, taille de 60 m, ouverture variant entre 2,30 m et 3,20 m, pente 5,4°. Le soutènement a subi de nombreuses modifications et peut être considéré comme arrivé à un stade stable. La « Wanderwand » est constituée de cadres à 4 étançons attaché l'un à l'autre par deux câbles qui sont amarrés en galerie de tête à des treuils de relevage et de sécurité. Les cadres doubles superposés ont 1.330 mm de longueur et 1.375 mm de largeur ; fixés entre toit et mur par 4 étançons, ils sont pourvus de patins de glissement et, du côté des remblais, ils portent de grands coussins remplis d'air pour retenir les remblais, la face avant sert de guide pour une haveuse. Disons tout de suite qu'à ce point de vue l'essai n'a pas réussi, le charbon étant trop fragile et s'écoulant sur la hauteur de l'allée.

Une telle couche demanderait une méthode spéciale d'auto-abattage, sans personne dans la taille ni soutènement.

Il n'en reste pas moins que le système de soutènement proposé jouit de grands avantages : il convient bien comme support d'une machine d'abatage et peut servir de base à la taille « sans homme ». Abatage, soutènement et remblayage peuvent s'effectuer simultanément, permettant ainsi l'abatage à trois postes.

Tel quel, ce procédé avec abatage manuel économise déjà beaucoup de main-d'œuvre.

IND. D 54

Fiche n° 31.517

J.P. ROIDOT. Le remblayage hydraulique. Sables - Lavées - Ecoulements. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1962, janvier, p. 37/60, 21 fig.

Le présent travail a précédé les articles publiés en avril et mai dans l'Industrie Minérale et n'apporte donc rien de nouveau, mais, comme le note le Pr. L. Vieilledent, c'est un exemple remarquable de l'étude expérimentale d'un phénomène physique à l'échelle industrielle et des difficultés pratiques auxquelles elle se heurte.

1. Etude théorique des variations de densité du sable en fonction de sa teneur en eau. 2. Etude expérimentale de la lavée. 3. Etude expérimentale du sable déposé au chantier. 4. Etude expérimentale du sable fourni par l'extracteur de la salle de remblayage. 5. Etude théorique des caractéristiques de la lavée. 6. Corrélation entre débit de sable et dilution de la lavée. 7. Etude des lois de l'écoulement de la lavée dans les canalisations. 8. Etude de la dispersion des résultats expérimentaux, recherches de nouvelles formules d'ajustement.

9. Résumé. Les installations de Merlebach fonctionnent à colonnes de puits pleines. Le débit de lavée  $L$  et la dilution réelle  $u$  se déterminent en fonction des données géométriques, données du sable et eau d'apport. Un nomogramme a été construit pour faciliter l'utilisation des résultats expérimentaux. L'automatisme des machines de remblayage supplée à l'imprécision des résultats expérimentaux et formules.

IND. D 62

Fiche n° 31.542

G. ZEPPERNICK. Mine roadway supports under difficult conditions. *Le soutènement de galeries de mines en conditions difficiles*. — *Journal of Leeds University*, n° 37, 1961, p. 45/51, 14 fig.

L'auteur présente une étude comparative très détaillée sur les qualités de résistance des cintres en laminés de profil U, genre Moll ou Toussaint-Heintzmann et de profil I. Des essais de résistance avec machines de laboratoire, prises de diagrammes (charge de flexion/degré de flexion) ont été pratiqués sur différents profils, l'acier ayant, ou non, subi un traitement thermique. D'autre part, des exemples d'application pratiques sont cités permettant d'apprécier les performances des modes de revêtement. D'une façon générale, les cintres coulissants se sont imposés dans les conditions difficiles de soutènement et le profil des laminés TH s'est montré plus avantageux que le profil I.

IND. D 62

Fiche n° 31.603

H. BERG. Senkstützen. *Pieds de cintre coulissants*. — *Bergbau*, 1962, janvier, p. 1/12, 27 fig. et février, p. 41/49, 22 fig.

Le choix d'un soutènement dépend des sollicitations et de leur orientation. D'après Weber, les

nombreuses mesures effectuées en plateure ont suffisamment montré que les pressions proviennent du décollement des bancs (voir aussi par ex. A.M.B. 1960, décembre, page 1289, fig. 6) dans les pendants raidés et, lorsque les bancs sont libres de se décoller, il arrive qu'ils se détachent en taille dans une direction perpendiculaire au front et glissent brusquement par leur propre poids sur une grande longueur de voie qui en est obstruée. Spruth et Winkhaus signalent aussi une telle orientation des pressions. En tailles boisées, la surveillance fait parfois poser des étais obliques pour empêcher ce mouvement. En résumant ses observations et conformément aux vues de Wöhlbier et Ambatiello, Weber estime que le soutènement des galeries de chantier doit être coulissant avec une certaine articulation.

A la suite d'une expérience de plusieurs années à la mine Frans Haniel (plus de 8.000 m de galeries), Bold et Wild ont groupé les modes de soutènement en 3 types et établi le prix de revient total de 100 m de galerie : a) bèles en rail sur piles de bois bourrées - b) cintres articulés sur les mêmes piles - cintres coulissants articulés. C'est ce dernier cas qui est le plus économique. En plaçant le coulissement aux pieds du cintre, on peut économiser des recarrages. Actuellement de nombreuses firmes offrent des cintres à pied coulissant pour galeries. L'auteur en esquisse une revue : type Reppel à 2 clavettes opposées - caisson en 2 pièces sur la hauteur, serré par étrier, de la firme Stahlausbau - caisson à clavette renforcée, de Waskönig - coulissement à lamelles GHH - coulissement à coin Eisenwerk Rothe Erde - clavette verticale auto-serrante (à talon), système Schwarz - clames serrant 3 profilés dont les 2 extérieurs forment caisson, système Moll (rappel du cintre Moll de la même firme) - soutènement avec caisson à étrier supérieur et cliquet à la base, rampes de glissement à rainures sur chevron, système Becorit - pieds Thyssen à fente en oreille ovale - soutènement Lorenz - T.H. à articulation à la clef et pieds coulissants.

Au sujet des caissons Wasskönig signalés dans la première partie, l'auteur note encore et représente un modèle renforcé avec clames et cliquet facilitant le démontage.

2<sup>e</sup> groupe. Pied prismatique GHH avec blocs de bois de remplissage - Senkstoss Moll déjà signalé par W. Wiebecke à la Conférence sur les pressions de terrains, Liège, 1951 - Pied de coulissement Thyssen avec lame extérieure absorbant le travail d'affaiblissement par enfoncement progressif dans le caisson - variante Reppel qui travaille par écrasement - Système Gerlach de la Rheinstahl Wanheim avec clames griffantes.

3<sup>e</sup> groupe. Système GHH qui travaille par cisaillement - Système Alexander Schmidt où un poinçon large sépare 2 cornières en cisillant successivement les boulons d'assemblage - Système Auguste Klönne où une paire de broches profilées poinçonnent une

plaque. Système Recker avec compression des ailes du profil en I dans un caisson en 2 pièces rapprochées vers le milieu.

4<sup>e</sup> groupe. Système A. Hoffmann d'écrasement de blochets en bois disposés en lits recroisés - Système Usspurwies avec extrémités des cintres inclinées vers l'extérieur qui doivent se redresser pour pénétrer dans le caisson - Système Schwarz pentagonal avec le sol de la voie, les éléments de base étant des étauçons coulissants articulés avec les éléments de faite, ces derniers du côté taille étant aussi coulissants (utilisés déjà dans une galerie il y a 25 ans).

Résumé : la crise demande une réduction des prix de revient, un poste important de celui-ci comprend l'entretien des galeries de taille. A cet effet, il faut utiliser au maximum la force portante du soutènement. Parmi les nombreux types actuellement réalisés, il faut choisir dans les 4 catégories celui qui est le mieux approprié au cas envisagé.

IND. D 73

Fiche n° 31.593

F. SCHUERMANN et F.G. LAPPE. Das Verfestigen zum Auslaufen neigender Kohle durch Einpressen von Kunstharz. *La consolidation contre l'écoulement des couches en dressant par l'injection de résine synthétique.* — Glückauf, 1962, 28 février, p. 275/280, 7 fig.

Ces essais d'injections de résine synthétique qui sont décrits ont montré que ce procédé est techniquement supérieur à tous les autres et notamment à l'injection de lait de ciment quant il s'agit de consolider une couche en dressant. Cette supériorité résulte en premier lieu de la grande solidité de cette résine après prise ; le procédé n'est pas toutefois applicable quand il y a présence d'eau, en outre son prix élevé la réserve à des cas importants.

Il paraît cependant que le procédé pourra être appliqué à la consolidation de couches et épontes moyennant l'emploi de résines synthétiques plus ordinaires avec adjonction de matières appropriées, liquides autant que possible servant de charge et diminuant ainsi le prix. On ouvrira ainsi un nouveau champ d'application pour la consolidation des terrains en tailles et galeries.

Le procédé ci-dessus est par exemple réservé aux parties de galeries pesantes et de longue durée d'emploi.

## E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 122

Fiche n° 31.528

H. KUNDEL. Erfahrungen mit hydraulischen Rückzylindern. *Essais avec cylindre pousseur hydraulique.* — Glückauf, 1962, 14 février, p. 220/224, 4 fig.

Le prototype d'un cylindre pousseur hydraulique avait déjà été réalisé en 1952 par les ateliers de construction Glückauf. C'est il y a environ 4 ans, en Grande-Bretagne, que les premiers essais au fond

ont été réalisés et éveillèrent l'intérêt en Allemagne. Au début 1961, on a essayé, en République Fédérale, les 2 premières tailles avec pousseurs hydrauliques. L'auteur discute les conditions d'emploi qui ne sont pas identiques pour l'abatteuse à tambour et pour le rabot (différence d'avance et de fréquence de déplacement du convoyeur). Il y a deux systèmes possibles : le circuit ouvert ou le circuit fermé. Une 3<sup>e</sup> possibilité est le raccord à un circuit d'eau sous pression existant dans la taille, spécialement pour l'abatteuse à tambour avec circuit ouvert (pour le rabot, avance de 7 cm et progression de 1,40 m - le circuit fermé est indiqué). Le fluide peut être simplement de l'eau ou bien une émulsion à 1/100<sup>e</sup> ou 1/50<sup>e</sup> de pétrole. Détails sur la construction et le mode de travail : poussée plus forte et plus rigide que celle de l'air comprimé. En Grande-Bretagne, l'extension rapide de l'utilisation du rabot est la cause déterminante de l'emploi du pousseur hydraulique qui dans de nombreux cas était seul capable de donner une passe économiquement suffisante. Les essais en Allemagne ont établi simultanément les avantages du cylindre pousseur hydraulique aussi bien pour l'abatteuse à tambour que pour le rabot.

IND. E 1310

Fiche n° 29.111<sup>III</sup>

P. DUMONTEIL. Le calcul des tensions dans la courroie d'un transporteur. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1962, février, p. 109/117.

Depuis la parution de la première partie, l'auteur a pu tenir compte des résultats de nouvelles mesures du Prof. Vierling ; celles-ci se rapportent à 4 cas : dans tous les cas, l'auge est de 30°, les deux premiers convoyeurs ont des longueurs considérables (1353 m et 2040 m). Pour ces longueurs, les résistances secondaires ne dépassent pas 5 % de l'effort de transport horizontal, ce qui vérifie la méthode de l'auteur pour calculer les résistances primaires ; outre les cas de rouleaux de retour en acier, deux des mesures nouvelles concernent des convoyeurs avec rouleaux inférieurs à disques en caoutchouc. La bande du convoyeur de 2040 m a ceci de particulier que les deux recouvrements en caoutchouc de la bande ont la même épaisseur, 7,75 mm, en vue de permettre le retournement quand le recouvrement supérieur par destination sera usé. Sur trois des convoyeurs, les plis sont en rayonne/rayonne ou en rayonne/nylon, seul celui de 2040 m a une âme en acier. Trois des quatre convoyeurs ont 2 tambours moteurs en tête et 1 moteur en retour. On a :

1 = 1353 m - Th.t calculé = 7,04, mesuré = 6,83
1 = 2040 m - Th.t calculé = 10,91, mesuré = 11,35
1 = 749 m - Th.t calculé = 3,64, mesuré = 3,59
1 = 415 m - Th.t calculé = 2,95, mesuré = 2,95

Plusieurs mesures ont été effectuées sur le 4<sup>e</sup> convoyeur : la première détonne sur l'ensemble, elle est vraisemblablement erronée, par contre les essais de longue durée concordent bien avec le calcul. La va-

leur moyenne de l'erreur relative  $\varepsilon = -0,16 \%$  ; l'écart-type  $\sigma = 3,4 \%$  ; l'erreur relative maximum ne dépasse pas  $10 \%$ .

Le calcul des tensions est donc satisfaisant ; quant aux puissances, il faut être prudent parce que la puissance que peut donner un moteur diffère peu de la puissance nominale garantie du constructeur. En appelant  $n$  le rendement de la transmission, pour la puissance nominale au moteur il faut :  $P_m = 1/n (T_v + 1,1 T_h) \sqrt{0,075}$  ch en convoyeur entraîné et  $T_m = n (T_v - 0,9 T_h) \sqrt{0,075}$  ch en convoyeur freiné par le moteur.

Des exemples sont donnés. Remarques finales. - Conclusion - Annexe sur le calcul approximatif.

IND. E 1314

Fiche n° 31.527

**K. WEISE.** Planung und Betrieb einer Grossbandförderanlage in der Hauptstreckenförderung der Zeche Franz Haniel. *Planification et réalisation d'une installation à longue bande armée pour le transport principal à la mine Franz Haniel.* (Comité des convoyeurs continus du SKBV). — **Glückauf**, 1962, 14 février, p. 211/220, 23 fig.

Frans Haniel est une mine jeune (1952). Elle extrait actuellement de 5.000 à 5.500 t/jour. Jusqu'à 600 m de profondeur, il y a 3 recettes, les galeries en direction sont E-W et les nouveaux N et S divisent la concession en 3 quartiers W, 1 central et 2 à l'est. Il y a 10 % de dressants. 70 % de l'extraction se font par abatage mécanique, 20 % au piqueur, le reste vient des préparatoires. A l'étage supérieur, il fallait exploiter très près des morts-terrains sans connaître leur situation précise. C'est pourquoi on a recours à l'exploitation rabattante. Le transport principal posait un problème de service dans une longueur de 1.300 m en ligne droite jusqu'au 3<sup>e</sup> point de chargement. Il fallait choisir : berlines, convoyeur à écailles ou bande armée. S'appuyant sur l'expérience déjà longue des mines de lignite, c'est cette dernière qui a été préférée. La comparaison des prix donnait : 6,688 M DM pour les berlines - 6,254 M DM pour le convoyeur à écailles et 5,568 M DM pour la bande armée, soit une économie de 1,32 M DM sur les berlines, ou environ 1.000 DM par jour de service. Des détails sont donnés sur l'installation qui comporte notamment une bande de 1,20 m de largeur avec au centre des fils d'acier de 5 mm tous les 11,2 mm, une enveloppe interne de caoutchouc soumis à des essais de cisaillement à encoche et une enveloppe extérieure en caoutchouc résistant à l'usure, soit en tout une épaisseur de 18 mm avec 104 fils d'acier. La station de commande comporte deux moteurs de 100 kW avec accouplements aux réducteurs Tschan et Voith. La station de retour est mobile sur rails et les à-coups de traction sont amortis par un treuil de tension et mouflages. A l'arrivée, le remplissage des grandes berlines (3.000 litres) est automatique (dis-

positif à transistors). L'installation est en marche depuis mars 1960. Elle donne toute satisfaction et permet un transport de 6.000 t/jour dans une section de bouveau de 12,50 m<sup>2</sup>. Elle fait économiser le matériel suivant : 4 locos Diesel de 90 ch et 240 berlines de 3.000 litres. Le personnel est réduit de 5 hommes aux 100 tonnes.

IND. E 1322

Fiche n° 31.526

**A. EWERS.** Rationalisierungserfolge mit kurvengängigen Trogbandförderern in Abbaustrecken der Schachtanlage Friedrich Heinrich. *Résultats de la rationalisation par convoyeurs curvilignes à écailles dans des galeries de chantier de la mine Friedrich Heinrich.* (Comité des convoyeurs continus du SKBV). — **Glückauf**, 1962, 14 février, p. 206/211, 9 fig.

Vers la moitié de 1957 (jusque début 1959), l'installation d'un convoyeur Hemscheidt de 700 mm dans une galerie à 3 courbes et de 1050 m de longueur dans la couche Albert I et les multiples installations à bande de caoutchouc existant par ailleurs ont permis la comparaison des dépenses d'installation et d'entretien d'énergie, ainsi que de personnel de surveillance nécessaire dans les 2 cas. Le Hemscheidt complet, y compris 10 m de convoyeur PFOO d'alimentation, a coûté 461.720 DM. L'installation de 5 bandes avec accessoires aurait coûté 415.060 DM, soit 45.760 DM en moins, mais la surveillance demande 6 personnes au lieu de 2. Les frais globaux aux 100 m par jour s'élèvent finalement à 134 DM pour le Hemscheidt et 196 DM pour les bandes, soit 110.000 DM par an d'économie pour le Hemscheidt. A peu près au même moment, on a installé dans la couche Präsident-banc supérieur un convoyeur Eickhoff de 790 m de longueur et tablier de 540 mm, comparable avec une bande de 640 mm. Il n'y a plus ici qu'une courbe (de 95°). Les calculs établis comme précédemment donnent un prix d'achat de 362.400 DM pour le Eickhoff et 311.070 DM pour les bandes. Toutes dépenses comprises, le convoyeur Eickhoff revient à 806 DM par 100 m et par jour et les 2 bandes à 973 DM par 100 m et par jour, soit une économie pour le Eickhoff de 43.600 DM par an. Dans les 2 cas, l'économie provient surtout de la diminution du personnel nécessaire.

IND. E 42

Fiche n° 31.610

**A.W.P. HALLETT.** Arresters for overtravelled conveyances. *Arrêteurs de cage, évite-molettes.* — **Colliery Guardian**, 1962, 22 février, p. 243/254, 12 fig. et 1<sup>er</sup> mars, p. 270/277, 10 fig.

La prévention de la mise à molettes des cages acquiert une importance accrue dans le système d'extraction Koepe avec tour et machine au-dessus du puits, circonstance qui, par ailleurs, ne facilite pas la prévention. Les données du problème sont la vitesse de translation, la distance entre le niveau de

recette et le plancher des molettes, les masses en mouvement. Dans l'extraction Koepe, les solutions comportant une séparation du câble de la cage sont exclues. Les principaux moyens auxquels on a recours actuellement sont : 1) le rapprochement des guides produisant un coincement de la cage ; 2) l'arrêteur constitué par une série de câbles en nylon dont une extrémité est fixée et l'autre entraînée par la cage, l'extension pouvant atteindre 230 % de la longueur initiale ; 3) le freinage à l'air comprimé (pratiquement insuffisant) ; 4) les butoirs hydrauliques.

Le principe du freinage hydraulique appliqué depuis longtemps dans la construction des canons, des automobiles, des chemins de fer, etc., peut fournir la meilleure solution à la prévention de la mise à molettes. Le problème de dynamique est traité sous ses différents aspects. L'étude théorique doit tenir compte de plusieurs nécessités : la décélération ne doit pas dépasser la valeur de  $g$ , accélération due à la pesanteur ; l'énergie absorbée ne doit pas dépasser les limites de résistance des pièces intéressées ; la température de l'huile utilisée dans le mécanisme hydraulique ne doit pas dépasser un seuil admissible. L'élément essentiel à calculer est l'orifice donné à l'écoulement de l'huile.

Toutes les parties de la question sont discutées avec l'appui des formules à appliquer, des diagrammes et tableaux explicatifs.

La mine de West-Driefontein a appliqué au puits n° 5, à sa tour d'extraction, le système évite-molettes hydraulique. Il comporte 4 cylindres de 20 cm de diamètre. Deux câbles d'acier relient les tiges de pistons des cylindres opposés ; ces câbles enjambent les 2 compartiments des skips de sorte que la cage les soulève, rencontrant une résistance qui croît avec la vitesse. Un cas s'est présenté où le skip, échappant au contrôle de la machine à la vitesse de 7,50 m/s, a été arrêté à 45 cm de la limite de course sans dommage grave.

L'arrêteur hydraulique semble bien être le système d'évite-molettes le plus sûr. Il importe de disposer d'au moins 12,50 m de distance au-dessus de la recette pour des vitesses d'extraction de 900 m/min. Le coût d'une telle installation est compensé largement par la sécurité qu'elle apporte.

Plusieurs exemples de calcul des éléments du problème de retardation et d'arrêt sont traités en détail.

IND. E 444

Fiche n° 31.595

F. KANISS. Der Neubau der Seilprüfstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. *Nouveaux locaux de la station d'essai des câbles de l'Association professionnelle Westphalienne*. — Glückauf, 1962, 28 février, p. 285/291, 12 fig.

Vue d'ensemble et maquette du bâtiment complexe, façade des bureaux. L'ensemble comporte : a) un local pour la préparation des échantillons -

b) le hall avec pont roulant pour les machines d'essai horizontales, des câbles et pièces de machine - c) hall perpendiculaire aux deux précédents avec machines d'essai verticales - d) local d'essai avec petites machines pour l'essai des fils séparés - e) atelier de conditionnement des échantillons et confection d'appareillages et appareils de mesure (arrière-bâtiment) - f) laboratoires de physique et de chimie - g) bâtiment des bureaux des spécialistes et employés. Vue des locaux et machines notamment : presse verticale de traction de 100 t - machine horizontale d'essai de traction de 1.000 t - machine horizontale de tractions répétées - contrôle électromagnétique des câbles - essai des rails de guidage et enregistreur d'accélération.

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

IND. F 123

Fiche n° 31.533

M. AHMED. Reversible auxiliary ventilation. *La ventilation auxiliaire réversible*. — Colliery Guardian, 1962, 8 février, p. 177/182, 7 fig.

L'auteur présente un rapport intéressant sur des essais effectués au Charbonnage de Kinneil (Ecosse) concernant la ventilation des longs traçages ou galeries. On connaît les avantages respectifs de l'aéragage soufflant et de l'aéragage aspirant avec ventilateurs auxiliaires. Il est courant de les utiliser simultanément dans les creusements avec explosifs, mais il est préférable de les utiliser en succession en créant un aéragage réversible.

L'auteur décrit le chantier qui a servi aux essais, galerie descendante de 3,30 m  $\times$  2,40 m creusée avec explosifs. Deux ventilateurs, l'un soufflant, l'autre aspirant pouvaient être actionnés alternativement, branchés sur une même conduite de guidons d'aéragage.

Une installation téléphonique a facilité l'organisation des essais. L'efficacité de la ventilation auxiliaire a été appréciée par contrôle de la teneur de l'atmosphère au front de la galerie, en oxyde de carbone.

Des prises d'air suivies d'analyses étaient pratiquées au cours du travail et des diagrammes nombreux montrent les teneurs en CO en fonction du temps écoulé entre les tirs de mines. On peut résumer les résultats comme suit : l'aéragage est très satisfaisant. Le temps entre le tir et le retour des hommes à front est de 12 à 15 min. Les ventilateurs doivent être de même capacité et la conduite bien étanche.

Quantité d'air : 10 m<sup>3</sup>/min par m<sup>2</sup> de section de galerie.

Temps de la ventilation soufflante : 90 s, suivant immédiatement le tir. Temps du changement de l'aéragage soufflant à l'aéragage aspirant : 40 s. Temps

de la ventilation aspirante : 8 min. Temps du changement pour revenir à l'aéragé soufflant : 40 s.

Les teneurs relevées en CO après le tir sont maxima (0,02 à 0,08 %) après 4 à 8 min. Elles retombent à 0,01 % après une dizaine de minutes.

IND. F 130

Fiche n° 31.499

**F.B. HINSLEY.** The testing of mine fans. *L'essai des ventilateurs.* — *Colliery Guardian*, 1962, 1<sup>er</sup> février, p. 148/158, 4 fig.

La méthode classique de détermination du rendement d'un ventilateur de mine comporte la mesure de la puissance sur l'arbre du ventilateur, ce qui est assez difficile surtout quand la commande se fait par engrenages ou courroie. La mesure de l'effet utile comporte aussi des mesures précises de la pression et du débit, ce qui prend assez bien de temps. En 1926 et 1928, Whitaker a proposé, dans deux articles, l'essai des ventilateurs par la mesure de l'élévation de température. C'est une méthode plus rapide mais sa précision ne peut guère dépasser  $\pm 5$  %. L'auteur en montre les raisons et note les difficultés qu'on rencontre dans son application. Notamment quand l'air est chargé de buée, une autre difficulté provient de la distribution non uniforme de l'air dont les filets courent parallèlement sans se mêler spécialement dans les ventilateurs hélicoïdes du fond. Pratiquement, la méthode convient surtout pour des mesures périodiques de routine (Essais à l'Université de Nottingham). La nouvelle méthode s'explique par une considération simple. Le ventilateur n'est rien d'autre qu'un compresseur à très basse pression. Les représentations se font sur un diagramme des p, v. On a le quadrilatère habituel avec la courbe de compression dans le ventilateur qui s'identifie le mieux avec une courbe isentropique.

Expression générale de l'énergie pour le passage d'une unité de poids d'air dans le ventilateur. Expression du travail de frottement dans le ventilateur et du travail utile. Calcul respectif de l'élévation isentropique de température. Erreur provenant de ce qu'on néglige l'humidité. Résultats expérimentaux.

IND. F 21

Fiche n° 31.457

**VAVRO.** Beitrag zur Frage der Grubengasentwicklung in den Strebbauen flachgelagerter Flöze. *Contribution au problème du dégagement de grisou dans l'exploitation des tailles des couches en plateau.* — *Bergbau-technik*, 1962, janvier, p. 35/42, 12 fig.

En introduction, l'auteur rappelle les généralités sur l'origine et la formation du grisou, puis il passe à l'exposé du phénomène de dégagement du grisou dans les tailles sous l'action des épontes qui poussent et se désagrègent.

L'auteur distingue trois phases dans ce processus, qui se relaient : la phase d'influence avant le pas-

sage de la taille, la phase d'abatage et la phase de foudroyage.

Cette systématisation est suivie d'une description des conditions qui prévalent dans le cas de toit schisteux tendre et, d'autre part, dans le cas de grès. Des conclusions sont tirées et comparées avec les résultats qu'on obtient dans le bassin d'Ostrau-Karwin par le dégazage des couches.

L'auteur traite aussi de l'influence de l'exploitation chassante ou rabattante et du remblayage sur le dégagement du grisou. Finalement, des directives sont données pour le drainage méthodique d'une très grande utilité.

IND. F 22

Fiche n° 30.390

**L.A.G.L. ARETS, W. MAAS, P.J. MUYSKEN, J. STUFKEN et F.C. WIJFFELS.** Het voorkomen van mijngas en de strijd tegen te hoge concentraties bij de Staatsmijnen in Limburg. *Le gisement de grisou et la lutte contre les concentrations trop élevées de grisou aux Staatsmijnen.* — *Geologie en Mijnbouw*, 1962, février, p. 39/86, 72 fig.

1<sup>re</sup> partie : essais de laboratoire effectués pour déterminer la quantité de gaz absorbable par les diverses espèces de charbon néerlandais (caractérisé par les teneurs en M.V.) en fonction de la pression et de la température. Ensuite on a recherché le montant de gaz absorbé par du charbon qui vient d'être abattu au fond. Dans ces essais, chaque fois que le charbon avait été soumis à de grandes variations de pression mécanique au cours de l'abatage ou des travaux préparatoires, les valeurs trouvées étaient très faibles, tandis que, pour le charbon extrait d'un sondage profond et donc peu influencé, le montant de gaz adsorbé correspondait à la quantité de gaz normalement adsorbée.

2<sup>e</sup> partie : données sur les quantités de grisou dégagées à l'abatage, renseignements collationnés pendant des années ainsi que sur l'influence des couches au mur et au toit. On en déduit la quantité de grisou à attendre du gisement restant.

3<sup>e</sup> partie : lutte contre le danger du grisou par captage. Différentes méthodes, avantages et inconvénients. Difficultés au début et à la fin d'un quartier. Résultats du captage fonction de l'espèce de taille et de la ventilation.

4<sup>e</sup> partie : teneur en grisou de l'air de ventilation en cas de captage ou non. Inconvénients d'une vitesse de l'air insuffisante au droit des soufflards, solution du SMRE. Raisons du relèvement du taux de grisou admis dans les travaux, expérience acquise.

5<sup>e</sup> partie : avantages du dégazage aux travaux préparatoires et d'aménagement général quand on y mine. En second lieu, considérations sur les phénomènes de dégagements anormaux, causes probables et mesures prises.

IND. F 24

Fiche n° 31.191

I. MORRIS. Firedamp drainage in mines. I. Application in the Yorkshire. II. Practical benefits. *Captage du grisou dans les mines. I. Application dans le Yorkshire. II. Avantages pratiques.* — *Iron and Coal T.R.*, 1961, 15 décembre, p. 1279/1289, 7 fig. et 22 décembre, p. 1333/1344.

La répartition des sources de méthane qui libèrent leur gaz dans les travaux d'exploitation est esquissée, puis en fonction de cette répartition, l'auteur rappelle les buts principaux : sécurité et avantages économiques du captage du grisou.

La méthode de captage la plus courante dans le Yorkshire est celle des courts sondages, généralement montants, forés dans les terrains du toit de la couche en exploitation (longueur des sondages 7 à 12 m). Des essais de longs sondages (21 à 90 m) sont multipliés. Parfois, le grisou est aussi capté derrière barrages spécialement dans le cas de vieux travaux.

Après rappel de quelques données statistiques, la méthode des longs sondages est décrite en détail : longueur des sondages et des tubages, importance du forage régulier des trous, composition du grisou capté en régime d'écoulement libre, caractéristiques de débit et de pouvoir calorifique en cas de réglage de sondages mis sous dépression. Un captage sous dépression permet d'accroître les débits captés mais réduit la teneur en méthane du gaz. Le débit d'un trou est maximum lorsque sa distance au front est de 18 à 32 m. La production moyenne d'un trou montant est de 0,7 m<sup>3</sup>/min ; celle d'un trou descendant de 0,23 m<sup>3</sup>/min.

Le captage du grisou contribue toujours à une diminution de la teneur en méthane dans la voie de retour d'air. En certains cas, suivant la répartition de l'émission de grisou, il est nécessaire de forer des trous à partir de la voie d'entrée d'air.

Les critères d'appréciation du captage sont les courbes de teneur le long du circuit de ventilation du chantier avant et après le captage du grisou et la comparaison des pourcentages captés dans les divers chantiers.

On capte de 30 à 85 % du grisou total ; en général 55 % sans difficultés mais sans grande amélioration des teneurs. Le pourcentage capté est fonction du nombre de trous actifs et de la dépression d'aspiration.

On observe des réductions de teneurs en CH<sub>4</sub> dans l'air de 50 et même 80 %. L'endroit à partir duquel se manifeste cet effet du captage dépend des conditions d'émission du grisou et du système de captage.

Dans les tailles foudroyées comme dans les tailles remblayées, on observe une homogénéisation de la teneur dans la section et une tendance moindre à la formation de nappes de grisou au toit.

L'effet du captage ne se fait sentir qu'avec un certain retard qui dépend de la dépression appliquée.

On n'observe aucune influence du captage sur la tendance d'une couche à combustion spontanée. Le rapport CO/O<sub>2</sub> varie peu.

Les arrêts hebdomadaires du chantier ont peu d'influence sur l'émission du grisou et les quantités captées.

IND. F 30

Fiche n° 31.299II

R.H. ESSENHIGH. Combustion phenomena in coal dusts. Stonedust limit in normal gallery tests. *Phénomènes de combustion dans les poussières de charbon. Limites des poussières inertes dans les essais de galeries normales.* — *Colliery Engineering*, 1962, février, p. 65/72, 5 fig.

L'étude du mécanisme de la suppression de l'explosion dans les essais en galerie, au moyen de poussières inertes, aboutit à la conclusion suivante : la poussière inerte agit par déplacement, diluant le mélange, la concentration en charbon tombant sous la limite d'extinction de la flamme. Les concentrations en poussières de charbon sont en dessous de 0,3 g/litre. Les limites de poussières inertes se situent entre 40 et 60 %.

L'auteur recherche l'équation de l'extinction, la confronte avec les résultats expérimentaux et analyse l'influence de l'intensité de la source d'inflammation sur les limites des poussières inertes. Celles-ci sont également influencées par divers autres facteurs successivement analysés : teneur en matières volatiles du charbon, degré de finesse de la poussière inerte, type de matériau utilisé (sels alcalins, sels hydratés, carbonates et bicarbonates, etc...), présence de grisou. On a établi des relations empiriques entre ces facteurs d'inflammabilité.

IND. F 412

Fiche n° 31.594

L.H. ENGELS. Stand der Entwicklung von Geräten zum Beseitigen von sedimentierten Staub unter Tage. *Situation de l'évolution des appareils pour se débarrasser des couches de poussière au fond.* Rapport n° 30 de la Centrale de lutte contre les poussières et la silicose d'Essen-Kray. — *Glückauf*, 1962, 28 février, p. 280/285, 15 fig.

La concentration de poussières dans l'air de ventilation est fortement influencée par le tourbillonnement des poussières déposées par les déplacements du personnel et le transport. La fixation par des sels d'acide fort n'est pas recommandable dans tous les cas (corrosion des tuyauteries, colmatage des fronts de taille), le mieux est de l'éliminer.

L'article décrit quelques procédés ; les aspirateurs industriels sont insuffisants. Tables filtrantes avec bougies synthétiques de la firme Uhde. Installation roulante aspiratrice Hemscheidt (demande certains perfectionnements). Retroflux de la Standard-Filterbau Gesellschaft. Aspirateur à cyclone, peu mania-

ble, amélioré par un filtre à losange de la firme Wende et Malter. Le « Gleisbett » à deux étages de la firme Hemscheidt : les plus grosses poussières sont précipitées dans un cyclone, les plus fines restantes sont filtrées, l'installation est montée sur roues avec son propre moteur, elle parcourt une galerie à la vitesse de 5 m/min, surface de filtrage : 9 m<sup>2</sup>, capacité d'aspiration 45 m<sup>3</sup>/min. Appareil du même genre à 2 étages de la firme British Vacuum Cleaner, dont quelques installations sont en service en Allemagne : capacité d'aspiration 15 m<sup>3</sup>/min avec une dépression de 0,32 kg/cm<sup>2</sup>. Cet appareil qui donne des résultats a été perfectionné par la firme Hölter et C<sup>o</sup>, en collaboration avec le SKBV : le cyclone perfectionné est décrit.

Caractéristique parabolique de la tuyère d'aspiration, tissu filtrant en Perlon.

Conclusion : il n'existe pas d'appareil utilisable dans tous les cas, les perfectionnements en cours des appareils aspirateurs doivent retenir l'attention.

IND. F 60

Fiche n° 31.564

X. Grubenbrände fordern immer grosse Verlustopfer. Was kann und muss zu ihrer Verhinderung getan werden. *Les incendies du fond provoquent encore toujours de grands sacrifices. Que peut-on et que doit-on faire pour les éviter.* — *Gewerkschaftliche Rundschau*, 1962, février, p. 113/117.

A notre époque de mécanisation et d'automatisation, on n'échappe pas à des situations désagréables et compliquées. Des circonstances inévitables peuvent entraîner des pertes soudaines et inattendues de production, de matériel, de chantiers et hélas aussi de vies humaines. Les causes peuvent être très diverses : coups de terrains, éboulements, coups d'eau, dérangement géologique, explosions et incendies. L'expérience et les connaissances des mineurs responsables ne sont pas parfaites au point d'en attendre une initiative personnelle salvatrice dans tous les cas. Cette prévision impossible est aussi le risque de la planification et de la direction. Il ne faut pas en déduire qu'il n'y a rien à faire, mais au contraire être très prudent. C'est le cas spécialement pour les incendies du fond. La possibilité de les combattre n'est pas telle qu'on puisse y apporter un système de solution universelle. Avant tout il faut intervenir rapidement et savoir faire la part du feu, plus tard il faudra agrandir l'espace condamné. Quand l'incendie s'est développé, il est parfois dangereux de vouloir approcher trop des barrages par suite des gaz nocifs dégagés.

Dans les méthodes d'exploitation par foudroyage, il faut veiller à ne pas laisser de charbon dans la zone foudroyée, ce qui peut amener des élévations de température dangereuses. Quand on a acquis la conviction qu'un incendie est en voie de se développer, il faut :

a) l'attaquer au piqueur en évacuant après extinction les produits enflammés - b) envelopper le feu

de toute part, pour lui enlever l'air frais - c) noyer le feu, surtout dans les points bas - d) barrages. Dès qu'il y a échauffement, il faut pratiquer l'analyse des gaz. Les déductions qu'on en tire dépendent du genre d'exploitation ; dans les exploitations peu profondes de Haute Silésie, il y a danger dès que

$$\frac{\% \text{CH}_4}{5} + \frac{\% \text{CO}}{15} + \frac{\% \text{H}_2 + \% \text{C}_n \text{H}_{2n}}{4} > 0,6$$

D'une façon générale, on calcule

$$\text{l'indice K} = \frac{\text{CO} \times 100}{0,265 \text{N}_2 - \text{O}_2};$$

s'il dépasse 0,6, il y a oxydation anormale et danger d'incendie ; en incendie déclaré il atteint des valeurs de 25 jusque 60. Quant à l'empoisonnement par le CO : 0,0005 % est sans danger, de 0,005 % à 0,0100 : travail admis : 6 h, au-delà de 0,020 % : port du masque indispensable.

IND. F 61

Fiche n° 31.547

J. BLUNT. Underground fires. *Les incendies souterrains.* — *Sheffield University Mining Magazine*, 1961, p. 41/53.

L'auteur étudie d'abord le problème de la prévention des incendies souterrains et distingue les échauffements, où le feu couve, des incendies proprement dits. Les premiers affectent surtout les districts où le travail a cessé. Toute une série de mesures sont recommandées pour les prévenir ou y remédier. Les incendies de convoyeurs sont des plus fréquents, ainsi que le prouvent une statistique détaillée et de nombreux exemples. Un entretien soigné, la lutte contre les poussières, l'emploi de courroies ininflammables, l'ignifugation aux stations de chargement ou transfert et dans les galeries parcourues par les convoyeurs sont recommandés. Les câbles et appareils électriques sont une autre cause importante d'incendie qui demande une surveillance active. Sont examinés ensuite les incendies dus au havage, aux transmissions par courroie, aux installations de compresseurs, aux locomotives Diesel, aux transports par câble, à la contrebande, aux installations de drainage du grisou, aux explosifs.

L'auteur étudie enfin les moyens de lutte contre les incendies : équipement : réserves d'eau - extincteurs - transport de l'eau et des autres moyens d'extinction - sable - poussière ; approvisionnement et surveillance de l'équipement. Les règlements prévoient les mesures à prendre, quand un incendie est constaté, et un personnel spécialisé pour le combattre doit en être instruit. Les mesures prévues diffèrent suivant qu'il s'agit d'un incendie de faible importance ou de sérieuses proportions.



**H. ENERGIE.**

IND. H 124

Fiche n° 31.612

**A.T. DINSDALE.** (Consolidated Pneumatic Tool Cy). Generation and use of compressed air underground. *Production et emploi de l'air comprimé au fond.* — *The Mining Electrical and Mechanical Engineer*, 1962, février, p. 223/230, 6 fig.

L'électrification généralisée du fond a modifié l'emploi de l'air comprimé qui tend maintenant à être produit au fond par des unités proches du lieu d'utilisation et d'une capacité de 1,4 à 17 m<sup>3</sup>/min.

Les compresseurs sont du type à pistons ou rotatif.

Les compresseurs à piston sont couramment à 2 étages, refroidissement par air, accouplement direct flexible, 750 tr/min, facilement transportables.

Les compresseurs rotatifs sont aussi à 2 étages généralement, rotors à aubes coulissantes, refroidissement par air ou huile.

L'article en décrit les caractéristiques essentielles. Il donne les recommandations réglementaires pour l'emploi au fond des compresseurs, leur mise en service, leur entretien, leur protection et leur contrôle de marche par appareillage électrique spécial.

On décrit ensuite les diverses utilisations de l'air comprimé au fond : forage rotatif ou à percussion ; forage avec captage des poussières ordinaires par injection d'eau ou d'air par le trou central du foret ou par aspiration d'air par le trou central ; haveuses et convoyeurs ; marteaux-piqueurs ; contrôle et appareils divers pour wagonnets ; remblayage pneumatique, tir à l'air comprimé avec cartouche à air utilisant un compresseur à la pression de 845 kg/cm<sup>2</sup> qui peut charger une cartouche par minute.

IND. H 332

Fiche n° 31.623

**J.C. THERON-MULDER.** Einige technische aspecten van recente ontwikkelingen in de gasindustrie. *Quelques aspects techniques de la récente évolution de l'industrie du gaz.* — *Geologie en Mijnbouw*, 1962, février, p. 95/102, 7 fig.

A côté du gaz provenant du charbon et connu depuis des années, il y a les gaz provenant de l'industrie du pétrole venus tard sur le marché. Leurs propriétés de combustion diffèrent notablement de celles du gaz de ville. L'auteur mentionne un certain nombre d'exigences à remplir pour obtenir une combustion normale quand le type de gaz est changé dans le réseau de distribution. Une explication est donnée de la façon de stabiliser une flamme à la sortie d'un brûleur. Un exposé final montre comment les brûleurs peuvent être adaptés à d'autres types de gaz par changement de l'orifice, pour autant que la pression et le nombre de Wobbe ( $H/\sqrt{d}$ ) du gaz correspondent.

H = pouvoir calorifique, d = densité du gaz par rapport à l'air, p = sa pression, D = diamètre du brûleur. Dans la plupart des cas, il faut :

$$WD^2 \sqrt{p} = \text{constante.}$$

IND. H 524

Fiche n° 31.408

**W. HOCHSTETTER.** Regelung von Synchron-Blindleistungsmaschinen. *Système de réglage pour les condensateurs-machines synchrones.* — *Siemens Zeitschrift*, 1961, décembre, p. 847/852, 9 fig.

Après avoir énuméré les nombreux cas où l'on utilise des moteurs synchrones pour corriger le cos φ, l'auteur donne des exemples et décrit quelques modes de réglage.

Notamment : réglage à tension constante, limitation de l'intensité par relais à temps dans un intervalle fixé pour empêcher une surcharge thermique, limitation dans le domaine de sous-excitation pour assurer un fonctionnement stable, enfin réglage combiné du voltage et du courant en vue d'un fonctionnement optimum dans le réseau interconnecté.

Description du mode de fonctionnement de ces divers systèmes.

IND. H 554

Fiche n° 31.407

**J. SCHOENE.** Isolations-Mess und Ueberwachungseinrichtung für Grubensignalanlage. *Installations de mesure d'isolement et de contrôle pour les systèmes de signalisation minière.* — *Siemens Zeitschrift*, 1961, décembre, p. 830/834, 7 fig.

Dans les installations de signalisation du fond, câbles et appareils sont constamment exposés à des contraintes mécaniques et à des effets chimiques de sorte que des mises à la terre peuvent se produire qui peuvent fausser, par exemple, ou empêcher la transmission de signaux pour le transport du personnel ou des produits. C'est pourquoi la Firme Siemens et Halske a créé un système qui mesure continuellement et surveille le bon état du câble de signalisation. Des détails sur la réglementation allemande sont suivis d'une description du principe de fonctionnement et d'emploi.

**I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES**

IND. I 0140

Fiche n° 31.390

**E. HOFFMANN.** Fortschritte und Aufgaben der Steinkohlensaufbereitung. *Progrès et tâches de la préparation des charbons.* — *Glückauf*, 1961, 6 décembre, p. 1259/1541, 26 fig.

Historique du lavage. Les propriétés du charbon brut extrait, qui varient avec les conditions et les méthodes d'exploitation, influent sur les procédés employés pour le lavage. Avec une production de 6.000 t/jour, il faut compter récupérer en moyenne

un wagon de bois et 1 t de vieux fer. À cause de la mécanisation, les proportions de fines et de pierres ont augmenté. L'injection d'eau et l'arrosage aux points de déversement ont fait croître l'humidité des charbons. Des graphiques illustrent ces variations. Importance de l'égalisation des caractéristiques des charbons bruts grâce au stockage en silos. Tableau indiquant l'effet de ce stockage sur la granulométrie des charbons. Stations de triage et de concassage. Exemple d'installations modernisées.

Bacs à piston de lavage des grains. Appareil servant à la flottation des schlamms avec roue évacuatrice à cellules. Cellule de flottation « Diffлот ». Considérations économiques. Conclusions. (Résumé Cerchar).

IND. I 21

Fiche n° 31.190IV

Th. EDER. Probleme der Trennschärfe. IV. Nutzen der Trompschen Kurve. *Les problèmes de la précision de la séparation. IV. Utilité de la courbe de Tromp.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1961, décembre, p. 484/495, 11 fig.

L'auteur décrit de quelle façon on peut calculer à l'avance l'analyse des produits finis quand on connaît la courbe de Tromp du procédé de séparation ainsi que la composition de la matière brute. Une garantie pour la teneur maximum en déclassés des produits finis ne peut être donnée qu'à la condition que la matière brute ait une certaine composition donnée. Il est expliqué à titre d'exemple comment formuler une garantie générale pour un classement de sable de verre. L'auteur prouve de combien doit diminuer la précision de séparation d'un hydroclassificateur quand on passe des fines aux grosses mailles de coupure. Pour un réglage donné d'un hydroclassificateur, le poids spécifique de la matière brute peut aussi avoir une légère influence sur la précision de séparation. La courbe de Tromp est la base indispensable pour toutes les déterminations relatives à la maille de coupure et la précision de séparation.

Quand il s'agit d'un hydrocyclone, la relation entre maille de coupure et débit volumétrique ne peut être fixée avec précision que lorsqu'on tient également compte du flux mort «  $\tau$  ». Le flux mort «  $\tau$  » est le volume d'eau sortant de la tuyère Apex, divisé par le volume d'eau total introduit dans l'unité du temps.

La formule de la précision de séparation maximum possible

$$P_G \text{ maximum} = \left[ \frac{0,35 - \tau}{0,65 - \tau} \right]^{1/p}$$

est valable pour toutes les sédimentations non troublées. Dans le domaine de Stokes  $p$  est égal à 2 et dans le domaine de Newton il vaut 0,5.

L'application de procédés combinés est expliquée par un exemple pris dans la technique du criblage. Quand on connaît la précision de séparation pour une certaine surface de criblage, le rendement étant donné, on peut calculer la précision également pour d'autres surfaces de criblage. Par ailleurs l'auteur montre de quelle manière on peut déterminer avec précision les valeurs extrêmes de la courbe de Tromp. (Résumé de l'auteur).

IND. I 31

Fiche n° 31.281

W. CHAPMAN et S. WARD. Standardisation of coal preparation : Terminology and performance statements. *Standardisation de la préparation du charbon : Terminologie et représentation des résultats.* — *Colliery Engineering*, 1961, décembre, p. 520/524, 2 fig.

Résumé du projet de normalisation de l'ISO dans le domaine de la préparation du charbon. Pour exprimer les résultats de lavage, les quatre données suivantes sont nécessaires :

1. Densité de partage ou de coupure équivalente.
2. Pourcentage de grains correctement placés.
3. Ecart probable et imperfection.
4. Erreur sur cendres ou rendement organique.

Imprimés normalisés pour la présentation des données d'analyse. Normalisation des schémas de lavage (schémas de traitement et d'appareillage). Règles générales à observer dans ces schémas, symboles pour la représentation des appareils. Nécessité d'uniformiser la terminologie.

IND. I 342

Fiche n° 31.310

G. TARJAN. Beitrag zur Theorie und Praxis des Hydrozyklons. *Théorie et pratique de l'hydrocyclone.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1961, décembre, p. 477/483, 3 fig., 4 tabl.

La surface conique de vitesse axiale zéro sépare les parties de suspension qui quittent l'hydrocyclone par ses deux orifices d'écoulement. Les grains qui se trouvent ici en équilibre sont les grains limites du classement. Le poids spécifique de la suspension qui s'y forme est la densité de coupure des cyclones de lavage. Formules de calcul de cette densité. Dans l'hydrocyclone, il se forme une suspension dense stable qui a une densité plus grande que celle à l'entrée quand, sur la ligne de vitesse axiale zéro, la maille de coupure équivalente augmente progressivement vers la pointe du cyclone. Les cyclones tronconiques à large angle s'y prêtent mieux que les cyclones effilés. Une suspension dense d'une densité de coupure élevée peut se former dans des cyclones tronconiques sans addition d'une suspension étrangère.

L'auteur fait mention des résultats qu'ont donnés les essais faits avec du charbon hongrois dans un cyclone de lavage sans addition d'un médium dense étranger.

(Résumé de l'auteur).

IND. I 44

Fiche n° 31.654

K. KROELL. Das Trocknen formloser Güter und seine Grundlagen. *Le séchage de matières sans formes définies. Principes fondamentaux de ce procédé.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1962, 1<sup>er</sup> janvier, p. 1/10, 16 fig.

Synthèse des principaux procédés de séchage. Répartition de la chaleur et de l'humidité à l'intérieur des matériaux. Efficacité du « transport mécanique de la chaleur ». Equation donnant le courant de vapeur à travers les pores. « Transport mécanique de l'humidité » à l'intérieur d'une couche brassée.

Pour sécher une matière hygroscopique à faible teneur en eau, il faut des moyens techniques d'autant plus importants que la température de la matière doit rester plus basse.

Le temps que met une particule à sécher dépend dans une large mesure de son épaisseur. Diagramme d'ensemble donnant des indications sur ces temps.

Bibliographie : 5 références.

(Résumé Cerchar Paris).

IND. I 62

Fiche n° 31.516

R.H. BUSSO. Le contrôle automatique et continu de l'humidité des charbons dans les cokeries, les usines d'agglomération et les centrales thermiques. — *Centre d'Etudes et Recherches des Charbonnages de France*, 1962, janvier, 16 p., 5 fig.

Critique des méthodes anciennes de détermination de l'humidité (séchage à l'étuve ou réactif Karl Fischer) : discontinuité et nécessité d'un personnel nombreux pour l'échantillonnage et l'analyse.

Méthodes électriques de mesure continue appliquées industriellement : résistance électrique : précision satisfaisante si la conductibilité de l'eau industrielle ne varie pas.

Capacitance : méthode utilisée industriellement depuis 20 ans, précision  $\pm 0,5$  %.

D'autres méthodes sont en cours d'expérimentation : la conductance thermique, l'absorption des ondes électromagnétiques centimétriques (déjà utilisée dans l'industrie textile et du papier), la transmission ou la rétrodiffusion des neutrons lents (utilisée pour les bétons).

D'autres méthodes sont encore susceptibles d'être expérimentées. Applications possibles du contrôle continu de l'humidité : contrôle et régulation du séchage, amélioration de la précision de composition des mélanges, applications particulières en cokerie.

IND. I 64

Fiche n° 31.655

T. LILIENFEIN. Die Elektrischsteuerungs- und Regeltechnik, ein wesentliches Hilfsmittel bei der Mechanisierung und Automatisierung neuzeitlicher Aufbereitungsanlagen. *Commande et régulation électrique. Clef de voûte de la mécanisation et de l'automatisation des nouvelles installations de préparation.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1962, 1<sup>er</sup> janvier, p. 24/29, 7 fig.

L'automatisation intéresse plus particulièrement les opérations de stockage et de transport sur cour-

roies. Des appareils à diaphragme et à micro-contact permettent de repérer le niveau des silos. Lorsqu'il s'agit de matières abrasives, on emploie des appareils purement électroniques. Emploi de cartes perforées pour enregistrer les ordres lors de la commande des opérations de dosage et de la bande perforée et du ruban magnétique pour l'automatisation des opérations d'usinage. Schémas et tableaux synoptiques. Exemple de commande et contrôle d'installation de préparation d'eau industrielle.

(Résumé Cerchar Paris).

## J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE.

IND. J 18

Fiche n° 31.541

N. BROOK. Aspects of fluid transport of solid materials in pipelines. *Les aspects du transport par fluide de matériaux solides en pipelines.* — *Journal of Leeds University*, 1961, n° 37, p. 39/43.

Les transports par fluide en pipelines de matériaux solides se divisent en transports hydrauliques et pneumatiques. Pour les premiers, le mécanisme du phénomène est assez complexe. Le choix de la vitesse d'eau à adopter et celui du diamètre des conduites, le débit des matières solides, etc., demandent une étude détaillée, un calcul de pertes de charge en régime turbulent et compliqué par le mélange fluide-solide. La vitesse en conduite horizontale la plus économique est de 2,20 m/s environ pour un diamètre de 0,30 m. Si on diminue la différence de densité entre le solide (le charbon par exemple) et le fluide transporteur (eau) en créant un milieu plus dense, la vitesse de celui-ci, et par conséquent la puissance employée, peut diminuer d'autant. Les transports verticaux posent des problèmes moins difficiles. Ils demandent des études techniques utilisant un dispositif de mesure de la concentration à adopter dans la conduite de refoulement afin d'obtenir la solution la plus économique.

Les transports pneumatiques sont appliqués dans le remblayage. Les installations modernes fonctionnent à basse pression (2 kg) et à courte distance, soufflant directement sans courbe. Un organe important de la machine est la vanne de contrôle qui permet de régler le débit. Il en existe plusieurs modèles, Beien, Markham, Leeds Mining Department. La compressibilité de l'air empêche d'envisager les transports pneumatiques sur de très longues distances.

IND. J 34

Fiche n° 28.458<sup>IV</sup>

X. Sicherheitseinrichtungen im Bergwerksbetrieb über Tage. Teil II. Holzbearbeitungsmaschinen (Fortsetzung und Schluss). *Dispositifs de sécurité dans les travaux de surface des mines. II. Machines de travail du bois (suite et fin).* — *Der Kompas*, 1962, février, p. 22/26, 16 fig.

Scies à ruban. Pour celles-ci, comme pour les scies à disque, il ne faut laisser découverte que la partie

utilisée au découpage. Ici, c'est le ruban qui peut se rompre et être projeté violemment ; il faut donc envelopper le ruban le plus complètement possible. Diverses dispositions sont représentées avec garde réglable en hauteur à l'avant.

**Raboteuses à planer ou dresser.** Si la pièce est libre et sous une poussée insuffisante, la pièce peut dévier et la main peut être entraînée sous les couteaux : on prévoit donc des guides dont plusieurs types sont représentés. Pour les grosses raboteuses, on prévoit des capots de protection rabattables.

Les fraises à bois sont responsables de la perte de pas mal de doigts. A cause de la grande vitesse, l'outil est absolument invisible ; il faut donc régler la table arrière de guidage pour ne laisser dépasser que la partie nécessaire. On peut aussi disposer une garde réglable en hauteur, ou mieux encore, disposer le coteau sur un porte-taillant cylindrique. Pour le fraisage et les dégorgeoirs d'étauçon, il y a notamment à la mine Franz Haniel une installation de sécurité avec peigne d'arrimage qui coupe le courant tant que le montant n'est pas coincé par le peigne.

Résumé : l'observation soigneuse des prescriptions de l'Administration de Bochum peut réduire la centaine d'accidents par an qui se produisent encore à l'heure actuelle avec 20 % d'invalidité permanente.

### M. COMBUSTION ET CHAUFFAGE.

IND. M 3

Fiche n° 31.583

**M. GILDEA.** Dinnington slurry utilization project. *Projet d'utilisation des schlamms à Dinnington.* — *The Mining Electrical and Mechanical Engineer*, 1961, novembre, p. 149/155, 4 fig.

A la mine de Dinnington, le National Coal Board vient de créer une nouvelle centrale électrique utilisant des schlamms à 22 % de cendres et 30-35 % d'humidité.

L'auteur décrit l'ensemble du projet : traitement des eaux, manutention du charbon, chaudière à 43 kg/cm<sup>2</sup> et turbo-alternateur à contrepression de 10 kg qui fournit la vapeur aux machines d'extraction et produit la moitié de l'énergie électrique consommée par la mine.

La partie la plus originale de l'installation est le foyer Martin, mis au point en Allemagne pour la combustion des lignites et qui peut s'adapter à la combustion des schlamms. Ce foyer est équipé d'une grille en gradins d'une inclinaison moyenne de 26°, constituée de 2 groupes de barreaux animés de mouvements alternatifs déphasés d'une demi-période. Ce mouvement a pour effet de mélanger le combustible frais au combustible en ignition afin d'assurer le séchage et l'allumage du schlamm humide.

L'installation fonctionne de façon satisfaisante depuis la fin 1960 avec une consommation hebdomadaire de 850 t de schlamms.

### Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 1120

Fiche n° 31.574

**L. CAHEN.** Evolution de la productivité globale aux Charbonnages de France. — *Annales des Mines de France*, 1962, février, p. 37/51.

Après avoir rappelé les notions de productivité globale et de productivité partielle d'une industrie ou d'un secteur, l'auteur étudie l'évolution de la productivité des charbonnages français entre 1950 et 1958. On constate au cours de cette période une augmentation de près de 50 % du rendement de la main-d'œuvre et une légère diminution de la consommation d'énergie par tonne produite. Les fournitures utilisées (explosifs, soutènement, etc.) ont légèrement augmenté, mais c'est surtout la rubrique « Frais généraux, Charges financières, Amortissement » qui s'est largement amplifiée.

La productivité globale qui représente la synthèse de ces éléments divergents est restée stable au cours de la période pour l'ensemble des charbonnages avec des variantes d'un bassin à l'autre.

IND. Q 1131

Fiche n° 31.544

**L. WALKER.** The reorganisation of the South Wales Coalfield. *La réorganisation du bassin charbonnier du Sud du Pays de Galles.* — *Sheffield University Mining Magazine*, 1961, p. 13/23, 5 fig.

Le bassin du Sud du Pays de Galles produit actuellement (1960) 19 Mt avec 84.900 hommes, chiffre en baisse de 20 % environ sur celui de 1952, mais le rendement a augmenté, atteignant à front 2.660 kg, global 1.090 kg. D'importantes parties de gisement sont encore inexploitées mais les conditions deviennent plus difficiles. La mécanisation a été largement appliquée : 30 installations de remblayage pneumatique, 50 rabots aussi bien dans les anthracites que dans les charbons gras, 26 machines Anderton à disques, 8 mineurs continus Joy. 25 % de la production sont chargés mécaniquement. Des exploitations nouvelles sont en cours dans des extensions de gisement. On tend à abandonner les projets à très grande production pour adopter des productions par siège de l'ordre de 2.000 t/jour. Le problème des transports est résolu de façons diverses : wagonnets de 3 t avec voies de 60 m, convoyeurs de galerie.

La nécessité s'impose d'augmenter la production par taille en augmentant leur longueur, leur avancement grâce aux deux postes d'abatage et en généralisant la mécanisation. Actuellement, on a en moyenne 150 t par taille et par jour. On doit atteindre largement 500 t.

La pneumoconiose fait plus de victimes au Pays de Galles que dans les autres bassins et la lutte contre les poussières a été entreprise énergiquement, notamment dans les exploitations d'anthracite. Les progrès en ce domaine sont certains.

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

IND. P 1223

Fiche n° 31.606

H. LINKE. Die gesundheitsschädlichen Auswirkungen der Schusschwaden und die Schwierigkeiten bei der Bekämpfung ihrer schädlichen Bestandteile. *L'action nocive des fumées de tir et les difficultés d'élimination de leurs éléments nuisibles.* — *Bergbau*, 1962, février, p. 61/65.

Examen des gaz qui peuvent se produire dans les fumées de tir et teneurs nocives ou mortelles pour l'organisme humain. Bien que les explosifs pour le fond aient une composition telle que des gaz nocifs ne devraient théoriquement pas se produire, il existe cependant des cas où un ensemble de circonstances défavorables entraîne leur production. Ces circonstances sont signalées. Mais comme on ne peut prévoir quelles quantités de CO ou vapeurs nitreuses (ce sont couramment les plus dangereux) seront dégagées par des réactions incomplètes, il n'est pas possible de prendre des mesures efficaces pour les éliminer. L'auteur traite le problème du calcul des quantités minimales d'air pour diluer les fumées du tir et expose le moyen de les abattre par le procédé de la tuyère à brouillard. Aussi longtemps que des mesures dans la pratique n'auront pas établi les quantités maximales de gaz nocif qui peuvent se produire, un calcul des quantités minimales de vent, de section et de vitesse de celui-ci n'est pas possible. On doit donc admettre provisoirement qu'elles sont élevées et assurer une ventilation aussi large que possible pour diminuer ce danger.

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

IND. Y 45

Fiche n° 31.362

X. Spurenelemente in der Steinkohle. Ergebnisse spektralanalytischer Untersuchungen. *Eléments à l'état de trace dans le charbon. Résultats de l'analyse spectrale.* — *Bergbau Rundschau*, 1961, décembre, p. 685/687.

L'analyse spectrale a été inventée en 1860 par Kirchoff et Bunsen. La construction du spectroscope

est très simple et peut être réalisée rudimentairement par des moyens simples. Un faisceau de lumière parallèle en traversant un prisme ou un réseau de diffraction est dévié et cela, d'autant plus que sa longueur d'onde est plus petite. On fait donc passer un faisceau à examiner à travers une fente mince, puis il traverse une lentille qui parallélise les rayons tombés sur un prisme (ou grille) et est parallélisé à nouveau par une seconde lentille. Si la lumière reçue est homogène, elle n'est pas modifiée et sur l'écran il apparaît un simple trait. Par contre, s'il y a plusieurs longueurs d'onde, il apparaît des traits côte à côte de diverses couleurs en aussi grand nombre qu'il y a de longueurs d'onde à la limite, jusqu'à former une bande continue variant progressivement de couleur. L'analyse spectrale repose sur cette observation que la position du trait dans l'échelle des couleurs est invariable pour une longueur d'onde donnée quelles que soient les circonstances de réalisation.

Goldschmidt a trouvé dans les cendres des charbons de la Ruhr : Be, B, Sc, V, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Sr, Y, Mo, Rh, Pd, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, Pt, An, Pb, Bi, ainsi que des Lanthanides (p = 58 à 71).

Les cendres contiennent surtout du sable, du fer, de l'alumine, des sulfates de calcium et alcalins. L'extraction du germanium n'est pas économique, tandis qu'elle l'est pour certains charbons d'âge tertiaire du Japon. La genèse de ces éléments rares dans le charbon est à attribuer en ordre principal aux racines des plantes qui ont donné le charbon, une seconde provient de migration des épontes ; enfin on peut encore la chercher dans la circulation d'eaux minéralisantes.

## Bibliographie

**G. SCHRAMM.** *Untersuchungen über die Verminderung der Staubbildung beim Blasversatz.* Recherches sur la diminution de formation de poussières lors du remblayage pneumatique. — *Freiberger Forschungshefte*, 2062/A 206, Grubensicherheit, 1961, octobre, 124 p., 48 fig., 18 tableaux, 36 annexes, 100 références bibliographiques, 24 x 17 cm - 12,40 DM - Akademie-Verlag Berlin WI.

Le remblayage pneumatique s'est beaucoup développé ces dernières années. Ainsi, d'après Rauer et Wetekam, la partie de l'extraction qui bénéficie de ce procédé est passée de 12 % en 1946 à 31,8 % en 1958. Dans les charbonnages de Saxe, le pourcentage de l'extraction provenant de chantiers ainsi traités s'est élevé à 40 % en 1958. Cette rapide évolution est à attribuer aux avantages que le remblayage pneumatique présente par rapport aux autres procédés de remblayage : indépendance du procédé d'abatage et de transport du charbon, faible compressibilité du matériau utilisé d'où meilleur comportement du toit, haut rendement et adaptabilité aux conditions de gisement variables. Par contre un inconvénient réside dans la production de poussières par le soufflage des pierres dans l'espace en exploitation, inconvénient déjà signalé par Putz et Hammer. Le remblayage pneumatique est une des sources principales de poussières dans les mines de charbon et une cause importante de silicose.

Les recherches effectuées dans le cadre de cet ouvrage sur la granulométrie des matériaux soufflés, ainsi que sur la diminution du broyage et spécialement de la formation de fines poussières pendant le transport en tuyauterie par l'adjonction de diverses solutions et l'emploi de tuyauteries en caoutchouc, constituent une contribution à la réduction de la teneur en poussières dangereuses du matériau soufflé et ainsi du danger de la silicose par le remblayage pneumatique.

**H. SCHENK.** *Der Einfluss des Schwefels und der Kohlenoxydspaltung auf den Hochofenprozess.* Influence du soufre et de la dissociation de l'oxyde de carbone sur la marche du haut fourneau par les Dr.-Ing. H. SCHENK, W. WENZEL, G. SINDELAR, R. SPOLDERS et H. WEIDENMUELLER. — *Forschungsberichte des Landes Nordrhein Westfalen*, n° 1068, 1962, 222 p., 21 x 30 cm, 99 fig. et 51 tableaux. - Westdeutscher Verlag, Cologne et Op-laden - 49,50 DM.

La grande extension prise par la sidérurgie au cours de ces dernières années et les perspectives

d'une production sans cesse croissante dans cette branche de l'industrie ont contribué dans une égale mesure à une intensification de la recherche dans tous les domaines de ce secteur important.

Au centre de gravité de cette production croissante, on trouve comme auparavant le haut fourneau ; grâce aux travaux de recherche son fonctionnement est amélioré à un point qu'on aurait cru impossible il y a 20 ans, aussi bien au point de vue de l'utilisation de l'espace réactionnel que de la mise au mille.

Ces résultats n'ont été obtenus que par un strict contrôle des divers processus du haut fourneau et en particulier des échanges compliqués dans le haut fourneau entre les différentes phases.

Le présent travail a pour but d'apporter une contribution aussi précise que possible à la connaissance des processus physiques et chimiques qui se déroulent pendant le traitement du minerai, en vue d'en dégager des suggestions pour une marche économiquement perfectionnée. Il fut considéré comme nécessaire, eu égard aux nombreux résultats déjà acquis dans certains domaines, de restreindre le cadre de cette recherche aux points envisagés pour en obtenir une connaissance plus précise et détaillée.

A cet effet, le présent travail s'en tient principalement au comportement du soufre dans le haut fourneau, introduit par la charge et en sortant sous forme de teneur en soufre de la fonte, soufre du laitier et des gaz. Entre l'entrée et la sortie du soufre, il se produit des échanges aux divers niveaux et phases du haut fourneau.

Le but principal de cette recherche est de suivre avec grande précision le mouvement du soufre dans le haut fourneau.

**STATISTICAL SUMMARY OF THE MINERAL INDUSTRY (World production, exports and imports) 1955-1960.** Statistique de l'industrie minière. — Publié par la *Mineral Resources Division of Overseas Geological Surveys*. — 400 p. Her Majesty's Stationery Office, Londres, 1962. Prix 1£ 7s. 6d.

Le sommaire statistique de l'industrie minière est une publication annuelle de tableaux statistiques donnant la production mondiale, exportations et importations, de tous les minéraux économiquement importants, y compris les combustibles minéraux, charbon et pétrole.



agrégation = légalité

qualité = sécurité

expérience = garantie

S. A.  
ANCIENS

**Ets ANTHONY BALLINGS**

6, avenue Georges Rodenbach - Bruxelles 3 - Tél. : 15.09.12 - 15.09.22

EXCLUSIVITE



BELGIQUE, GRAND-DUCHE,  
REPUBLIQUES CENTRALES  
AFRICAINES

La dernière édition couvre les années 1955 à 1960 et contient plus de 200 tableaux relatifs à 64 groupes de matières premières.

La statistique de production des minerais des principaux minéraux métalliques est donnée en pour-cent de la teneur en métal du minerai. La production de métal primaire est également indiquée, mais la production de métal secondaire est exclue autant que possible. Là où la chose paraît importante, cette dernière est donnée en note extra-paginale aux tableaux.

Les minerais non métalliques, y compris l'asbeste, le kaolin, le diamant, le graphite, le gypse, le mica et le soufre sont entièrement couverts et de plus la production de ciment est donnée.

Une partie importante est également consacrée au pétrole brut et aux produits de raffinerie, au gaz naturel et au schiste bitumineux. La section relative au charbon traite également du coke, des agglomérés et des principaux produits de distillation.

Les tableaux des engrais donnent des détails sur les gisements de phosphate, les super-phosphates, les laitiers basiques, les composés de l'azote et la potasse.

Aucune autre publication statistique ne contient des informations si détaillées sur le commerce mondial en minéraux et métaux et les principales matières semi-finies, produits de raffinerie et autres dérivés.

---

## Communiqué

---

X<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la F.E.A.I.C.S. et 29<sup>e</sup> journée d'études de l'A.C.S.H.B. tenue le 19 juin 1962, en la salle de conférences de Fabrimétal, 21, rue des Drapiers, Bruxelles.

Le 19 courant, en la salle des conférences de Fabrimétal, s'est tenue la 8<sup>me</sup> réunion des membres de la Fédération Européenne des Associations d'Ingénieurs de Sécurité et des Chefs de Service de Sécurité, constituée en 1952, grâce aux efforts de notre compatriote, M. Fernand MERCX, soutenue par l'Association des Industriels de Belgique (A.I.B.) et l'Association des Chefs de Service de Sécurité et d'Hygiène de Belgique (A.C.S.H.B.). M. Mercx a assuré la collaboration de la Fédération Européenne avec la Haute Autorité de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier et avec l'Association Internationale de Sécurité Sociale. Après 10 ans de fonction, atteint par la limite d'âge, il a cédé

la présidence à M. Charles BAUDET, Président de l'Association Française des Techniciens et Ingénieurs de Sécurité et des Médecins du Travail (A.F.T.I.M.).

Celui-ci a fait part à l'assistance de ce que M. Mercx était élu Président d'Honneur de la F.E.A.I.C.S.

M. A. Dahlgren a fait un exposé sur le sujet : « Organisation et missions du service de sécurité au sein des entreprises ». L'orateur, en un français digne d'éloge, a fait une synthèse de législations en vigueur en Angleterre, Belgique, France, Italie, Suède, Allemagne Fédérale, Autriche, Pays-Bas. Ce travail très fouillé et très précis peut servir de base pour établir le plus petit commun multiple de toutes les mesures à prendre pour assurer le plein succès des services de sécurité.





*Machine d'extraction ASEA, système Léonard, à poulie Koepe, 4 câbles et 2 cages, en service aux Charbonnages de l'Espérance et Bonne Fortune, Siège Espérance à Montegnée-lez-Liège. Puissance du moteur du treuil : 900 CV, vitesse d'extraction : 12 m/s, profondeur d'extraction : 700 m (ultérieurement 850 m), diamètre de la poulie Koepe : 1800 mm.*

# TREUILS DE MINE

## *multicâbles*

# A POULIE KOEPE

La tendance générale, dans les exploitations minières, d'accroître l'importance des installations et de descendre à des profondeurs de plus en plus grandes a nécessité une modification profonde de la conception des treuils de mine.

Dans ce domaine, la Société ASEA, a accompli un travail de pionnier et a été la première à introduire le système multicâbles p. ex. en Suède, en Finlande, en Belgique, en Grande-Bretagne, aux USA, au Canada, en Afrique du Sud et aux Philippines. Le succès obtenu sur le marché suédois par les treuils multicâbles à poulie Koepe et à commande automatique de construction ASEA a entraîné un développement analogue dans d'autres pays. Actuellement 123 treuils de mine de ce type ont été installés ou sont en construction. Ils sont commandés soit par moteur asynchrone soit par système Léonard.

Les treuils les plus puissants sont prévus pour 6000 CV.

## Avantages

Sécurité plus grande

Manœuvre plus simple

Usure réduite des câbles

Usure réduite des guides

Consommation réduite d'énergie

A-coups de courant réduits

Faible encombrement

Frais d'établissements réduits

**ASEA**  
BRUXELLES 1