

Sélection des fiches d'Inichar

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

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

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

A. GEOLOGIE. GISEMENTS. PROSPECTION. SONDAGES.

IND. A 21

Fiche n° 27.108

J. LETOURNEUR. Introduction à l'étude géologique des terrains houillers. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1960, avril, p. 349/364, 5 fig.

Rappel des notions élémentaires de géologie intéressant plus particulièrement le Houiller : Sens tectonique et aussi conventionnel du mot « bassin » - Buts des recherches de géologie houillère - Localisation des gisements dans le temps et dans l'espace. Conditions topographiques et climatiques de leur formation. Caractéristiques de la sédimentation houillère, variations latérales de faciès - Paléobotanique.

Méthodes stratigraphiques classiques : utilisation des macrofossiles marins, de la flore et de la faune terrestre ou lacustre. Cette dernière méthode a marqué un progrès intéressant en Europe et aux États-Unis.

Caractéristiques pétrographiques des toits et des murs ; tonsteins, utilisation de certains caractères des veines de charbon : utilisation des spores, des niveaux de conglomérats, de la microfaune.

Particularités pétrographiques et sédimentologiques des séries houillères : les roches stériles - le charbon : allures, étreintes, coal-balls, etc ...

Conséquences des déformations tectoniques : variations de la teneur en matières volatiles ; plis, queuevées, laminages.

Variété de styles tectoniques observables de plus en plus plissés : zone calédonienne (Donetz, Centre des E.U., Grande-Bretagne) ; zone hercynienne (bassins franco-belge, Ruhr, etc...) ; zone alpine (Briançonnais).

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 112

Fiche n° 27.255

K. NOBS. Sinking a small concrete-lined shaft in Wyoming. *Le fonçage d'un petit puits bétonné dans le Wyoming*. — *Mining Congress Journal*, 1960, mai, p. 58/59, 2 fig.

122 mètres de roches aquifères peu consistantes ont été traversées par un puits de 2,25 m de diamètre bétonné, circulaire. On a utilisé un compresseur électrique, un compresseur de secours Diesel, un treuil électrique pour le cuffat de fonçage et son curseur, un treuil à essence auxiliaire pour la manœuvre de l'engin de chargement des déblais et des cintres-coffrages de bétonnage, une bétonnière, un ventilateur et un groupe Diesel de secours pour le cas de manque de fourniture de courant. Passes

de bétonnage de 1,50 m. La chargeuse Cryderman est excentrée pour laisser le passage au cuffat.

Personnel : un surveillant, un mécanicien de treuil et deux hommes au fond pour chaque poste.

Moyenne d'avancement : 2 m par jour.

Détails techniques et prix de revient.

IND. B 413

Fiche n° 27.169

J. LAGNEAU. Les méthodes d'exploitation par chambres et piliers aux Mines de Potasse d'Alsace. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1960, mai, p. 421/438, 10 fig.

Les méthodes d'exploitation par chambres et piliers introduites en 1948 aux Mines de Potasse n'ont cessé depuis lors de progresser. L'expérience acquise a permis une sélection des méthodes. En couches puissantes et plates (1,60 m à 3,50 m, pente limitée à 5°, sauf très puissants camions), les chambres et piliers donnent des résultats spectaculaires avec matériel sur pneus : on have, fore et mine, charge sur camion. Le rendement moyen (traçage et dépiilage) chantier, service électro-magnétique compris, atteint 32 t.

L'emploi des mineurs continus Joy fait monter le rendement vers 50 à 70 t grâce à la concentration. En plus petites ouvertures, la méthode des longues tailles a effectué des progrès sensibles grâce à l'introduction du havage intégral.

Concernant le comportement des terrains, on constate qu'un choix judicieux des dimensions donne un comportement des terrains qui n'a aucun rapport avec celui des chantiers à tailles.

IND. B 4211

Fiche n° 27.229

H. KOEPPEN. Der Ueberlaufbetrieb. Unterbrechungslose Bergezufuhr über feste Rutschen als Mittel zur Betriebskonzentration in der stark geneigten und steilen Lagerung. *Système à barrage. Amenée continue des pierres en couloirs fixes comme moyen de concentration dans les dressants et semi-dressants.* — *Bergfreiheit*, 1960, juin, p. 170/187, 25 fig.

Le système à barrage est un procédé de remblayage avantageux dans les couches à fort pendage et qui est assez peu connu. Il consiste essentiellement en un jeu continu de tôles depuis la tête jusqu'au pied de taille avec un clapet de déversement au point voulu. La combinaison avec une plateforme de protection située environ 30 m plus bas permet le déplacement simultané de la partie de couloir qui a cessé d'être utilisée. On arrive ainsi à placer de très grandes quantités de remblais, ce qui permet une forte production. Dans un certain cas, par exemple, une différence de niveau de 100 m et un pendage de 51° ont permis une taille de 157 m et un talus de remblayage de 38°. L'abatage à 2 postes et un troisième de remblai a donné des productions journalières de l'ordre de 500 t/jour ; sur une durée de 3 ans, on a ainsi obtenu, avec tous

les avatars habituels, une production moyenne de 340 t. Or, si l'on considère la production en novembre 1958 des 422 t (de la Ruhr) en dressant (>36°), 25 seulement ont dépassé 200 t de production journalière et, dans les forts pendages et dressants ensemble, 25 aussi ont dépassé 300 t/jour.

L'article donne des détails complémentaires et comparatifs avec les autres méthodes dans les dressants. Déroutement des opérations, champs d'application - exemples pratiques. Bibliographie.

IND. B 45

Fiche n° 27.166

P. IOHN. Die schneidende Gewinnung im deutschen Dachschieferbergbau. *L'abatage mécanique dans les ardoisières allemandes.* — *Glückauf*, 1960, 4 juin, p. 725/731, 11 fig.

Contrairement aux autres producteurs de matériaux de construction, l'industrie ardoisière se débat dans la dépression. Devant la concurrence des nouveaux matériaux, on aurait dû chercher de nouveaux débouchés aux ardoises ; souvent on a préféré attendre des temps meilleurs, d'où perte de capitaux et revenus. De sorte qu'actuellement, la modernisation du matériel qui s'indique est plus difficile à réaliser. La seule façon d'en sortir : prévoir un plus grand rendement par homme/poste, ce qui laissera un plus grand profit et attirera les capitaux. L'article passe en revue les efforts actuels dans quelques pays : France, Allemagne, Etats-Unis. En Allemagne, deux méthodes sont surtout utilisées : le minage avec explosifs en poudre et le dégagement à l'aiguille ou le havage manuel. Dans les deux cas, il y a beaucoup de main-d'œuvre : 70 à 72 % du prix de revient. Jusqu'à présent, les efforts pour mécaniser et abaisser le prix de revient ont conduit au sciage mécanique. Les machines les plus utilisables sont décrites avec leur domaine d'application.

Une comparaison avec les méthodes actuelles montre que l'abatage mécanique peut faire baisser les prix de revient de 20 %.

C. ABATTAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 243

Fiche n° 27.201

J. NAGY, I. HARTMANN, E. KAWENSKI et R. VAN DOLAH. Hazards of cut off explosive charges in multiple blasting of coal. *Les dangers des charges explosives amputées dans les tirs multiples au charbon.* — *U.S. Bureau of Mines R.I. n° 5613*, 1960, 24 p., 5 fig.

Etude des facteurs affectant l'inflammation de gaz par une charge explosive dégagée. Le phénomène est peu probable dans les conditions normales, avec explosif de sécurité, amorces à délais relativement courts et observation des précautions habituelles.

Les expériences ont montré que le poids de la charge a peu d'importance. L'action amortissante

d'une première charge sur l'action inflammatoire d'une seconde charge a été vérifiée.

On a vérifié également que le grisou à front peut être enflammé par une seule charge d'explosif tirée sous une faible charge de charbon ; les explosifs de sécurité diminuent toutefois le danger d'inflammation. Une charge amorcée d'explosifs de sécurité, introduite dans un trou de mine avec bourrage, a détoné sous l'influence d'une charge explosive située à une distance de moins de 20 cm. Cette distance était de 30 cm avec une charge de dynamite non de sécurité.

IND. C 30

Fiche n° 27.222

F. KEIENBURG. Intensivierung der Gewinnung durch höhere Leistung im Streckenvortrieb. *Accroissement de l'extraction par de plus grands avancements en galeries.* (Idée primée au concours de la revue). — **Schlägel und Eisen**, 1960, juin, p. 398/399, 3 fig.

La nécessité d'accroître le rendement à l'heure actuelle n'a des chances de réussite que dans les grands avancements en taille. Ceci est assez facile à réaliser avec les rabots pour autant que le creusement de voie puisse marcher de paire à l'allure de 3 à 4,50 m/poste. Ici, ce qui fait perdre le plus de temps, c'est le chargement des pierres qui empêche la reprise du creusement et prend 30 % du temps total de travail. Pour éliminer cette perte de temps, l'auteur propose une plate-forme en acier coulé roulant sur galets ou sur grosses billes convenablement espacées dans des U longitudinaux. Cette plate-forme roulante est destinée à recevoir les 60 à 80 t de pierres du tir ; elle a la largeur de la galerie avec quelques centimètres de plus entre montants et une longueur de 6 m. On la tire 10 m en arrière aussitôt le tir achevé, au moyen d'un treuil calculé à cet effet. Les ouvriers escaladent le tas de pierres ramené en arrière et recommencent à boiser puis à forer, pendant que des manœuvres s'attaquent au tas de pierres. Les outils sont ramenés en avant par un petit aérien d'une quarantaine de mètres de longueur avec terminus à front grâce à un trou de broche. Les pierres sont chargées sur la plateforme de la meilleure façon au moyen d'une pelle à rateau.

IND. C 41

Fiche n° 27.233

F. FAIRCLOUGH. Fast moving faces. *Les fronts de tailles à grands avancements.* — **Iron and Coal T.R.**, 1960, 10 juin, p. 1309/1361.

La mécanisation du front de taille dans l'area n° 5 de la division NE du N.C.B. a augmenté au cours des 5 dernières années de 5 à 50 % de la production. Les couches ont généralement 1 m au moins et un avancement rapide s'impose : 18 à 27 m par semaine avec 3 postes d'abatage et tailles de 100 à 250 m. Un avancement rapide réduit les frais de main-d'œuvre en augmentant l'efficacité du travail

dans les bosseyements et le creusement des niches d'extrémité de taille. Les avancements de 25 m en une semaine de 5 jours et en longues tailles ont donné lieu à des pressions de terrain et à des émissions de grisou accrues, mais on a pu les maintenir dans des limites acceptables. Les avantages économiques des grands avancements sont très appréciables et la méthode est susceptible d'une adoption généralisée.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D 21

Fiche n° 27.103

F. STALL et G. FANKHAENEL. Der Ausbau der Essen-Dellwiger Haltung des Rhein-Herne-Kanals zum Ausgleich der Bergsenkungen bis 1980/1990. *L'achèvement du port d'Essen-Dellwig sur le canal Rhin-Herne au point de vue compensation des affaissements miniers jusqu'en 1980/1990.* — **Glückauf**, 1960, 21 mai, p. 673/686, 27 fig.

Le canal du Rhin à la Herne a un grand trafic : 22 Mt en 1957. Sur une longueur de 40 km, il s'y trouve 30 ports avec un transbordement de plus de 18 Mt. Passant au centre du gisement charbonnier, on prévoit pour 1980 à 1990 des affaissements pouvant atteindre 10 m et même plus. Il ne faut pas arrêter le trafic ni noyer les maisons riveraines ; il y a deux remèdes : ou bien relever progressivement le niveau des berges, ou bien prévoir des écluses à différents endroits pour relever les eaux de la cuvette formée. Cette solution est souvent moins coûteuse que la première qui implique un relèvement de tous les ouvrages d'art : ponts, radiers, etc. À titre d'exemple, l'article expose le projet pour le port d'Essen-Dellwig, ainsi que deux réalisations à Gelsenkirchen et Duisbourg-Meiderich.

IND. D 2221

Fiche n° 27.202

Ch. MONGAN et T. MILLER. Use of sonic techniques in exploring coalmine roof strata. A progress report. *Emploi de techniques soniques pour l'auscultation des bancs du toit.* — **U.S. Bureau of Mines R.I. n° 5617**, 1960, 15 p., 11 fig.

Compte rendu d'une série d'expériences en laboratoire et au fond sur les roches du toit par une méthode sonique : un faisceau d'ondes sonores dirigées vers le milieu à ausculter et réfléchi et analysé, cette analyse révélant la nature du matériau traversé par les ondes et les discontinuités ou obstacles. La méthode a donné des résultats encourageants. Il reste à réaliser un appareil plus léger, plus compact et anti-déflagrant. Les ondes se perdent en partie dans la roche et leur atténuation au retour varie avec la nature du matériau et avec la fréquence de l'onde émise. L'appareil comprend un générateur d'ondes

soniques rectangulaires avec dispositif de contrôle et un oscillographe cathodique qui compare le train d'ondes électriques correspondant avant et après passage à travers le terrain.

IND. D 33

Fiche n° 27.147

P. BANDET. Les applications des alliages légers dans les mines. — *Annales des Mines de France*, 1960, mai, p. 267/279, 7 fig.

L'auteur rappelle les caractéristiques de l'aluminium et de ses alliages, ses facilités d'approvisionnement, les renseignements technologiques concernant le chaudronnage, l'usinage, les assemblages, les traitements de surface (oxydation anodique, peinture). Il énumère les avantages des alliages légers en particulier pour les mines : applications à l'équipement des puits, cages et skips, à l'équipement du fond, abatage, avec réglementation particulière relative aux risques de production d'étincelles par choc, matériel de soutènement ; engins de transport souterrains, couloirs, têtes motrices, treuils, pelles berlinoises, ventilateurs etc.

Les équipements électriques comprennent les conducteurs électriques en aluminium, les coffrets, etc.

Le matériel de sécurité comprend les casques en tôle d'alliage léger embouti, les lampes, etc.

Le matériel du jour comprend surtout les bennes preneuses, flèches de draglines, wagons de chemin de fer, bennes de téléphériques et enfin le matériel de traitement des charbons, trémies, goulottes, plateaux de séchoirs, secteurs de filtres, bardage en tôle pour revêtement de transporteur à bandes, etc.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 414

Fiche n° 27.249

X. FRANCOTTE et F. LANDAU. Le premier treuil d'extraction à 4 câbles installé en Belgique. — *Revue Pact*, 1960, avril, p. 160/166, 11 fig.

Description de l'installation aux charbonnages d'Espérance et Bonne-Fortune du treuil d'extraction Koepe à 4 câbles semi-automatique. La commande par boutons poussoirs installés dans le puits est prévue. Charge utile 3,6 - 4,4 t est répartie sur 4 berlinoises transportées dans deux cages équilibrées à 4 étages. Vitesse d'extraction 12 m/s. Puissance 900 ch. Système Léonard. Diamètre de la poulie Koepe 1,80 m. La machine est utilisée aussi pour le personnel et le matériel. Tour d'extraction en béton surmontant l'ancien chevalement démonté pendant les congés annuels.

Description de l'équipement mécanique et électrique, système de réglage et de manœuvre, etc.

IND. E 42

Fiche n° 27.185

X. Zweckmässige Gerüstsysteme aus Stahl. Technische Anforderungen, Vorteile und Nachteile. *Chevalement d'extraction en acier. Exigences techniques, avantages et inconvénients.* — *Bergbau Rundschau*, 1960, juin, p. 315/319, 5 fig.

Dans les nouvelles installations et les modernisations, on tient compte de l'esthétique qui coïncide souvent avec l'économie de matière, cependant les exigences techniques et le choix d'une charpente adéquate ont la priorité. Une extraction sans ennuis implique une série de mesures constructives qui se répercutent sur l'aspect extérieur du châssis à molettes. Les avantages et les inconvénients de chaque type d'installation doivent être envisagés dans chaque cas particulier. L'expérience acquise maintenant permet un choix assez facile. L'article traite de ces diverses possibilités. Quatre types principaux dominant : la palée simple appuyée sur la charpente de guidage pour une ou deux (côte à côte) machines d'extraction à tambour ; la même palée mais à molettes superposées pour poulies Koepe, avec en variante l'installation à deux palées arc-boutées pour 2 machines d'extraction disposées symétriquement par rapport au puits ; la suppression des palées avec simple châssis de guidage renforcé et machine d'extraction très proche de l'avant-carré ; enfin la machine d'extraction sur tour.

La tendance générale est à la suppression du châssis autonome simple à 4 pieds et nombreuses entretoises. Les modernisations se font souvent en laissant l'ancien châssis en service pendant qu'on monte le nouveau en surplomb, le vieux châssis peut servir à une autre mine moins importante.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. F III

Fiche n° 27.192

J. SPENCE et J. CARVER. Effect of pneumatic stowing on ventilation. *Les effets du remblayage pneumatique sur l'aérage.* — *Colliery Guardian*, 1960, 2 juin, p. 599/604, 4 fig.

Des observations effectuées dans une taille ont montré que la chute de pression dans les 20 mètres de longueur où se pratiquait le remblayage, était le quintuple de la chute normale ; par contre, dans la taille située en aval de ces 20 mètres, il y a stagnation du courant. Les deux tiers de la pression de ventilation de la taille sont employés à surmonter l'obstacle créé par la décharge d'air comprimé. La stagnation du courant d'air en taille en aval de la zone en remblayage entraîne naturellement une élévation du taux de poussière et du taux de grisou. On a essayé, sans grands résultats, d'agir sur la direction du jet de remblayage pour améliorer l'aéra-

ge ; la ventilation auxiliaire et le remblayage à basse pression, avec compresseur autonome au fond, ont aussi été employés.

Aux problèmes soulevés par le remblayage pneumatique et concernant l'aéragé se rattachent ceux que posent la ventilation soufflante dans les chantiers étroits. De nombreuses expériences ont été faites à ce sujet dans plusieurs charbonnages anglais, en modifiant la distance du débouché de la conduite soufflante par rapport au front de travail (extrémité de la galerie en creusement) en plaçant la conduite au mur ou au toit, etc. Les observations concernant les concentrations en grisou ou en poussières, l'efficacité de l'aéragé, la recirculation de l'air, la turbulence, etc. conduisent à diverses conclusions, notamment au danger de placer les conduites au sol. Un dispositif destiné à améliorer la ventilation consisterait à diviser le canar terminal par une cloison médiane verticale, l'air dans une des deux moitiés étant détourné d'un angle de 157° par une tôle courbe, de manière à balayer la zone du toit où se produisent les stagnations dangereuses.

IND. F 112

Fiche n° 27.168

O. JUNG. Fortlaufende Messung und Aufzeichnung der Wettermenge im Wetterkanal. *Mesures de routine et enregistrement des débits des galeries d'aéragé.* — Glückauf, 1960, 4 juin, p. 747/749, 5 fig.

Il est réglementaire (en Allemagne) de mesurer le débit d'air 2 fois par mois. Pour la sécurité du personnel, il est bon d'avoir une mesure permanente. Les mesures à l'anémomètre dans la galerie du ventilateur sont souvent entachées d'erreurs. A la mine de Walsum, où le ventilateur est centrifuge, on tournait la difficulté par la mesure continue de la dépression d'où l'on peut déduire le débit. En effet, les anémomètres à palettes et les tubes de Pitot installés à demeure s'incrument rapidement de rouille et donnent des erreurs de 20 à 30 %. En outre, la vitesse moyenne se déplace dans la galerie quand les débits varient. Dans le cas des ventilateurs hélicoïdes, c'est plus facile, car les couches d'air se sédimentent en anneaux d'équivalence avec une vitesse centrale qui est égale au 1/4 ou au 1/5 de la vitesse périphérique.

Il y a quelque temps, la firme W.E. Germer a installé à Walsum un dispositif qui donne de bons résultats et a été adopté depuis par plusieurs autres mines. Il s'agit d'une sorte de tube de Pitot en grand réalisé par le rapprochement des parois verticales de la galerie du ventilateur. On mesure la dépression créée dans le vide intermédiaire par de petits orifices et on la compare à la surpression à l'entrée de l'étranglement. Un tambour équilibré sur cette pression différentielle inscrit les débits. La première installation est en service depuis 3 ans et ne demande pratiquement pas d'entretien.

IND. F 131

Fiche n° 27.061

A. BYTCHKOV et I. LOGOHINE. Moyens de perfectionner les installations de ventilateurs d'aéragé des mines à ventilateurs centrifuges. — Ougol, 1960, mars, p. 44/50, 7 fig. (en russe).

L'Institut Central d'Aérodynamique a fait de nombreuses études qui l'ont conduit à mettre au point divers modèles de prototypes de ventilateurs centrifuges dénommés Ts.A.G.I. suivi de chiffres ; ces modèles diffèrent selon le nombre et la forme des palettes et leurs caractéristiques varient en conséquence. Pour chaque modèle, on peut déterminer les dimensions du ventilateur et la vitesse angulaire (ou le nombre de tours par min) permettant d'obtenir un débit donné sous une différence de pression donnée ; on connaît également le rendement et le domaine de fonctionnement utilisable.

Une deuxième partie de l'étude a consisté à comparer les ventilateurs Ts.A.G.I. avec les modèles V.Ts O et V.Ts D de la série de ventilateurs mise au point conjointement par l'Institut des Mines de l'As. Sc. de l'Ukraine et l'Institut industriel du Donetz ; tous les auteurs montrent les défauts ; la conclusion est naturellement en faveur des modèles Ts.A.G.

Bibliographie : 4 références.

IND. F 2321

Fiche n° 27.089

A. BARTKOWIAK et M. ZABETAKIS. Flammability limits of methane and ethane in chlorine at ambient and elevated temperatures and pressures. *Les limites d'inflammabilité du méthane et de l'éthane dans le chlore aux températures et pressions ambiantes et élevées.* — U.S. Bureau of Mines R.I. n° 5610, 6 p., 3 fig.

La limite inférieure d'inflammabilité du méthane est de 5,6 volumes % dans le chlore ; 5,2 % dans l'oxygène et 5 % dans l'air. Les valeurs limites supérieures correspondantes sont 70, 60,5 et 15 volumes % respectivement.

Pour l'éthane, les limites d'inflammabilité inférieures et supérieures dans le chlore, l'oxygène et l'air sont respectivement : 6,1 volumes %, 3 et 2,9 ; 58, 66, 12,5.

Donc pour le méthane, le milieu qui offre le plus grand domaine d'inflammabilité est le chlore et, pour l'éthane, c'est l'oxygène. Généralement les limites d'inflammabilité, aussi bien des mélanges méthane-chlore que des mélanges éthane-chlore, s'élargissent quand la température et la pression augmentent.

IND. F 24

Fiche n° 27.146

R. LELEUX. Le captage du grisou à Liévin. — Annales des Mines de France, 1960, mai, p. 231/246, 5 fig.

Depuis une dizaine d'années, le captage du grisou s'est généralisé dans le secteur de Lens-Liévin, le plus grisouteux du bassin.

Le but est de limiter les teneurs en grisou à 1 % dans les tailles et les retours d'air principaux, et 1,5 % dans les retours d'air de défilage et traçage. Les profondeurs avoisinent en général de 700 à 850 m et les matières volatiles entre 25 et 32 %. On a réussi à capter environ la moitié du dégagement total. Les dispositifs de dégazage sont la méthode sarroise par forages en veine dans une voie à l'aplomb et au-dessus de l'exploitation, et surtout la méthode des sondages montants issus des voies de retour de taille. On donne pour celle-ci les détails de matériel de sondage, de l'exécution des trous de sonde (50 à 80 m inclinés de 30 à 45°, seulement sur 10 à 15 m au ciment), les tuyauteries. Les installations du jour et les dispositifs de sécurité au fond et au jour sont décrits. L'exécution du dégazage comprend la mesure des teneurs en grisou des sondages, la durée des sondages et le choix des couches à dégazer.

Actuellement, plus d'un million de mètres cubes de grisou pur est mensuellement extrait du fond par 5 installations en service.

Le gaz est utilisé comme combustible, 50 % de grisou, surtout pour le chauffage des fours à coke.

L'opération s'est révélée rentable et favorise la mécanisation et la concentration.

IND. F 25

Fiche n° 27.257

U. WINTER et M. NAWROD. Neue Untersuchungen über die Erkennung und Vorherbestimmung der Gasbruchgefahr im Anstehenden im Werrakalibergbau. *Nouvelles recherches sur la reconnaissance et la prédétermination du danger de dégagement instantané dans le district des mines de potasse de Werra.* — *Bergbau-technik*, 1960, juin, p. 281/288, 12 fig.

Depuis plusieurs années, des spécialistes étudient le danger des dégagements instantanés de CO₂ des mines de potasse de Werra.

Jusqu'à présent, cependant, on ne disposait pas d'un moyen pour prévoir ces dégagements. L'article décrit comment on y est arrivé par les trous de sonde préventifs. Il décrit également un appareil de mesure acoustique de la teneur en gaz pour les estimations rapides, qui s'est montré très utile. Des recherches antérieures à la mine Menzengraben avec cet appareil ont donné des valeurs quantitatives suffisamment précises pour évaluer le danger de dégagement instantané. Pour terminer, l'article décrit un manomètre pour mesurer les pressions derrière les barrages et permettre ainsi un renforcement éventuellement nécessaire.

IND. F 40

Fiche n° 27.188

J. HODKINSON. The relation between ventilation airspeed and respirable airborne-dust concentration in coalmines. *Les relations entre la vitesse du courant d'air et la concentration en poussières respirables en suspension dans l'air.* — *Colliery Engineering*, 1960, juin, p. 236/239, 3 fig.

Exposé de résultats d'expériences effectuées en laboratoire avec un tunnel bétonné carré de 0,30 m et 30 m de longueur ; air soufflé latéralement, introduction des poussières 9 m plus loin et vitesse maximum de l'air 480 m/min.

L'auteur décrit la méthode expérimentale ; les essais ont porté sur la dispersion des poussières provenant d'un dépôt plat et tranquille, puis d'un dépôt en forme de tas et tranquille, puis encore d'un dépôt mécaniquement agité ; enfin, on a étudié la dispersion de poussière provenant d'une source en mouvement dans le courant d'air, cas fréquent dans les charbonnages. Le mécanisme du phénomène de dispersion a été analysé en détail et les conclusions sont les suivantes. Il faut un courant d'air d'au moins 300 m/min de vitesse pour mettre en suspension des poussières en dépôt tranquille. La vitesse la plus avantageuse du courant d'air pour diluer les poussières agitées est entre 90 et 120 m par minute. Une vitesse plus grande aura plutôt tendance à mettre davantage des poussières en suspension. Les sources de poussières peuvent être abritées pour éviter que le courant d'air trop rapide ne mette les poussières en suspension. Des diagrammes mettent en lumière les phénomènes étudiés, portant en ordonnées les concentrations en poussières et en abscisses les vitesses de courant d'air.

IND. F 40

Fiche n° 27.101

X. Staub- und Silikosebekämpfung. *Lutte contre les poussières et la silicose.* — *Bergbau Rundschau*, 1960, mai, p. 246/284, 20 fig.

I. Silicose et son origine : le fléau de la mine - pourquoi il se développe - statistique - Qu'est-ce que la poussière - caractéristiques du danger : densité, dimension, durée d'exposition, facteur personnel, nature de la poussière - Théories sur la silicose et conclusion pratique.

II. La technique des mesures d'empoussièrement au chantier. Le principe du tyndalloscope, description et utilisation - dispositif photométrique - oculaire - source de lumière - accumulateur - remplacement de l'ampoule et ajustage de l'appareil.

Le conimètre des mines : principe - préparation des lamelles - vérification de la densité du liquide - préparation pour l'emploi - exécution d'une mesure au chantier - contrôle de l'appareil pour une mesure sûre - appareil pour le contrôle du conimètre - la mesure - le formulaire à remplir - l'analyse optique de l'échantillon - photométrie - séparation des pous-

sières charbonneuses et détermination des pierres en % - à quoi servent les chiffres obtenus - le tyndaloscope chauffable - le tyndaloscope n° III.

III. Lutte contre les poussières : mesures pour la lutte contre les poussières - masque contre les poussières et son domaine d'emploi - lutte contre les poussières pendant le forage et le tir - filtrage à sec - bourrage à l'eau - bourrage à l'eau crayeuse (nouveau procédé en période d'essai) - poussières au chargement des terres - lutte à l'abatage - aérosols - lutte au foudroyage et au remblayage pneumatique - abatage mécanique - lutte en galeries.

IV. Prescriptions légales - tutelle médicale - place de travail - résultats de la lutte contre les poussières.

Annexes et bibliographie.

IND. F 411

Fiche n° 27.167

R. KORTE et J. ROOS. Staubbekämpfung in Abbaubetrieben durch Tieftränken des Kohlenstosses. *La lutte contre les poussières dans les chantiers d'abatage par l'infusion profonde du front.* — Glückauf, 1960, 4 juin, p. 731/740, 13 fig.

L'infusion d'eau en veine jusqu'à 2 m de profondeur dans beaucoup de couches du bassin d'Aix-la-Chapelle a donné de nombreux ennuis, notamment la dégradation du toit et le poinçonnage du mur par les étançons. L'eau s'écoule d'ailleurs par le chemin le plus court, laissant subsister les poussières dangereuses pour les poumons. Des observations faites lors d'infusion à haute pression en couches dures ont montré que les fines poussières sont d'autant plus régulièrement et plus fortement fixées que le front est dur et sans fissure. Cela a conduit à l'infusion profonde de 5 à 6 m. Les essais en Allemagne et à l'étranger ont montré des avantages qui se sont confirmés : on abat la poussière sans nuire à la production. Pour l'essai des équipements à haute pression (150 atm), généralement nécessaire, la firme Nüsse et Gräfer (Turmag) a mis au point un poste d'essais à la surface qui est schématisé et a été contrôlé au fond.

On a réalisé un essai à grande échelle de l'infusion profonde dans la couche Anna des Escheiler Bergwerks-Vereins ; dans des conditions difficiles de couche et d'épentes, les résultats ont cependant été conformes aux prévisions. On est en droit d'espérer que la question des poussières d'abatage a trouvé une solution définitive. L'article donne des détails sur les équipements de quelques fournisseurs.

IND. F 412

Fiche n° 27.174

X. Ervaringen met een water-stof-afscheider in een breckinstallatie ondergronds. *Essais avec un précipitateur hydraulique des poussières dans une installation de concassage du fond.* — Boortoren en Schachtwiel, 1960, mai, p. 111/113.

Dans une installation de concassage du fond d'un pays voisin, on a fait des recherches préliminaires

pour l'élimination des poussières et on s'est arrêté au Rotoclone. L'article donne les résultats après une année de fonctionnement. L'installation utilise un ventilateur aspirant de $6 \text{ m}^3/\text{s} \times 240 \text{ mm}$ d'eau (22 kW), système Pollrich-Eck. Le mélange d'air et de poussière aspiré dans l'appareil subit un mélange de la poussière avec de l'eau en même temps qu'il est soumis à la force centrifuge de sorte que les poussières, même les plus fines, sont précipitées. Ceci se produit à la partie inférieure de l'appareil, un cyclone supérieur sépare l'eau chargée de poussière : l'air doit traverser deux rideaux liquides de sorte qu'il est bien débarrassé des poussières à la sortie de l'appareil. La poussière recueillie par l'eau est éliminée par une petite chaîne à raclette avec un moteur de 0,7 ch, la vitesse faible, 0,10 m/s, permet un bon égouttage de cette boue.

L'installation de concassage fonctionne avec 2 berlines, les pierres tombent sur un vibro-tamis à trous de 120 mm de \varnothing , d'où elles passent dans une trémie alimentant le concasseur qui traite 350 t en 6 h. Les produits ont de 250 à 375 mm. La granulométrie des poussières est donnée, le captage atteint de 99 à 99,7 %. L'installation n'a pas encore eu d'arrêt accidentel depuis les 16 mois qu'elle marche à deux postes.

IND. F 54

Fiche n° 27.104

H. BRUENER. Physiologische Grenzen und Bereiche für das Arbeiten in warmen Klima. *Limites physiologiques et domaine de travail en climat chaud.* — Glückauf, 1960, mai, p. 686/690, 5 fig.

La question des chantiers chauds a été examinée depuis longtemps ; le fait que les formules proposées pour les classer varient beaucoup montre la difficulté du sujet. L'auteur, professeur-docteur en médecine, cite une série de 12 recherches allemandes et américaines de 1940 à 1952 avec des valeurs de la température effective américaine variant entre 25,5 et 34° C, eff. A, pour le début de décroissement de la durée de travail et du rendement.

Mais il y a d'abord la question de la température effective sur laquelle on n'est pas encore d'accord : certains emploient encore la température sèche ; c'est un retard d'un demi-siècle ; les Anglais ont appliqué la température humide depuis 1905 ; en 1924, les Américains ont proposé la température effective américaine : outre l'humidité, elle tient compte de la vitesse de l'air. La température effective belge (1947) : $t_{\text{eff. B}}$ néglige celle-ci parce qu'en général, dans la mine, la vitesse de l'air reste entre 1 m et 1,50 m. L'auteur préfère l'américaine. Un diagramme d'emploi est donné pour une vitesse de l'air entre 0 et 2 m/s. Il expose le résultat des recherches de Linsel (Bochum 1951) : emploi du thermomètre à boule humide et d'un autre appareil pratique (Essen) qui permettent de mesurer t_s , t_h , vitesse air et aussi rayonnement ; c'est la t_{GK} .

On a constaté que, lorsque l'humidité relative diminue et la température sèche augmente, le climat ne s'améliore pas ; il reste tout au mieux constant. L'acclimatation joue un rôle important contrôlé par la température rectale et la fréquence du pouls. C'est un signe de déficience lorsque le pouls n'accélère pas avec la hausse de température effective. Des recherches anglaises ont trouvé qu'une température rectale de 38,3° est la limite pour un travail normal. Des mesures allemandes au fond ont montré que, jusqu'à 28° GK de t eff. A, le travail n'est pas incommode, à 32° GK il y a une perte de 60 % (diagramme pratique).

IND. F 91

Fiche n° 27.219

R. KOHLER. Der Stand der Lärmbekämpfung im Bergbau. *Situation de la lutte contre le bruit dans les mines.* — *Glückauf*, 1960, 18 juin, p. 785/793, 14 fig.

L'analyse du bruit se fait le mieux en reportant ses composantes sur un diagramme semi-logarithmique avec, en abscisse, les logarithmes des fréquences et, en ordonnées, les niveaux de bruit en décibel. La fréquence 1.000 occupe le milieu du diagramme et on y marque spécialement les niveaux de bruit : 8, 9, 10 et 11 bel d'où partent des obliques parallèles : celle partant de 8 atteint 9 bel pour 100 Hz et 7 bel pour 10.000 Hz. Au-dessous de l'oblique 8, le bruit est pratiquement sans danger, au-dessous de 9, il faut des années ou des mois pour constater une lésion, au-dessous de 10, il faut des semaines, au-dessus, 1 journée de 8 h est déjà dangereuse. On voit que plus la fréquence est élevée, moins le niveau d'importance du bruit doit être élevé. A titre d'exemple : le diagramme d'un turbo-générateur avec une fréquence limitée de 8.000 cycles, dépassant le niveau qui a occasionné des plaintes sans cependant produire de lésion grave, et une détente de vapeur qui a dépassé le niveau 11 entre 4 et 10.000 Hz, plus dangereuse et sans fréquence paroxystique.

Une série de 20 moteurs à air comprimé ont été placés alternativement à une distance de 1 m d'un microphone analyseur. Le diagramme du meilleur de ces moteurs (1.500 tr/min, 60 ch à 4 atm) est reproduit ainsi que celui du plus mauvais (1.500 tr/min, 35 ch à 4 atm). Le premier ne dépasse que de peu l'oblique 8 (moins de 0,3 entre 8 et 9) ; il y a 2 tons avec harmoniques de 150 et 755 Hz ; le second atteint et dépasse légèrement le niveau 10 avec ton de base de 350 Hz et un autre plus faible de 60 Hz, il longe assez longtemps l'oblique 10. On voit que l'insonorisation des moteurs est en bonne voie. La lutte contre le bruit au fond doit s'étendre à des domaines plus difficiles : perforateurs, piqueurs, etc et il faut compter avec la réflexion des parois. Certains résultats partiels sont cependant déjà atteints : atténuation de 3 à 6 dB.

H. ENERGIE

IND. H 120

Fiche n° 27.175

E. BEYER et K. HERRMANN. Moteurs électriques pour commande de compresseurs dans les mines. — *Revue Siemens*, n° 4, 1960, p. 107/113, 11 fig.

Il existe 3 classes de compresseurs : à piston, rotatifs volumétriques et turbo-compresseurs ; ces derniers ne sont économiques qu'à partir des puissances d'environ 1.700 ch. Le compresseur à piston a un très bon rendement même aux faibles puissances, mais il est le plus encombrant et le plus coûteux. Le compresseur rotatif tourne à plus grande vitesse, il coûte moins cher, mais le rendement est moins bon. Le compresseur hélicoïdal est une variante du précédent qui fonctionne sans huile. Le turbo-compresseur est le plus compact et le moins cher. Tous les compresseurs peuvent être à commande électrique. Pour les compresseurs hélicoïdaux et les turbo-compresseurs, on utilise généralement des réducteurs de vitesse intermédiaires à 2 paliers indépendants. Pour assurer un démarrage parfait, il faut connaître le diagramme de démarrage et le PD₂ du compresseur. Quand la charge n'est que partielle, on peut agir sur le réglage de la vitesse ou sur le taux de remplissage ou par étranglement du débit à la sortie. Pour des raisons économiques, les compresseurs électriques miniers fonctionnent tous à vitesse constante. Pour un service continu, le moteur synchrone est le plus économique : bon rendement, bon cosinus ϕ . Pour les compresseurs de pointe, la préférence va au moteur à cage. Dans des cas particuliers où l'on désire faire varier la vitesse, on peut utiliser le moteur à bague (pertes) ou le groupe de réglage Siemens-Lydall ou, pour les puissances plus grandes, le moteur à courant continu et redresseurs.

IND. H 522

Fiche n° 27.112

C. GOBERT et R. RICHARD. Redresseurs de puissance dans l'industrie. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1960, avril, p. 411/420, 16 fig.

C'est en 1926, que la Cie des Freins et Signaux Westinghouse démontra les possibilités des redresseurs métalliques secs à l'oxyde de cuivre.

Vers 1939, parurent les redresseurs au sélénium. Le redresseur au germanium date de 1945 environ, et le dernier né est celui au silicium.

Un graphique donne le domaine où ces divers redresseurs se recommandent et un tableau donne les caractéristiques comparées.

Il y a des conditions strictes à respecter ; ainsi la température maximum admissible est respectivement : 70° C ; 85° ; 75° ; 140°. La tension efficace admissible en inverse : 8 V ; 29,5 V ; 120 V ; 320 V. L'intensité moyenne par cm² : 40 mA ; 60 mA ; 40 A ; 90 A.

Sauf pour le cuivre, les rendements dépassent 90 % et même 95 % pour les 2 derniers. Ces appareils doivent être protégés par des courts-circuiteurs à action instantanée au secondaire et disjoncteur au primaire (temps total : 3 ms).

IND. H 5343

Fiche n° 27.137

F. DOERREBERG. Selektivschutz in Industriennetzen. *Protection sélective dans les réseaux industriels.* — *Braunkohle, Wärme und Energie*, 1960, mai, p. 193/199, 10 fig.

Depuis toujours, on cherche à remédier aux courts-circuits en un temps minimum et à en limiter les effets. La protection s'est d'abord et le mieux développée dans les réseaux à haute tension où, les pertes dues aux arrêts étant plus coûteuses, des dispositifs de protection même coûteux sont payants.

Un graphique avant et après une telle installation montre la réduction des pertes en kWh par l'installation d'un relais à distance.

Un moyen efficace pour éviter que les pertes à la terre ne deviennent des arcs de court-circuit, c'est l'emploi des bobines de Petersen qui soufflent ces arcs.

Contre les courts-circuits francs, le plus ancien moyen de protection est le fusible. Par le choix d'une échelle convenable des ampérages de fusion, on réalise une échelle de sélectivité. Au début des interrupteurs à bain d'huile, on a connu les interrupteurs magnétiques à maxima au primaire qu'on trouve encore dans quelques vieilles installations : en cas de court-circuit intense ils sont insuffisants ; on doit protéger sélectivement les diverses sections du secondaire par des relais. Ceux-ci sont essentiellement de deux espèces : ceux dont le temps de la mise en marche dépend de l'intensité (ce qui permet l'échelonnement) et ceux qui sont indépendants de l'intensité, basés uniquement sur la durée de la surintensité ; ce sont les plus fréquents actuellement ; leur échelonnement est fonction de l'éloignement du primaire ; le gradin de 0,4 à 0,5 s dépend du temps nécessaire au fonctionnement de l'interrupteur.

Un autre système est celui de protection par comparaison : un circuit pilote note la différence entre l'entrée et la sortie d'une ligne.

D'autres détails sont donnés sur le bouclage des réseaux et ses avantages, ainsi que sur les relais sélectifs modernes à redresseurs et leur application aux réseaux pour la protection rapide.

IND. H 5343

Fiche n° 27.111

L. CHAINEAUX et C. GAGNIERE. Protection des réseaux électriques par injection de courant à fréquence élevée (10^e Confér. intern. des Directeurs de Stations d'Essais de Pittsburgh, sept.-oct. 1959). — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1960, avril, p. 405/410, 4 fig.

Dans les installations électriques du fond, des arcs de court-circuit peuvent percer des carters anti-

déflagrants et enflammer des câbles. Cette lacune des dispositifs classiques de protection du type ampèremétrique (fusibles et disjoncteurs équipés de déclencheurs magnétiques) est due au fait que l'impédance de l'arc, jointe à celle de la ligne, peut limiter le courant de court-circuit à une valeur inférieure à celle de réglage des dispositifs de protection, cette dernière étant elle-même supérieure à l'intensité de pointe des moteurs pour éviter les déclenchements intempestifs. Pour pallier cet inconvénient, Cerchar a mis successivement au point deux dispositifs de protection contre les courts-circuits, utilisant tous les deux un générateur triphasé à transistor de courant de contrôle à fréquence élevée (5.000 Hz) superposé au courant à fréquence industrielle (50 Hz) et des blocs détecteurs déclencheurs. Un appareil de ce type fonctionne au siège 5 de Sarre et Moselle.

IND. H 543

Fiche n° 27.165

X. Embrayage électromagnétique à courants de Foucault. — *Mécanique Electricité*, 1960, février, p. 115/116, 3 fig.

Le champ d'accouplement peut être réalisé par un simple cylindre plein en fer ou acier ou bien par un anneau métallique « cranté ». Dans ce dernier cas, on obtient un plus grand couple de démarrage et de meilleures caractéristiques.

Les courants de Foucault créent un couple ; il est donc possible de faire varier la vitesse de la charge entraînée en agissant par une résistance sur l'excitation électrique.

Divers exemples.

Avantages : l'embrayage à courants de Foucault est de construction relativement simple et facile à commander. Il fonctionne avec un rendement correct comme appareil d'embrayage et comme régulateur de vitesse.

IND. H 5511

Fiche n° 27.151

H. ENGEL et W. MERRITTS. Lecture and demonstration on flame propagation and permissible and explosion-proof electrical equipment. *Communication sur la propagation de la flamme et sur l'équipement électrique antidéflagrant.* — *U.S. Bureau of Mines Inf. Circ. 7980*, 1960, 13 p., 3 fig.

Expériences montrant les variations de vitesse de flamme et de pression avec divers pourcentages de gaz inflammables dans les limites d'inflammabilité et montrant également les effets du confinement et les conséquences que l'étude du phénomène peut avoir pour orienter la construction et l'entretien d'un équipement électrique utilisé en atmosphère dangereuse.

Lorsqu'une explosion de gaz se produit à l'intérieur d'un appareil autorisé, aucune transmission ne doit pouvoir se faire à l'extérieur et l'appareil doit demeurer de sécurité.

Un entretien insuffisant peut altérer l'étanchéité de joints quand des explosions cheminent à travers 3,60 m de conduit de 18 mm de diamètre pour arriver dans l'appareil. Divers types de défauts d'entretien d'appareils électriques antidéflagrants sont examinés et on montre que la qualité antidéflagrante d'un matériel ne doit pas engendrer un sentiment de fausse sécurité et qu'elle doit se compléter par un entretien soigné en service, sous peine d'inefficacité.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES.

IND. I 06

Fiche n° 27.189

H. WHITTON, Statistical studies of the effects of power loading and explosives on the yield of large coal. *Etudes statistiques des effets du chargement mécanisé et des explosifs sur le rendement en gros charbon.* — *Colliery Engineering*, 1960, juin, p. 254/259.

Analyse statistique de la dégradation du charbon due à l'abatage et chargement mécaniques. De 1954 à 1958, on doit distinguer 2 périodes : de 1954 à 1956, on n'a attribué à la mécanisation qu'une faible influence sur la perte en gros, mais depuis 1956, on lui a attribué la moitié de cette perte qui avoisine 1,5 % de la production. Les types de machines différents ont été classés au point de vue de leurs effets, l'Anderton Shearer venant largement en tête.

L'emploi des explosifs constitue un facteur de dégradation au moins aussi important, dans l'ensemble, que la mécanisation, mais le peu de changement survenu au cours de la période envisagée dans la consommation des explosifs empêche de constater, à cet égard, une évolution.

IND. I 11

Fiche n° 27.152

H. FRENKING, Untersuchungen über das Kräftspiel in einem Schlagbrecher sowie vergleichende Analyse der Zerkleinerungsarbeiten bei verschiedenen Gesteinsarten. *Etudes sur l'action des forces dans un concasseur à mâchoires et analyses comparées du travail de concassage pour différents types de roches.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1960, mars, p. 107/120, 18 fig., avril, p. 170/183, 27 fig. et mai, p. 216/225, 19 fig.

Le but de cette étude est de fournir aux constructeurs des données concernant les sollicitations des différents éléments d'un concasseur à mâchoires. Historique du concassage et revue de la littérature. Description de l'installation d'essais : concasseur à mâchoires Krupp et différents dispositifs de mesure : couple moteur, déplacement, vitesse et accélération de la bielle de commande, sollicitation de cette bielle, etc.

Dépouillement statistique des résultats obtenus.

IND. I 43

Fiche n° 27.082

F. BAUNACK, Die Trocknung von Aufbereitungsgütern. *Le séchage de produits de préparation.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1960, février, p. 67/73, 4 fig.

Buts du séchage thermique : permettre un traitement ultérieur du brut par voie sèche (dépoussiérage, épuration pneumatique, etc.) ; sur les produits épurés, réduire les frais de transport, éviter le gel, permettre des traitements tels que l'agglomération, etc. Température des gaz et des produits, consommation de chaleur. Revue de quelques cas d'application du séchage thermique : tout-venant, fines brutes, schlamms, fines lavées, lignites, tourbe. Dépoussiérage des fumées sortant du sécheur. Chauffage du sécheur.

IND. I 61

Fiche n° 27.083

O. SOMMER, Grundbegriffe der Statistik in der Sicht des Aufbereitungsingenieurs. *Sens fondamentale de la statistique du point de vue de l'ingénieur de préparation.* — *Bergfreiheit*, 1960, avril, p. 115/124, 4 fig.

Revue de quelques principes fondamentaux concernant l'application des statistiques au contrôle de la qualité des produits sortant d'un lavoir.

Moyenne, variance et écart type. - Méthodes mathématiques basées sur les valeurs élémentaires et sur le groupage en classes. - Méthodes graphiques.

J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE.

IND. J 17

Fiche n° 27.132

H. KELLER, Neuentwickelte Geräte für Haldenaufschüttung und Rückverladung. *Matériel nouveau pour la mise en stocks et la reprise des stocks.* — *Fördern und Heben*, 1960, mai, p. 319/326, 15 fig.

Anciennement, la mise en stock se faisait par chariots culbuteurs sur estacades et la reprise par grues ou sauterelles.

Actuellement, la chargeuse à disques, associée à des convoyeurs à bande plate et haussettes, permet de plus grands débits horaires et économie de personnel.

Vue en coupe d'une tête de chargeuse à disques. Diagramme de la capacité de ces chargeuses (470 t/h). Installations de chargement en wagon à partir de stocks et vues diverses de mise en stocks.

Formules comparatives pour les portiques à grappin et les chargeuses mobiles des rendements en distance à parcourir par rapport à la plus courte distance - des charges utiles par rapport au poids brut à mouvoir - du rendement global.

IND. J 18

Fiche n° 27.256

J. CLAUSEN et H. ZUIDERVAART. Enige praktijk-ervaringen. *Quelques expériences pratiques de transport pneumatique*. — *De Ingenieur*, 1960, juin, p. ch. 88/92, 8 fig.

La consommation d'énergie pour le transport pneumatique est plus élevée que les autres modes de transport. D'autres avantages cependant peuvent le faire préférer : transport en vrac, libre choix du tracé de la voie, transport sans poussière et sans main-d'œuvre. Pour déterminer l'énergie nécessaire, la meilleure méthode est d'utiliser une installation pilote. Les données de base sont encore très rares. Simultanément, on étudie ainsi le comportement de la matière à transporter dans le gaz aérien et dans les silos. Le facteur de charge est déterminé d'après la matière et le mode de transport : dépression ou pression, type de pompe. La teneur en humidité admissible varie avec la nature du produit transporté : on a des difficultés quand le point de rosée est atteint aux endroits froids. L'usure dans les coudes, si elle est trop importante, peut être réduite par de plus grands rayons de courbure, de plus grands diamètres, des coudes en basalte fondu ou en caoutchouc massif.

M. — COMBUSTION ET CHAUFFAGE.

IND. M 0

Fiche n° 27.250

M. LETORT. Le mécanisme fondamental de combustion du carbone. — *Revue Universelle des Mines*, 1960, juin, p. 255/271, 15 fig.

La méthode du filament brûlant en atmosphère très raréfiée est la mieux adaptée à saisir le mécanisme intime de la combustion du carbone. Les phénomènes observés sont apparemment compliqués, les anomalies majeures étant un maximum très marqué vers 1.500° K de la vitesse de combustion et un ordre réactionnel supérieur à 1 en fonction du gaz comburant. D'autre part, dans une large zone de températures, le carbone manifeste un « effet de mémoire » lorsqu'on change la pression du gaz comburant ou la température. L'étude détaillée de ces hystérèses fournit une interprétation cohérente et simple de l'ensemble des phénomènes.

Il y a compétition entre deux processus antagonistes, l'un tendant à multiplier le nombre des atomes de carbone actifs, l'autre tendant à le réduire par réorganisation superficielle du réseau cristallin. Les carbones actifs seraient localisés dans les anfractuosités de la surface du filament.

Quantitativement très différente suivant la nature du gaz comburant (O₂, H₂O, CO₂), la cinétique réactionnelle est fondamentalement la même dans les trois cas, sauf que l'adsorption de la vapeur d'eau ajoute dans ce cas une notable complication.

Enfin, l'auteur discute des limitations de la technique employée.

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

IND. P 10

Fiche n° 27.261

F. POLLARD. Mines inspection in 1959. - West Midlands and Southern Division. *Inspection des mines en 1959*. - *Divisions Ouest Midlands et Sud*. — *Colliery Guardian*, 1960, 23 juin, p. 709/714, 1 fig. et 30 juin, p. 739/741 — *Iron and Coal T.R.*, 1960, 15 juillet, p. 141/142.

62 charbonnages appartiennent au N.C.B. Le chiffre du personnel a baissé. A Hern Heath, une machine Koepe montée sur tour de 3.300 ch pour charge utile de 20 tonnes, ainsi qu'une installation de préparation capable de broyer 1.000 tonnes par poste de stériles qui serviront de remblai souterrain. Divers autres travaux de reconstruction ou amélioration sont exécutés ou en cours.

Dans l'ensemble, la statistique des accidents est stationnaire, en particulier sous le rapport des éboulements, cause principale dont on souligne le caractère généralement évitable moyennant l'observance des précautions réglementaires. Il en est de même des accidents de roulage, dus souvent à un manque de surveillance ou d'entretien, notamment des câbles ou des dispositifs d'attache ou des appareils de signalisation.

On signale parmi les accidents dus aux machines souterraines, un ouvrier qui, passant par dessus une haveuse, a glissé et a eu la jambe prise par les pics en action : un système de protection efficace peut être installé pour empêcher le contact du personnel avec les organes en mouvement des haveuses.

L'analyse des autres causes diverses d'accidents conduit à d'autres rappels de précautions utiles ou signale des négligences parfois fatales.

Analyse des accidents dus à l'inflammation du grisou, incendies, mises à molettes, ruptures d'attaches pendant les translations de personnel, coups d'eau, emploi de l'électricité et des explosifs.

Résultats des inspections de contrôle de l'aérage - Essais comparatifs d'exploitation avec aérage ascendant et descendant, conduisant à déconseiller ce dernier dans les chantiers grisouteux. Drainage du grisou installé et pratiqué dans cinq charbonnages.

Observations concernant une forte émission de grisou provenant d'une couche inexploitée située 48 m plus bas et amenée par des cassures consécutives à l'exploitation.

Observations concernant la stratification du grisou en galerie à toit élevé ou à faible circulation d'air.

Renseignements concernant l'organisation de la sécurité, secours incendies, l'apprentissage, l'éducation, la lutte contre les poussières.

IND. P 24

Fiche n° 27.110

G. VIGIER. Le facteur humain dans l'entreprise. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1960, avril, p. 397/403.

I. La notion d'administration doit beaucoup à Fayol. Celui-ci distinguait un certain nombre de fonctions dans l'entreprise : technique, commerciale, financière, comptable, de sécurité, administrative. Cette dernière consiste à prévoir, organiser, coordonner, commander, contrôler chacune des autres activités. Prévision et contrôle, organisation et coordination se complètent respectivement. Le commandement demande la capacité, la science et la volonté en vue de décisions à faire appliquer. Dans une entreprise importante, il faut bien déléguer l'autorité. A une politique de structure cohérente est liée une politique de cohésion du personnel, fonction du facteur humain. Il se pose des problèmes de sélection, formation, incitation ; celle-ci s'appuie sur la satisfaction des besoins matériels, psychologiques, sociologiques.

Stratégie : élaboration des décisions, communications et formes d'autorité, structure et méthode de travail. Annexe : pourquoi et comment on délègue l'autorité.

II. Le service du personnel : place et rôle - esprit de travail - méthode de travail : analyse des activités à assurer ; elles se rattachent à un des trois groupes : sélection, formation, incitation, et cela aux deux niveaux de direction générale et de production. Ceci s'applique, par exemple, à la sélection à l'embauche, aussi dans l'organisation : recensement et caractéristiques des décisions - implantation - définition de la position des membres de l'entreprise. Tableau exemplatif avec degré de responsabilité : décisive - consultation - contrôle - simple information.

IND. P 32

Fiche n° 27.230

H. WALTHER. Leistung und Lohn im Blickwinkel neuerer Erkenntnisse aus Untersuchungen bei der mechanischen Kohlegewinnung im westdeutschen Steinkohlenbergbau. *Rendement et salaires sous l'angle des nouvelles données fournies par les études sur l'abatage mécanique du charbon dans les mines de l'Allemagne de l'Ouest*. — *Bergfreiheit*, 1960, juin, p. 187/199, 5 fig.

L'auteur commence par dépeindre l'évolution de la mécanisation en taille : la partie de la production rabotée en 1954 atteignait 7 %, celle du havage mécanique 6,8 % ; en 1959, la première a atteint 19,1 % pour 13,3 % pour la seconde en Allemagne de l'Ouest. Il est surprenant de constater, par contre, que de 1958 à 1959 un renversement de situation dans le domaine des rendements s'est effectué en faveur des haveuses : en prenant pour base les rendements chantiers en 1950, en 1958 on avait respectivement 115,6 % pour le rabot et 114,5 % pour

la haveuse ; en 1960, ces chiffres passent respectivement à 119,4 et 132,6. Il est vrai qu'en valeur absolue, cela donne encore toujours 12,05 t pour le rabot contre 10,95 pour la haveuse, mais enfin le progrès de cette dernière est plus marqué (palettisation et chargeuses, haveuses à tambour).

Concernant l'ouverture des couches à section horizontale déhouillée égale, le personnel est plus élevé en grande couche qu'en petite à cause du chargement manuel ; par contre, le rendement croît très fort spécialement avec les abatteuses-chargeuses et les rabots (surtout jusque 1,50 m).

L'auteur étudie alors la question difficile du paiement des ouvriers à la production dans les tailles mécanisées. Certains ont proposé le paiement aux temps. Au Congrès de Genève, on a cependant recommandé la continuation du paiement à la production. Il y a lieu d'établir plusieurs catégories de tâches, c'est ce que l'auteur analyse en détail.

IND. P 33

Fiche n° 27.102

L. HOECKER. Das Wesen des Gedinges, seine rechtliche Gestaltung in Vergangenheit und Gegenwart. *La pratique des marchés, sa situation juridique dans le passé et à l'heure actuelle*. — *Glückauf*, 1960, 21 mai, p. 657/665.

A) L'auteur est un légiste qui analyse les accords très particuliers des « marchés » de la mine. Le marché est établi en vue de la production, on s'efforce depuis très longtemps de le rattacher à la notion habituelle dans la mesure du travail « le rendement », comparaison entre la prévision théorique et la quantité effectivement obtenue, et aussi à la normalisation du travail en vue d'accroître la productivité sans surcroît de fatigue. A ce dernier point de vue, l'auteur a entendu dire : l'accroissement de la productivité dépend pour 10 % du raisonnement et pour 90 % de la collaboration organisée. Taylor a écrit en 1915 : la conduite d'une entreprise doit être non seulement scientifique mais humaine, il faut promouvoir la spontanéité humaine. La mine, par la variété très grande de ses conditions de travail et ses imprévus, impose fatalement une certaine élasticité dans les marchés : ils ne peuvent pas être imposés mais consentis, salaire et rendement ne peuvent pas être liés rigoureusement, entre les deux il y a un problème.

B) L'auteur passe en revue les accords du passé : prix à la journée et à la tâche ; rétribution des jeunes ouvriers ; les marchés ne pouvaient pas s'étendre au-delà de 4 semaines ; en cas de désaccord avec le conducteur, on faisait appel aux jurés.

A l'heure actuelle, le droit s'appuie sur deux ordres de considérations : la coutume des marchés basée sur des cas types et l'étude scientifique. Les

principes du passé sont cependant conservés, quelques exemples sont traités.

C) Conclusion : la légalité s'efforce de s'adapter aux exigences de la réalité.

IND. P 33

Fiche n° 27.136

P. GOEBBELS. *Arbeitsstudie in de ondergrondse kolenmijnbouw. Etude du travail dans les travaux du fond des mines de charbon.* — *De Mijnlamp*, 1960, avril, p. 592/595.

Comme introduction à la quatrième conférence du cours d'étude du travail du S.K.B.V., l'auteur traite de l'étude du travail d'une façon générale et en particulier de son but et de l'efficacité de la formation. C'est le seul moyen pour arriver à une vue exacte dans le jugement de l'efficacité du travail. Elle comporte deux techniques : l'étude des méthodes et la mesure du travail.

L'étude des méthodes recherche la meilleure voie pour accroître le rendement des activités humaines. Elle conduit à une plus grande sécurité, une meilleure adaptation et un emploi plus efficace des hommes, de leur force, des matériaux, de l'outillage et l'équipement. Elle répond aux questions : quoi, comment, pourquoi ? On peut la résumer en 6 points : choix du sujet - décomposition en éléments - examen pour chacun de leur utilité, emplacement, durée, fréquence - combinaison améliorée de la méthode - mise par écrit des nouvelles instructions - contrôle périodique.

La mesure du travail détermine le temps précis d'une opération. Elle a trois buts : réaliser une distribution économique du travail - avoir une vue exacte du temps nécessaire aux diverses opérations en vue de l'organisation du planning et du contrôle - avoir une base pour les marchés.

Suit un aperçu sur l'organisation des cours. Des diagrammes circulaires donnent, au centre, le nombre total d'heures consacrées aux matières avec, à la périphérie, les pourcentages d'enseignement, rassemblement des données, calculs et diagrammes, exercices pratiques pour diverses catégories d'élèves.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 110

Fiche n° 27.140

S. VARDY. *Control factors in mine management at Brookhill Colliery. Eléments de contrôle pour la direction de charbonnage à la mine Brookhill.* — *Iron and Coal T.R.*, 1960, 20 mai, p. 1119/1124.

Le contrôle budgétaire des dépenses en 1959 a permis de faire économiser 27.240 £ (\approx 3,8 M FB) par rapport à 1958. A cet effet, un système à cartes-index a été établi progressivement, qui fournit au directeur du charbonnage toutes les indications nécessaires pour lui permettre d'agir efficacement. Le

système s'applique aux heures supplémentaires, fournitures et travaux à marché.

Le contrôle est anticipatif au lieu de se faire après coup.

Pour les heures supplémentaires, des agents responsables ont été désignés : Couche Low Main et Blackshale : sous-directeur A ; Couche Piper : sous-directeur B ; entretien des machines : chef mécanicien X ; matériel électrique : chef électricien Y. Chaque chef de département doit préparer un budget agréé pour les travaux de semaine et de week-end. Les employés dressent des feuilles de dépenses prévues pour les 24 h à venir. Quant aux fournitures, il y avait bien des feuilles de prévision pour une journée, mais on ne collationnait pas avec les variations de la production et des avancements, d'où gaspillages involontaires. Le soutènement de galerie marchait le moins bien : la position des cintres de galeries est suivie actuellement de très près ; depuis février 1959, il y a un responsable pour la reprise du matériel. Peu après, on a introduit des budgets pour les autres consommations ; indépendamment, des feuilles hebdomadaires de matières en stock dans chaque district sont établies.

Enfin les salaires à marché interviennent pour 50 % dans le total des dépenses.

Des feuilles spéciales permettant des comparaisons sont en service depuis juillet 1959, une seule feuille pour chaque marché, elle est passée anticipativement au budget pour le contrôle des dépenses et des temps. Les feuilles de paiement doivent être signées par les agents responsables.

Conclusion : le système est en avance sur le système des standards du N.C.B. Discussion.

IND. Q 110

Fiche n° 27.172

P. BEUGELS, J. BLOEMENDAL et W. KIMPE. *Nieuwe methode voor structuurmetingen van steenkoollagen en voor de berekening van de hoeveelheid verkoopbaar produkt. Nouvelle méthode pour calculer la composition des couches et le tonnage de charbon vendable par unité de surface.* — *Geologie en Mijnbouw*, 1960, juin, p. 213/226, 10 fig.

Description d'une méthode générale avec correction empirique pour chaque mine, qui permet de calculer les tonnages brut et net.

Il faut tout d'abord standardiser les éléments : épaisseur de couche, hauteur à front de taille, charbon standard, densité spécifique du charbon. On passe alors à une méthode statistique de mesure utilisant une nomenclature où le charbon est classé d'après teneur en cendres et fréquence.

Cette méthode s'est montrée suffisamment précise pour déterminer la proportion dans laquelle chaque couche participe à l'extraction et pour faire des prévisions à courte et à longue échéance. Dans ce but, on a utilisé les données fournies par les sondages et les travaux préparatoires.

IND. Q 115

Fiche n° 27.113

A. GOGALA. L'industrie minière en Yougoslavie. — *Mines* n° 1, 1960, p. 11/32, 21 fig.

Depuis 1950, l'industrie yougoslave, en particulier l'industrie minière, marque une importante progression.

L'auteur donne un aperçu géologique et esquisse l'exploitation des substances minérales qui sont, par ordre d'importance, les minerais de plomb et zinc, de cuivre, d'aluminium, de fer.

Le charbon, surtout ligniteux, existe en gisements importants et la production actuelle, par an, est d'environ 20 millions de t (dont 1,2 Mt de houille).

Exploitation surtout superficielle, très mécanisée, avec utilisation dans de grandes centrales thermiques. Réserves estimées à 250 Mt dont 16 % en Istrie. L'industrie pétrolière se développe et on compte pouvoir supprimer bientôt les importations de pétrole, encore actuellement en excès sur la production.

L'article se termine par des renseignements sur l'explication et la transformation de substances naturelles diverses : marne pour fabrication du ciment, matériaux de construction, giobertite, barytine, amiante, gypse, kaolin, sel de cuisine, etc.

IND. Q 1132

Fiche n° 25.263

P. ALLSOP. Reorganization of Langwith colliery - Providing increased shaft capacity. *La réorganisation du charbonnage de Langwith - Réalisation d'une plus grande capacité d'extraction par le puits.* — *Iron and Coal T.R.*, 1960, 24 juin, p. 1409/1418, 13 fig.

Langwith, près de Mansfield et Chesterfield (East Midlands) exploite, entre 170 et 300 m, par deux puits de 4,20 m de diamètre, des chantiers assez dispersés. La réorganisation qui vise à atteindre une extraction de 3.000 t/jour comprend l'équipement par 2 skips de 7 t de capacité au puits n° 1 et augmentation de la capacité de transport du personnel du puits n° 2, avec différentes autres améliorations d'installation de fond et de surface.

Les travaux ont été exécutés en 4 phases, de 1955 à 1958, sans entraver l'extraction et ils ont abouti à une appréciable économie de personnel. Une des installations les plus intéressantes a été un silo (bunker) souterrain à double spirale, capable d'emmagasiner 400 t de charbon et 400 t de pierres dans des compartiments adjacents pour réunir la production de deux couches distantes de 30 m avec chambre d'inspection.

Entre 1943 et 1946, deux niveaux d'extraction situés plus bas que les précédents, 400 et 500, ont été abandonnés et isolés, par plates cuves, des niveaux supérieurs actuels.

IND. Q 1132

Fiche n° 27.067

X. Steetly colliery surface reorganisation. *La réorganisation de la surface au charbonnage de Steetly.* — *Colliery Guardian*, 1960, 19 mai, p. 545/551, 8 fig.

Steetley, division N-E du N.C.B., a entrepris en 1958 une réorganisation comprenant l'électrification complète, une nouvelle recette du fond et de nouvelles installations de surface.

Les réserves de ce charbonnage sont de l'ordre de 22 millions de t, et la production hebdomadaire de 4.000 t en deux postes d'abatage par jour, augmentation possible à 6 ou 7.000 t.

Transport souterrain par convoyeurs jusqu'à environ 200 m du puits, puis par berlines de 2 t, recette du fond automatisée.

A la surface, le système de manipulation des berlines est du type à double transbordeur à chaîne, réalisant une condensation de circuit de transport à l'intérieur d'un bâtiment qui n'a que 18,60 m × 13,50 m. Manipulations pourvues de dispositifs automatiques électriques. Une seule berline de 2 t par cordée, 59 cordées par h. Extraction automatique sauf pendant les translations de personnel.

L'article fournit les détails de fonctionnement et de contrôle de ces installations et une description des installations de préparation du charbon, prévues pour une capacité de 120 t de tout-venant par h, fournissant après lavage : 15 t de + 10 c, 25 t de 5 - 10 c, 20 t de 2,5 - 5 c, 70 t de 0 - 2,5 c.

IND. Q 1142

Fiche n° 27.218

K. BALTHASAR. Zur Rationalisierung der betrieblichen Etappe. Massnahmen und Ergebnisse beim Kohlenbergwerk Penzberg. *Sur la rationalisation des directives de l'exploitation. Réalisations et résultats à la mine Penzberg.* — *Glückauf*, 1960, 18 juin, p. 777/784, 15 fig.

Esquisse d'une grande transformation entreprise à Penzberg et des résultats en vue de rationaliser les divers processus et d'assainir ainsi les résultats d'une mine qui perdait de l'argent depuis des dizaines d'années. Ces directives englobent la surface aussi bien que le fond.

Caractéristiques de cette mine située à 50 km au sud de Munich et exploitant, entre 500 et 700 m, quatre des neuf couches de l'Oligocène dans un synclinal à pendage variable. Couches de 50 à 100 cm avec 50 à 60 % de stérile. Tailles chassantes de 200 à 500 m avec foudroyage. Les épontes marneuses sont irrégulières et se séparent difficilement du charbon. Pour accroître le revenu, il faut comparer avec d'autres mines modernes en tenant compte cependant des circonstances locales. Au fond, on exploitait une seule couche sur un front de 1 km avec un avancement journalier de 1,50 m. Actuellement, on a créé des fronts dans 4 couches au même niveau avec 6 tailles et 2 en réserve. On produit

actuellement 3.800 t brutes/jour ; les tailles (sauf une double) sont limitées à 200 m pour obtenir un mélange plus favorable. Les galeries sont toutes à grande section, cintre métallique complet coulissant. L'abattage se fait encore au piqueur (1 machine est à l'essai) ; il y a un panzer et ailleurs des brins inférieurs porteurs. Un seul point de chargement, berlines de 3.300 litres, trains de 35 unités avec une loco Diesel. A la surface, il y a 2 puits distants de

2,3 km et un seul lavoir ; les 6 wagons entre les 2 puits ont une capacité de 35 t et sont à versage automatique (une loco à trolley). Le parc à bois est en voie de modernisation. Résultats acquis jusqu'à présent : Alors que dans la Ruhr le rendement s'est accru de 18 % et de 19 % à Aix-la-Chapelle, à Penzberg il s'est accru de 38 % ; le rendement fond est passé de 1,31 t à 3,04 t, le rendement général de 1,18 à 2,73 t.