

Personnel ouvrier.

| | Au 31 décembre 1928 | Au 30 juin 1929 |
|-------------------------|---------------------|-----------------|
| Fond | 2.380 | 2.540 |
| Surface : | | |
| Charbonnage. | 1.034 | 957 |
| Entrepreneurs | 99 | 79 |
| Briqueterie | 10 | 24 |
| Total | 3.523 | 3.600 |

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. N. ORBAN.

Ingénieur en Chef-Directeur du 9^{me} arrondissement des Mines, à Liège.SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1928.

Société anonyme d'Ougrée-Marihaye. Fours à coke.

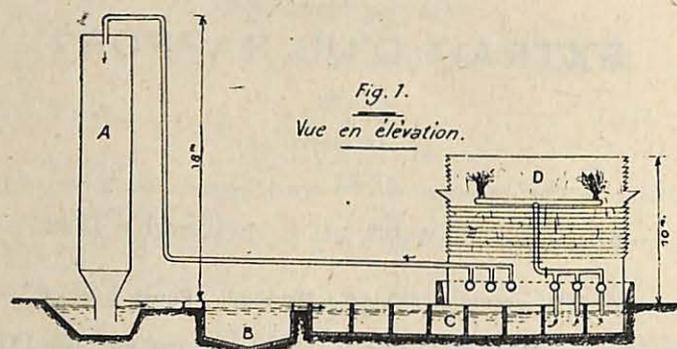
Installation d'épuration des eaux résiduaires de l'Usine de récupération.

A la suite de plusieurs plaintes émanant de l'Administration des Eaux et Forêts ou de sociétés de pêche, concernant la pollution des eaux de la Meuse par le déversement des eaux résiduaires de l'usine de récupération des sous-produits des fours à coke de la Société d'Ougrée-Marihaye, il avait été finalement entendu, entre notre Administration et la direction, que celle-ci ferait modifier ses installations de façon à supprimer radicalement toute évacuation des eaux résiduaires à l'extérieur.

A l'heure actuelle, les eaux en question parcourent un cycle fermé et M. l'Ingénieur principal Thonnart m'a fourni, au sujet de l'installation complétée à cette fin, la note que je reproduis ci-après :

« Les croquis ci-après représentent l'installation en service. Les gaz de fours à coke, après avoir été traités pour en extraire les goudrons et l'ammoniaque qu'ils renferment, passent dans six colonnes d'épuration A, dont une seule est représentée sur les croquis. Les gaz traversent ces tours de bas en haut. D'autre part, un courant d'eau froide est amené à la partie supérieure des tours et y tombe sous forme de pluie. L'eau se charge de la naphthaline ainsi que des traces d'ammoniaque que les gaz contenaient encore. Des fosses, dans lesquelles plonge la base des tours, recueillent les eaux d'épuration; la naphthaline s'accumule à la surface de ces eaux et est enlevée à la pelle.

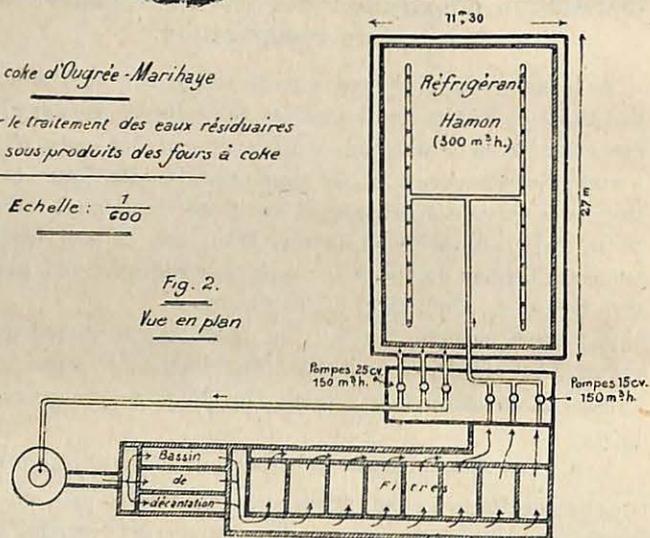
» Les eaux passent ensuite dans trois bassins de décantation B, puis dans un quatrième bassin C pourvu d'une série de filtres verticaux (tôles perforées) qui retiennent les dernières particules de naphthaline.



Fours à coke d'Ougrée-Marihaye
Installation pour le traitement des eaux résiduaires
de l'Usine à sous-produits des fours à coke

Echelle: $\frac{1}{600}$

Fig. 2.
 Vue en plan



» Elles sont alors foulées à la partie supérieure d'un réfrigérant Hamon D, afin de les ramener à une température suffisamment basse pour qu'elles puissent être à nouveau utilisées dans les tours d'épuration, au sommet desquelles elles sont finalement ramenées.

» Chaque semaine, en moyenne, on vidange partiellement le bassin C se trouvant sous le réfrigérant et l'on y introduit de l'eau pompée à la Meuse.

» Les eaux polluées sont conduites par tuyauterie au sommet d'un ancien terril de très grand volume, sur lequel d'ailleurs est établie toute l'usine de récupération et les eaux s'infiltrèrent dans ce terrain de déblais.

» D'autre part, tous les quinze jours, on enlève à la pelle les boues qui s'accumulent au fond des bassins et on les conduit au même terril. Il n'y a donc plus aucun déversement d'eaux polluées à la Meuse.

» Chaque jour, il est procédé à une analyse sur échantillon d'eau prélevé dans l'exutoire collecteur conduisant au fleuve les eaux utilisées dans l'usine. Par titrimétrie, au moyen du permanganate de potassium, on établit la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder un litre de cette eau, ce qui renseigne sur son degré de nocivité. Le registre où sont consignés les résultats de ces analyses mentionne, à présent, de 8 à 12, exceptionnellement 20 milligrammes d'oxygène par litre d'eau. »

Ces résultats sont excellents; ils sont, paraît-il, du même ordre que ceux fournis par les analyses de l'eau de la Meuse (Certains jours, l'eau du fleuve a donné 15 milligrammes d'oxygène absorbé par litre.)

Avant l'installation de récupération décrite, les analyses d'eau prélevée dans l'exutoire susdit accusaient de 120 à 200 milligrammes d'oxygène absorbé par litre; certains essais avaient même donné 350 milligrammes.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

J. VRANCKEN

Ingénieur en chef.

Directeur du 10^e Arrondissement des Mines à Hasselt.

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1928

Charbonnages des Liégeois en Campine.

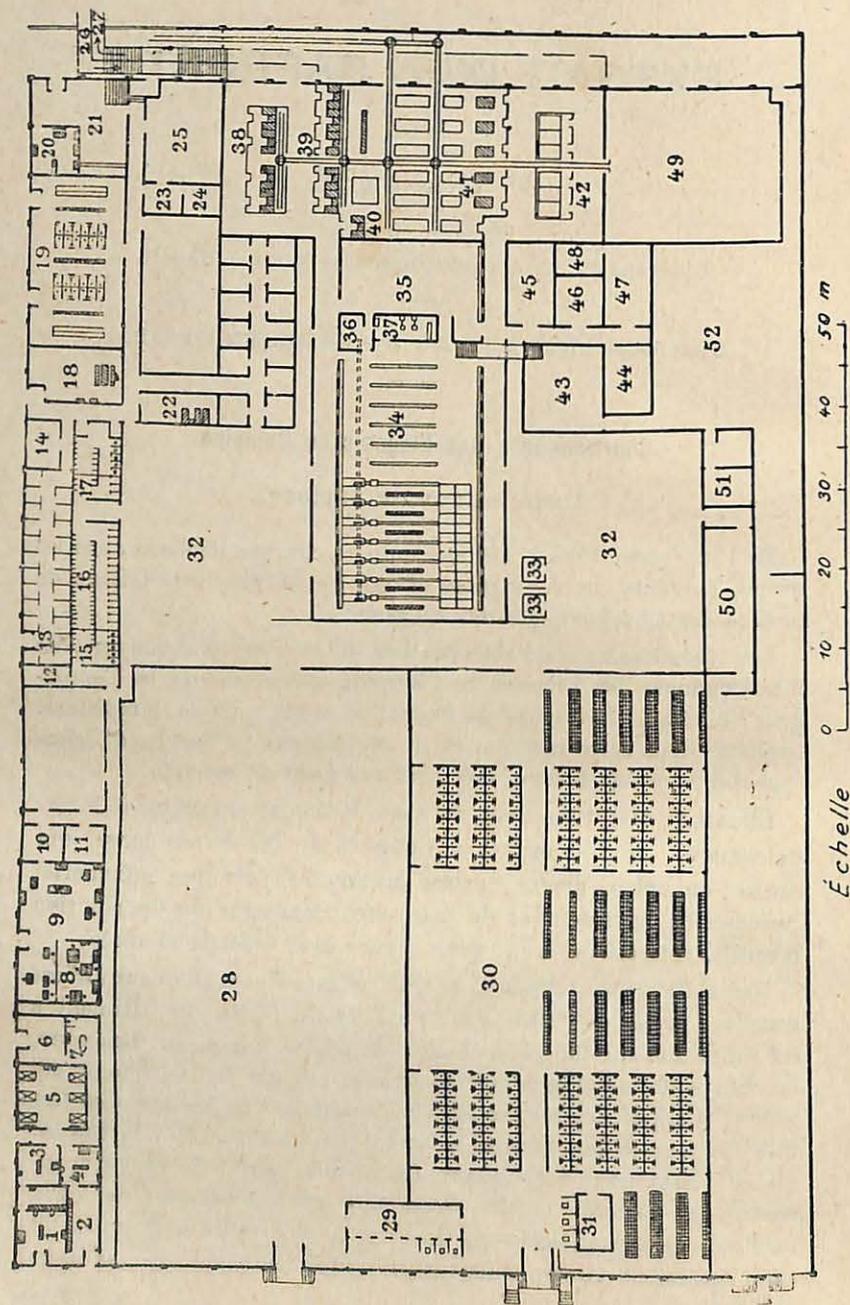
Installations de surface.

M. l'ingénieur Fréson a bien voulu se charger de faire dans les termes suivants, la description d'une partie des installations de surface des Charbonnages des Liégeois.

Les installations de bains-douches de la Société Anonyme des Charbonnages des Liégeois en Campine exécutées par la Compagnie Générale d'Hygiène à Bruxelles, ainsi que la lampisterie englobée dans cette installation et établie par la Société d'Eclairage des Mines de Loncin, méritent une mention spéciale.

Elles sont comprises dans un vaste bâtiment entièrement à rez-de-chaussée, de 150 mètres de long et de 98^m,50 de large, qui abrite, en outre, divers services accessoires, tels que infirmerie, bureaux de payement et de marquage, magasins de distribution d'outils, réfectoires, etc... (voir figure avec légende ci-après).

Par suite de la présence, à trois mètres de profondeur, d'une couche d'argile de faible résistance, la fondation du bâtiment a été construite sur 300 pieux Franki de 3^m,50 de hauteur. Les murs, en charpente métallique et maçonnerie, ont une hauteur de 6^m,50, niveau d'appui des fermes Raikem soutenant la toiture. Ces fermes divisent la largeur du bâtiment en huit travées; la toiture est en tuiles, avec sous-toiture en éternit, sauf à la partie supérieure des versants où les tuiles sont remplacées par du verre martelé, assurant l'éclairage des locaux; les murs longitudinaux sont également vitrés, à leur partie supérieure sur une hauteur de 1^m,50.



LÉGENDE DE LA FIGURE

- | | |
|---|--|
| 1. Salle de consultation. | 28. Réserve pour lavoir des ouvriers. |
| 2. Salle d'attente. | 29. Bureau de payement des ouvriers du fond. |
| 3. Salle d'opération. | 30. Lavoir des ouvriers. |
| 4. Salle de pansements. | 31. Bureau de payement des ouvriers de la surface. |
| 5. Salle de repos pour blessés. | 32. Aise. |
| 6. Salle mortuaire. | 33. Pointage des ouvriers du fond. |
| 7. Salle de bains. | 34. Lampisterie électrique. |
| 8. Bureau des lois sociales. | 35. Lampisterie à benzine. |
| 9. Bureau des salaires. | 36. Bureau du chef lampiste. |
| 10-11. Bureaux pour chefs mineurs. | 37. Groupes convertisseurs pour la charge des accumulateurs. |
| 12. Salle de chauffage. | 38-39. Reprise des outils fond et surface. |
| 13. Lavoir pour ingénieurs et géomètres. | 40. Bureau du chef du magasin des outils. |
| 14. Sous-station électrique. | 41-42. Distribution des outils fond et surface. |
| 15. } W.-C. et U. } employés. | 43. Réfectoire pour ouvrières. |
| 16. } } ouvriers. | 44. W.-C. et U. pour ouvrières de la lampisterie. |
| 17. } pour } ingénieurs. | 45. Réfectoire des ouvriers. |
| 18. Bureau des porions. | 46. Magasin à acide. |
| 19. Lavoir des porions. | 47. Atelier de réparation des lampes. |
| 20. Salle de raccomodage des vêtements. | 48. Magasin des pièces de rechange pour lampes. |
| 21. Buanderie. | 49. Magasin des outils neufs. |
| 22. Bureau de réclamations. | 50-51. W.-C. et U. pour ouvriers et ouvrières. |
| 23. Laboratoire. | 52. Réserve. |
| 24. Salle de réparation des appareils de sauvetage. | |
| 25. Salle des appareils de sauvetage. | |
| 26. Couloir de circulation des ouvriers après postes. | |
| 27. Couloir de circulation des ouvriers avant postes. | |

I. — Installations de bains-douches.

Le lavoir proprement dit des mineurs occupe une salle de 72 x 70 mètres dont la moitié seulement est équipée en partie; elle renferme : 286 cabines pour ouvriers, 52 lavabos et 2,106 armoires métalliques superposées.

Les cabines sont disposées en douze groupes doubles de onze cabines.

Elles sont construites en briques jaunes émaillées des « Majoliques de Hasselt » et sont prévues avec pont à la base pour permettre un nettoyage facile à la lance. Chacune d'elles est munie d'une porte métallique et d'une douche avec robinet.

Il existe, en outre, des crochets où les vêtements peuvent être suspendus à l'abri des éclaboussures, grâce à un muret en briques.

Dans les cabines, ainsi que dans les couloirs entre groupes de cabines, le sol est revêtu en pavés céramiques; ailleurs, ce revêtement est en béton. Enfin, les murs du lavoir sont également revêtus en demi-briques de mêmes teinte et format que les briques de cabines.

Les pavements présentent une pente vers une caisse d'écoulement pour faciliter le nettoyage. Toutes les eaux de nettoyage et eaux usées des douches sont évacuées par une système de tuyauteries en fonte et en grès, vers l'égoût général longeant la façade nord du bâtiment.

Le lavoir de porions, conçu d'une manière semblable, contient 24 cabines, 181 armoires simples et 44 lavabos, installés dans une salle de 20 x 11 mètres.

Enfin, le lavoir pour ingénieurs comprend 22 cabines avec baignoire et armoire métallique.

Tous les W.-C. et urinoirs sont disposés dans des locaux séparés pour chaque catégorie et sont montés sur fosses septiques, assurant une épuration préalable des déchets avant leur envoi à l'égoût.

L'installation complète comprendra :

- 616 cabines pour ouvriers;
- 208 lavabos pour ouvriers;
- 7,196 armoires pour ouvriers;
- 64 cabines pour femmes;
- 410 armoires simples pour femmes;
- 168 lavabos pour femmes;

- 22 cabines pour ingénieurs et géomètres;
- 24 cabines pour porions;
- 181 armoires simples pour porions;
- 44 lavabos pour porions.

II. — Lampisteries.

La lampisterie électrique est installée dans un local de 17 x 34 mètres muni de chaque côté de douze guichets, fermés par registres en tôle, équilibrés par contrepoids, pour la distribution et la réception des lampes.

Dans cette salle, sont installées actuellement, face à l'intervalle entre les guichets de réception, des tables de nettoyage avec électro-aimant pour l'ouverture des lampes.

Chaque table porte, en outre, une machine à nettoyer à trois brosses, mue par moteur électrique de 2 HP placé sous la table. Ces machines sont munies de carters aspirant, collectant les poussières provenant du nettoyage.

Dès que les lampes sont démontées, les accumulateurs sont placés sur les rateliers de chargement; ceux-ci, au nombre de sept, dont un simple et six doubles, comprennent chacun cinq rangées horizontales de 40 éléments. L'adduction du courant se fait par lames de cuivre formant ressort et venant appuyer sur les bornes des éléments. Enfin, devant chaque rangée de supports existe une planche en bois sur laquelle on place, après nettoyage, les têtes de lampes.

Le chargement se fait par groupe de 40 éléments sous tension de 110 volts et à l'intensité de 1 1/2 ampère, réglable par rhéostat, et dure 11 heures.

Lorsque la charge est terminée, on remonte les lampes, on les suspend à des rateliers, en attendant la distribution. Les rateliers, au nombre de quatorze, sont placés face aux guichets de distribution; chacun d'eux se compose de trois colonnes métalliques, reliées entre elles par quatre rangées horizontales de fers T; les lampes sont suspendues de part et d'autre du T, à des crochets rivés sur l'aile, tandis que sous les crochets se trouvent des plaques émaillées portant les numéros de lampe. La capacité d'un de ces rateliers est de 304 lampes.

Le transport des lampes, depuis les tables de nettoyage jusqu'aux

rateliers, se fait par petits chariots à table, guidés par sept chemins de rails en U.

L'équipement de la lampisterie est complété par une cabine de génération de courant continu, comprenant deux groupes-moteur asynchrone 220 volts triphasé, 28 HP — génératrice continue 110 volts, 23 HP — avec tableau, disjoncteurs, démarreurs, appareils de mesure et de réglage. Dans cette cabine se trouve aussi le tableau d'éclairage du bâtiment.

La lampisterie est prévue pour l'entretien de 7,000 lampes électriques; actuellement, il y en a 1,400 en service; elles sont fournies par la Compagnie Auxiliaire des Mines, à Bruxelles; elles sont à un élément d'accumulateur au plomb, tension 2 volts, avec électrolyte immobilisé par silicate de soude et donnant 11 à 12 heures d'éclairage continu avec ampoule à filament métallique 2 volts, 0,8 ampère.

Le personnel de la lampisterie se compose, le jour, de sept ouvriers et d'un chef de poste, la nuit, de trois ouvriers et d'un chef de poste.

Les ouvrières disposent d'un réfectoire auquel elles accèdent par un escalier franchissant le couloir de circulation des ouvriers du fond.

La lampisterie à benzine sera installée dans un local de 17 × 10 mètres, avec guichets semblables à ceux de la lampisterie électrique. Elle est isolée de celle-ci par la cabine électrique et le bureau du chef lampiste; les couloirs de communication entre les deux salles sont à double porte métallique.

La lampisterie à benzine, prévue pour 2,000 lampes, n'est pas encore équipée. Actuellement, on y opère seulement les remplissage d'une centaine de lampes marqu Joris, dont le nettoyage se fait à la lampisterie électrique.

Les murs des lampisteries sont revêtus, sur un hauteur de 2^m,50, de briques émaillées semblables à celles constituant les cloisons des cabines-douches.

III. — Chauffage des locaux et préparation de l'eau des douches.

Le locaux sont chauffés par distribution d'air chaud, mis en circulation par six groupes moto-ventilateurs ;trois de ceux-ci sont capables chacun d'un débit de 12,000 mètres cubes/heure,

sous une pression de 100 millimètres d'eau et sont mûs par moteur électrique de 9 HP; les trois autres peuvent fournir chacun 8,500 mètres cubes/heure, sous une pression de 85 millimètres d'eau, et sont mûs par moteur de 5,5 HP.

L'air, qui peut être aspiré à l'extérieur ou à l'intérieur du bâtiment, passe sur des radiateurs serpentins à ailettes qui, alimentés par de la vapeur à 6 kilogr., sont capables de le réchauffer de — 10 à × 130 degrés maximum.

Cet air est envoyé dans les conduites en tôle soudée, disposées à la partie supérieure des murs et distribué par bouches d'aéragé descendantes en divers endroits des locaux; le diamètre des conduites variable par raccords tronc-coniques, est calculé de manière à tenir compte des pertes de charge et assurer une répartition de l'air aux diverses bouches. La température à l'échappement peut atteindre 30 degrés.

Les conduites peuvent, en été, servir à la ventilation et à la réfrigération des locaux, par injection d'air frais.

La ventilation s'opère d'autre part, par des mitres en tôle galvanisée, de 0^m,75 de diamètre, disposés au sommet des fermes, sur toute l'étendue du bâtiment; elles sont obturable par registre circulaire, que l'on manœuvre du sol à l'aide d'un câble.

La préparation de l'eau se fait par appareils réchauffeurs à injection directe de vapeur.

L'eau destinée aux bains-douches des ouvriers provient d'un réservoir à eau chaude de 5,000 litres et d'un réservoir à eau froide de 1,250 litres, avec appareil mélangeur général amenant l'eau à une température d'environ 37 degrés, pour être distribuée aux douches et lavabos.

L'installation alimentant les cabines d'ingénieurs et porions se compose d'un réservoir à eau chaude de 4,000 litres et d'un réservoir à eau froide de 1,000 litres.

L'eau chaude ou froide est distribuée séparément, ce qui permet de régler la température à l'utilisation.

En hiver, les eaux condensées des aéro-chauffeurs recueillies dans une bache centrale disposée en sous-sol, sont reportées par des turbo-pompes dans les baches de préparation et suffisent à amener l'eau à la température convenable.

IV. — Disposition d'ensemble.

Les locaux des divers services sont disposés de manière à canaliser les ouvriers du fond depuis leur entrée au lavoir jusqu'au puits, en évitant les circuits inutiles et les détours. L'ouvrier qui entre par la façade ouest, accède directement au vestiaire-lavoir, y revêt son costume de travail, passe au contrôle et à la lampisterie. Il peut alors circuler dans l'aise, composé de deux vastes salles, où il prend contact avec les chefs mineurs pour la formation des équipes avant la descente. Il se dirige ensuite vers le puits, en passant par le magasin d'outils, et, en empruntant une passerelle en béton, conduisant à la recette de 15 mètres. Cette passerelle est elle-même divisée en deux couloirs, par une balustrade canalisant la circulation des ouvriers avant et après poste.

L'examen du plan ci-joint montre la disposition des locaux des autres services; parmi ceux-ci, il y a lieu de remarquer l'infirmerie, dont les locaux ont une superficie totale de 300 mètres carrés et comprennent une salle de repos avec six lits, une salle de bains, une salle de stérilisation des appareils et une salle mortuaire avec communication directe vers l'extérieur.

Enfin, en sous-sol, sont aménagés, du côté ouest, un garage pour automobiles et un garage pour bicyclettes.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. J. VRANCKEN.

Ingénieur en Chef-Directeur du 10^e Arrondissement des Mines, à Hasselt.SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1928

Appareils Cottrel

Evacuation et récupération des poussières précipitées électriquement.

Un cas grave d'intoxication constaté chez un ouvrier occupé dans une usine métallurgique du Limbourg, au chargement des poussières évacuées d'un appareil Cottrel adjoint à un four à plomb, a attiré l'attention sur la nature de ces poussières, sur les moyens de les évacuer avec le minimum de danger pour la santé du personnel et d'en faire en même temps une récupération profitable.

Depuis l'époque où a été publiée dans les *Annales des Mines* (1925, t. XXVI, 3^{me} livraison) une note sur le premier appareil Cottrel mis en service à l'usine de Hoboken, les installations de l'espèce se sont multipliées dans les usines métallurgiques des provinces de Limbourg et d'Anvers. Celles-ci en comptent actuellement vingt et un en service, quatre en cours de montage et deux tenus en réserve. Des seize appareils que possède à elle seule la Société de la Vieille-Montagne à Baelen-sur-Nèthe, dix sont installés à la suite des fours de grillage de Spirlet.

Le mode de traitement des poussières recueillies dépend de la nature de celles-ci. Celles provenant des fours à water jacket peuvent, si la proportion de soufre qu'elles contiennent est suffisante, être directement agglomérées suivant un procédé décrit comme suit par M. l'ingénieur Fréson :

« Depuis 1925, trois appareils semblables au premier ont été installés à l'usine de Hoboken et traitent les fumées des hauts-fourneaux à plomb et des convertisseurs à cuivre; la quantité de poussières recueillies varie de 10 à 16 tonnes par 24 heures.

Les gaz provenant des fours sont collectés dans une conduite métallique et se répartissent entre quatre appareils Cottrell. Après précipitation des poussières, ils sont aspirés dans un collecteur commun, grâce à un ventilateur de mine, qui les refoule ensuite à la cheminée.

Les gaz circulent donc en dépression dans les tubes du dépoussiéreur.

Chaque appareil est divisé en six compartiments de 32 tubes chacun et, à la base de chaque compartiment, se trouve une trémie hermétique, dans laquelle les poussières s'accumulent lors du battage des tubes. Ces poussières étaient primitivement enlevées de la manière suivante : les six trémies d'un appareil communiquaient à la partie inférieure, avec une conduite horizontale étanche dans laquelle se mouvait une vis sans fin amenant à une extrémité de la conduite la matière dans un élévateur fermé. Celui-ci la déversait dans un conduit ouvert où elle était arrosée et malaxée par une autre vis sans fin, qui, après humectation, la faisait tomber dans des wagonnets. Le produit recueilli était ensuite mélangé à la charge d'un four d'agglomération.

Grâce aux précautions prises, la manipulation du produit ne soulevait que peu de poussière, mais elle exigeait l'intervention d'un mécanisme mû par moteurs électriques et dans lequel se produisaient assez fréquemment des engorgements nécessitant un arrêt de l'installation.

On avait, d'autre part, remarqué que la poussière accumulée dans les trémies pouvait entrer spontanément en ignition à la base de celles-ci et qu'elle se présentait, après combustion, sous forme agglomérée. Par contre, des essais d'agglomération faits sur la poussière prélevée dans les trémies à l'état sec (c'est-à-dire titrant 15 à 20 % d'eau) ne donnaient aucun résultat.

On en conclut qu'il fallait, pour que la combustion et l'agglomération se produisent, que la poussière se trouvât dans le même état qu'à la base des trémies et qu'il suffisait de la recevoir au sortir des tubes, dans un espace fermé où la combustion pût s'opérer sans inconvénient, et d'où le produit aggloméré pût être facilement retiré.

On fut ainsi amené à faire déboucher la base de la trémie dans une chambre maçonnée, dans laquelle la poussière s'accumule et entre spontanément en ignition. Les parties combustibles sont le soufre, que les poussières contiennent en proportion moyenne de

5 % et l'arsenic qui s'y trouve à 7 %, mais en grande partie à l'état d'oxyde.

Cette chambre, dont la fig. 1 donne une coupe longitudinale, a une largeur intérieure d'un mètre environ ; elle est divisée dans le sens transversal, en deux compartiments à sole inclinée, pouvant être alimentés séparément par la trémie collectrice de poussières. Celle-ci possède à sa base deux orifices rectangulaires obturables par des clapets de fonte *C* manœuvrés de l'extérieur du massif par un levier fixé à l'axe de rotation des clapets. Sur cet axe agit également un levier à contrepoids disposé de façon à maintenir le clapet fermé.

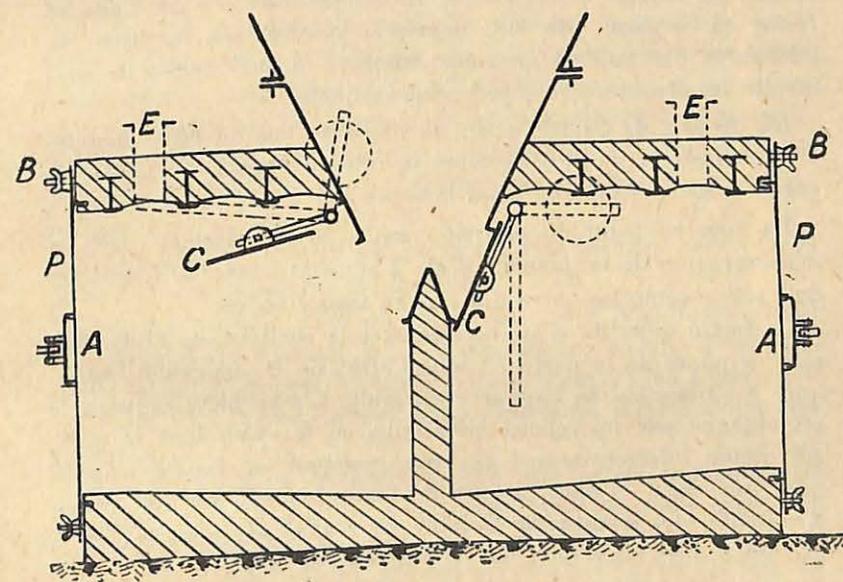


FIG. 1. — COUPE LONGITUDINALE.

Ech. : 1/40.

Chaque compartiment est fermé, à la partie antérieure, par une porte métallique *P* montée sur charnières et percée, en son milieu, d'une ouverture circulaire *A* permettant de voir à l'intérieur du four. Cette ouverture est fermée par une plaque de fonte portée par un levier mobile autour d'une charnière fixée sur la porte et pouvant être verrouillée à son autre extrémité de manière à appliquer la plaque sur l'ouverture.

L'agglomération des poussières dure quatre à cinq jours et se fait alternativement dans chaque compartiment. Pendant que l'un d'eux reçoit la poussière de la trémie, le clapet de l'autre est fermé, la combustion s'y achève et la masse se refroidit. La porte *P* est alors ouverte et la matière agglomérée est enlevée par deux ouvriers munis de pioches et de pelles et chargée sur wagonnets circulant sur une voie disposée de part et d'autre du massif de fours. Pendant le travail, ces ouvriers sont porteurs de masques protégeant le nez et la bouche.

La construction de ces fours, au nombre de six par appareil Cottrell, est en voie d'achèvement; ceux-ci ne comportent aucun mécanisme sujet à détérioration. La température des gaz dans les fours ne dépasse pas 200 degrés et la masse en ignition ne s'échauffe pas au-delà du rouge sombre, ce qui permet de construire les chambres en maçonnerie ordinaire.

La marche de l'installation ne nécessite pas de force motrice et l'on prévoit que les 24 fours doubles pourront être desservis par une seule équipe de deux hommes par 24 heures.

La mise au point du procédé réside principalement dans la détermination de la quantité d'air à admettre dans les fours, qui doit rester comprise entre des limites assez étroites.

La faible quantité d'air nécessaire à la combustion s'introduit par les joints de la porte *P*, sous l'effet de la dépression appliquée à l'ensemble de l'appareil Cottrell. L'étanchéité convenable est obtenue par un rebord métallique en fer plat dont la porte est munie intérieurement, sur son pourtour et venant s'appliquer, au fond d'une rainure de l'encadrement sur un cordon d'amiante. Le serrage de ce joint est réalisé par neuf écroux à oreilles *B* disposés le long des trois arrêtes de la porte.

L'ouverture *A*, munie d'un joint du même genre, ainsi que les clapets *C* de la trémie, sont reliés aux leviers qui les commandent par une articulation centrale de manière qu'ils s'appliquent exactement sur le bord des ouvertures à obturer.

D'autre part, les gaz et fumée de la combustion s'élèvent par la trémie et repassent au dépoussiérage. On avait prévu pour le départ de ces gaz, des tubulures *E* à raccorder à une conduite sur laquelle aspirerait un ventilateur, mais ce dispositif n'a pas été appliqué. »

CHRONIQUE

Comment combattre un incendie dans un réservoir à charbon pulvérisé ?

Extrait de la revue « Feuerungstechnik » (n° du 15 octobre 1929).

Il faut avant tout s'efforcer de prévenir les incendies dans les trémies à charbon pulvérisé.

Il convient notamment à cette fin d'éviter le séjour prolongé du combustible dans le réservoir. Lorsqu'une chaudière doit être mise hors feu, il faut continuer à faire fonctionner le foyer jusqu'à épuisement de la provision de combustible ou bien transvaser celui-ci dans la trémie d'une installation en activité ou encore employer tout autre moyen amenant la vidange de la trémie destinée à rester hors de service.

Il est utile de s'assurer qu'il n'existe dans les réservoirs aucune cause d'accumulation du combustible.

Il est à remarquer aussi qu'un incendie peut prendre naissance en dehors d'un réservoir et se communiquer ensuite à celui-ci. Ainsi, certaines chaînes à godets peuvent donner lieu à des accumulations. Les surfaces d'inclinaison inférieure à 60° doivent être proscrites.

Plusieurs procédés d'extinction sont applicables aux incendies survenant dans les trémies à charbon pulvérisé, mais aucun ne jouit d'une efficacité absolue.

Le plus employé jusqu'à présent consiste à déverser de l'anhydride carbonique à la surface du charbon, de manière à isoler celui-ci de l'air, grâce à la densité du gaz carbonique. Mais cette densité peut diminuer sous l'effet de la chaleur dégagée par le foyer de l'incendie. Il convient donc de réaliser un afflux suffisant de gaz carbonique. En outre, pour amener l'extinction dans la masse du charbon, il est nécessaire de combiner l'emploi du gaz carbonique avec un refroidissement du réservoir. Le temps nécessaire à l'extinction peut atteindre plusieurs jours.

On utilise aussi des appareils à tétrachlorure de carbone qui répandant un liquide sur le charbon tout en dégageant du gaz

carbonique. Il est bon d'assurer une pulvérisation suffisante du liquide.

Le procédé à la mousse est également basé sur la mise à l'abri de l'air du charbon grâce à une couche de mousse étalée sur le combustible. Mais sans l'adjonction d'autres mesures, telles que la réfrigération, l'extinction totale est douteuse et demande en tout cas un temps considérable.

Jusqu'en ces derniers temps, l'eau n'avait pu être employée avec succès parce qu'elle n'humecte pas la poussière et s'écoule par des canaux qui se forment dans la masse. Elle peut même servir de véhicule au charbon pulvérisé en ignition.

L'I. G. Farbenindustrie a, paraît-il, trouvé le moyen de donner à l'eau la propriété d'humecter convenablement le charbon pulvérisé. Les expériences faites auraient été satisfaisantes, mais aucun cas d'emploi dans la pratique n'a encore été signalé.

Des notes bibliographiques sont annexées à l'article.

H. ANCIAUX.

BIBLIOGRAPHIE

Nouvelle encyclopédie pratique des constructeurs, par RENÉ CHAMPLY.
— Tome XIV^e : presses, pilons, compresseurs, ventilateurs.

Le volume sous revue fait partie d'une vaste encyclopédie réunissant, à l'usage des petits constructeurs, les données scientifiques les plus récentes, réduites autant que possible à leurs éléments pratiques, et les réalisations exécutées par les meilleures usines de construction. Dans ce volume sont traitées les questions relatives aux presses, pilons, compresseurs et ventilateurs.

L'auteur étudie d'abord les systèmes de presses à serrage continu : presses à coins de serrage, presses à vis, pressoirs à troncs d'arbres fourchus, presses à genouillères exerçant une pression d'autant plus forte que la matière se comprime davantage. Il examine ensuite les presses à vis à balanciers, actionnées à la main, et à plateau de friction, actionnées mécaniquement. Il donne des renseignements pour le calcul de la pression que peuvent donner ces presses, en égard au diamètre de la vis. Il passe alors en revue les presses à excentriques, servant à l'emboutissage, à l'estampage et au forgeage. Après nomenclature des industries dans lesquelles ces presses sont employées, il décrit les systèmes simples : à levier et à cadre, puis les presses à arbre-manivelle et bielle articulée à la tige porte-outil. Il donne aussi des indications sur quelques spécimens de presses à excentriques existant dans l'industrie et sur des appareils combinant plusieurs presses. L'auteur termine par l'examen des presses et accumulateurs hydrauliques. Après énoncé des principes de fonctionnement de ces appareils et indication des formules donnant les épaisseurs des parois des cylindres et permettant de calculer la puissance nécessaire, il donne la liste des industries qui les emploient. Les nombreuses figures représentent un certain nombre de systèmes de presses employées dans différentes industries.

Une deuxième partie du volume est consacrée aux marteaux-pilons. Après quelques généralités sur ceux-ci, l'auteur examine les marteaux mécaniques formant leviers, actionnés par une roue à cames, puis les moutons à ressort et à courroies, tenant suspendue la masse tombante et les moutons à planche à laquelle la masse est attachée et peut être entraînée vers le haut par des galets à friction. Il décrit alors plusieurs types de marteaux-pilons atmosphériques dans lesquels un piston, supportant la masse tombante, se meut dans un cylindre, ce dernier étant en relation avec

un cylindre de travail dans lequel un piston, actionné par moteur, fournit l'air comprimé nécessaire au soulèvement de la masse. Il termine par la description succincte des marteaux-pilons à vapeur et à air comprimé, lesquels empruntent à ces fluides la puissance nécessaire à leur fonctionnement.

La troisième partie du volume est consacrée aux compresseurs d'air. Une premier chapitre rappelle les notions générales relatives à la compression et à la détente. Dans un deuxième chapitre est étudiée la perte de charge dans les canalisations. Une formule permettant de déterminer cette perte de charge dans des cas concrets est indiquée; un tableau très intéressant applique cette formule aux conditions les plus usuelles de la pratique. Ce tableau indique la perte de charge pour 100 mètres de conduite de 0^m,020 à 0^m,090 de diamètre, avec des pressions de 2, 4 et 7 kgr. effectifs par centimètre carré et des débits de 0^m3,055 à 58 m³ par minute. Un autre tableau donne la perte de charge par 100 mètres de conduite circulaire en tôle, de 0^m,10 à 1 mètre de diamètre parcourues par des courants d'air dont la vitesse varie de 5 à 25 mètres par seconde. Enfin, un troisième tableau donne l'équivalent, en mètres de conduites rectilignes, des robinets d'arrêt, tés et coudes, au point de vue de leur résistance au passage de l'air. Un troisième chapitre s'occupe des calculs de construction des compresseurs à piston. Après l'exposé des formules théoriques du travail de compression et de refoulement, l'ouvrage indique comment on peut déterminer l'élévation de température, le nombre de phases ou le rapport de compression dans les compresseurs polytropiques à compression étagée. Après avoir envisagé les causes qui influent sur le rendement volumétrique de ces appareils, il donne les formules permettant de trouver la puissance absorbée et les indications pratiques pour déterminer la course, l'alésage, le nombre de tours et le volant. Enfin, il expose une classification des compresseurs à piston suivant leur régime de pression, leur débit, leur mode de commande et la disposition de leurs organes. Un chapitre est consacré aux détails de construction des compresseurs à piston suivant leur régime de pression, leur débit, leur mode de commande et la disposition de leurs organes. Un chapitre est consacré aux détails de construction des compresseurs à piston ainsi qu'à la description de quelques compresseurs mono et poly-cylindriques, à une et plusieurs phases et refroidissement à ailettes ou à eau. Quelques brèves indications sont données aussi sur les

pompes à vide. Un autre chapitre s'occupe de la réfrigération, du graissage, du montage et de l'entretien des compresseurs à piston. En ce qui concerne la réfrigération et le graissage, ce chapitre donne des indications pratiques intéressantes sur la surface de réfrigération nécessaire par m³/minute d'air aspiré, suivant la pression, ainsi que sur la composition des huiles à employer pour le graissage des cylindres à air. Il recommande également les précautions à prendre et les règles à observer pour le montage et l'entretien des compresseurs. Les soupapes, clapets, tiroirs et régulateurs, notamment les régulateurs « tout ou rien » et les régulateurs progressifs sont ensuite décrits. Quelques brefs renseignements sont donnés sur les compresseurs à piston hydraulique et sur les chutes d'eau utilisées comme compresseurs hydrauliques. L'auteur traite alors la question des turbo-compresseurs. Après avoir expliqué leur mode de fonctionnement, il donne quelques indications sur les appareils de sécurité et de régulation qui les accompagnent. Il cite aussi les cas d'application avantageux de ce genre de compresseurs. On trouve alors quelques descriptions de souffleries ou compresseurs à faible pression et fort débit : souffleries à palettes, des types Baele et Winterthur, souffleries à éjecteurs, soufflerie Sturtervaut, compresseurs Planche et Roots. Quelques pages s'occupent des accessoires des compresseurs : réservoirs d'air, tuyauteries, réchauffeurs d'air, filtres compteurs. Un tableau montre, par des chiffres intéressants, la perte occasionnée par les fuites d'air comprimé. Cette partie de l'ouvrage se termine par l'exposé de quelques méthodes de mesure du rendement volumétrique des compresseurs.

La dernière partie de l'ouvrage est consacrée aux ventilateurs. Après avoir exposé les notions générales théoriques sur la matière, l'auteur donne certains détails de construction et d'installation de ventilateurs ainsi que des tables de constantes de plusieurs types, destinés à différents usages. Il termine par quelques indications sur la mesure de la pression et de la vitesse dans les conduites.

R. LEFÈVRE.

L'Industrie Minière. — *Ses Principes Fondamentaux.* — *Ses Bases Economiques*, par G. MOREAU. — GAUTHIER-VILLARS et Cie, éditeurs, libraires du Bureau des Longitudes, de l'Ecole Polytechnique, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris 1929.

Cet ouvrage de 167 pages in-octavo, avec quelques figures dans le texte, envisage l'industrie minière au point de vue purement économique. Ce n'est ni un cours d'exploitation des mines, ni un traité de comptabilité industrielle. Dès le début du premier chapitre, l'auteur dit explicitement qu'il ne s'adresse pas aux ingénieurs; qu'il ne s'occupera ni des questions techniques, ni du point de vue scientifique; qu'il s'attachera à la solution du problème industriel et financier, consistant « à établir une harmonie convenable entre la nature du gîte à exploiter et les moyens à employer pour en tirer parti ». Mais, avant toute mise en exploitation d'un nouveau gîte, un expert, qui est généralement un ingénieur, doit être appelé à dire ce qu'il faut faire pour cela, s'il juge que cette exploitation sera rémunératrice et s'il estime opportun de l'entreprendre.

Le livre de M. Moreau est d'une lecture facile; l'auteur donne de nombreux exemples concrets et d'intéressants renseignements tirés de son expérience personnelle. C'est un ouvrage de vulgarisation, destiné surtout aux capitalistes, aux administrateurs de sociétés, à tous ceux dont les fonds sont engagés dans des entreprises minières, qui les dirigent financièrement, qui fixent l'importance des capitaux à investir ou qui sont disposés à s'y intéresser personnellement. Il peut également constituer un aide-mémoire très utile et un guide précieux pour les jeunes ingénieurs encore novices, lorsqu'ils sont appelés à s'occuper de prospection ou d'expertise minière, soit dans les colonies, soit dans des pays étrangers, où ils ne peuvent emporter de volumineux traités.

Le chapitre I de l'ouvrage analysé, porte le titre « Quelques mots sur les gîtes minéraux ». Il contient des notions très brèves, à l'usage des personnes non initiées aux sciences minérales, relativement au classement, à la nature, à l'origine et aux caractères des principaux gîtes métalliques et des dépôts de combustibles.

Dans le chapitre II, intitulé « Période initiale » et qui ne comprend qu'une vingtaine de pages, il est question des travaux de prospection et de reconnaissance, des indices qui peuvent guider le chercheur de mines, des méthodes qu'il utilise et des travaux pré-

liminaires qu'il doit entreprendre, pour établir l'exploitabilité et la valeur de sa découverte.

Le chapitre III, de loin le plus étendu, expose les « Principes fondamentaux » de l'industrie minière. Après avoir répété à propos de l'organisation de cette industrie, que le sujet qu'il traite n'est point d'essence technique, l'auteur formule l'observation suivante, qui définit clairement le point de vue auquel il se place: « En matière d'exploitation minière, l'exploitant, le directeur, celui qui prescrit et surveille les travaux, est investi d'un pouvoir exécutif. C'est à lui qu'il appartient de tracer un programme et d'en assurer la réalisation dans les meilleures conditions possibles, mais ce n'est pas lui qui décide s'il y a lieu de commencer l'exploitation ou d'abandonner l'affaire ».

Il met ensuite les lecteurs en garde contre les lanceurs d'affaires imprudents ou les spéculateurs malhonnêtes et il rappelle que « le fait d'organiser quelque chose implique nécessairement que ce quelque chose existe ». Qu'on ne peut donc supposer que « le gîte visé soit insuffisamment reconnu ou développé, qu'au surplus, en cas de doute, il faut avant toute chose, procéder au supplément de travaux indispensables, si on veut éviter un désastre ».

L'étude des gîtes et l'évaluation du tonnage qu'ils peuvent fournir, forme l'objet de la seconde partie du chapitre III, où sont traités divers points parmi lesquels je citerai les conditions générales, envisagées au point de vue des transports, le choix et l'amélioration des installations, la création des réserves et l'activité de l'extraction. Puis, il résume ses conclusions, en énonçant les principes fondamentaux suivants, qui doivent être respectés par le conseil d'administration ou par le propriétaire de la mine :

1° On ne doit envisager l'organisation d'une exploitation que si la mine est suffisamment ouverte, pour qu'on puisse la juger comme exploitable et rémunératrice.

2° Il faut établir une relation convenable entre la valeur prouvée, ou tout au moins acceptable, de la mine et le total des immobilisations.

3° Ne jamais entreprendre une affaire minière sans avoir soigneusement étudié son avenir économique et les conditions du marché.

4° Conduire le traçage très en avant de l'abatage, de façon à avoir, toujours préparés, un nombre de massifs aussi grand que possible.

5° Etant donné un gîte, outillé d'une façon déterminée, l'exploitation doit marcher techniquement aussi vite que le permettent les conditions commerciales.

6° Il ne faut admettre un perfectionnement que s'il est réellement avantageux.

Dans le chapitre III, on trouve encore notamment des considérations relatives aux travaux d'approche par puits et galeries, à la meilleure position à donner au puits d'extraction, à l'organisation de l'extraction, au rendement des puits, à la détermination de leur domaine propre ou de leur champ d'action, à la progression des travaux, à la meilleure utilisation du minerai tout venant, aux ateliers de préparation mécanique et à la position à leur donner.

Enfin, ce chapitre se termine par un court examen de quelques questions qui intéressent la sécurité de la mine et celle de son personnel ouvrier.

Le dernier chapitre de l'ouvrage est consacré aux « Bases économiques » de l'industrie minière. L'auteur y insiste sur la grande responsabilité du spécialiste chargé d'établir le rapport destiné à servir de base à la décision des promoteurs de l'affaire et des financiers qui doivent la lancer. Il s'occupe assez longuement de l'établissement du prix de revient probable et des teneurs limites, à admettre en vue de réaliser le maximum de bénéfice. A ce sujet, il reproduit les courbes de Saladin, donnant en fonction de la teneur admise, le prix de revient (caractéristique industrielle) le tonnage marchand, annuel et le bénéfice annuel.

Les derniers paragraphes du chapitre IV traitent de l'acquisition des mines, de l'évaluation de leur valeur vénale, de la durée probable et de l'intensité de leur exploitation, du capital à y investir, du côté financier des opérations minières et des transactions auxquelles elles donnent lieu.

C'est surtout dans ce chapitre que l'ingénieur expert, peu familiarisé avec les questions financières, trouvera d'utiles indications et des données pratiques, de nature à l'aider dans sa tâche.

V. F.

DIVERS

Association belge de Standardisation

(A. B. S.)

PUBLICATIONS

Instructions relatives aux ouvrages en béton armé.

L'Association Belge de Standardisation vient de faire paraître une deuxième édition, révisée, de son Rapport n° 15 : Instructions relatives aux ouvrages en béton armé.

La première édition des « Instructions » a trouvé un accueil particulièrement favorable auprès du public technique et il est devenu de pratique courante de s'y référer lors de l'élaboration des contrats.

Une telle faveur n'est durable, cependant, que si le travail qui en est l'objet est mis à jour au fur et à mesure que la technique évolue et que les applications pratiques mettent en lumière certaines imperfections du texte primitif.

C'est dans cet esprit que, dans sa séance du 29 décembre 1926, le Bureau de l'A. B. S. a décidé d'inviter la Commission compétente à procéder à une première révision du Rapport n° 15.

En plus de la correction attentive du texte des « Instructions », il importait de tenir compte de l'évolution assez profonde de la technique du béton armé, depuis 1923, et qui est due à trois causes principales : l'amélioration de la qualité des ciments et la fabrication devenue courante des ciments à durcissement rapide ou à haute résistance, une connaissance plus approfondie des relations entre la composition des bétons et leurs propriétés physiques; enfin, la fréquence plus grande des relations entre le chantier et le laboratoire.

En vue de fournir une base sûre au travail de révision, un appel a été fait aux spécialistes du béton armé pour qu'ils communiquent à l'A. B. S. leurs critiques et leurs suggestions éventuelles.

La Commission qui avait fait la première étude a été reconstituée et complétée par un représentant du Ministère des Colonies et un délégué de la Chambre Syndicale du Béton armé.

MM. Christophe, Dustin, Eug. François et Rabozée ont fait également partie de la Commission, en qualité de délégués de la

Commission instituée le 11 juin 1927 par M. le Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale et chargée d'élaborer un projet de réglementation éventuellement applicable aux constructions en béton armé.

M. G. Magnel, professeur à l'Université de Gand, a bien voulu remplir, pour la seconde fois, les fonctions de Secrétaire-rapporteur et se charger du travail délicat de la rédaction des nouveaux textes.

La Commission s'est réunie la première fois le 20 décembre 1927 et, après avoir tenu dix séances, a arrêté un nouveau texte, accompagné de notes explicatives, et devant servir de base à l'enquête publique prévue par les statuts de l'A. B. S.

Cette enquête a été ouverte du 1^{er} janvier au 31 mars 1929 et elle a produit des résultats du plus grand intérêt, le projet de texte révisé ayant fait l'objet de nombreuses remarques émanant tant de personnalités du monde scientifique que de spécialistes de l'industrie du bâtiment et des travaux publics.

La Commission s'est réunie le 30 avril 1929 pour examiner les résultats de l'enquête publique et elle a adopté différentes additions et modifications au projet. Le rapport ainsi amendé a été soumis une dernière fois à la Commission et, comme conséquence des observations faites par certains membres de celle-ci, quelques retouches ont encore été apportées au texte, qui s'est trouvé ainsi définitivement adopté.

En plus des corrections de détail, les modifications essentielles à la première édition ont porté sur les articles 2, 6, 19 et 32. Un article 15bis, relatif aux colonnes, et trois annexes nouvelles ont été introduits dans le texte primitif; l'article 17 a été supprimé.

On trouvera sans doute que ces nouvelles prescriptions marquent un progrès sensible sur celles de 1923. Elles ne satisfont cependant pas encore entièrement la Commission. Celle-ci, dont l'activité sera désormais permanente, va aborder maintenant l'étude de questions particulièrement complexes, en vue d'une nouvelle révision des « Instructions » qui serait entreprise dans deux ou trois ans.

Le Rapport n° 15-1929 peut être obtenu, franco de port en Belgique, au prix de 6 francs l'exemplaire en s'adressant à l'Association Belge de Standardisation, rue Ducale, 33, à Bruxelles.

Pour l'étranger, ajouter fr. 0.70 par exemplaire.

Le paiement est à faire *au moment de la commande*, au crédit du compte postal n° 218.55 de M. Gustave-L. GÉRARD, à Bruxelles. Afin d'éviter tout retard dans l'expédition, les souscripteurs sont priés d'indiquer leur adresse complète sur le talon du bulletin de versement ou du mandat de virement.

Texte et notes explicatives des
« Instructions relatives aux ouvrages en béton armé ».

L'Association Belge de Standardisation vient de faire paraître une nouvelle édition de la Publication n° 9 : *Instructions relatives aux ouvrages en béton armé*. Texte et notes explicatives.

Nous avons annoncé ci-avant la publication d'une texte révisé des *Instructions*. Ce texte forme l'objet du fascicule n° 15 (2^e édition) des publications officielles de l'A. B. S. et y est présenté sous forme d'un cahier des charges. Comme tel il se compose de l'énumération en quelques articles des différentes conditions qui doivent être observées tant dans le calcul que dans l'exécution et l'épreuve des ouvrages en béton armé; par contre, il ne contient pas la justification de ces différentes stipulations.

Jugeant qu'une règle ne peut être parfaitement claire que pour celui qui en connaît la justification, l'A. B. S. avait cru utile, après la parution de la première édition du *Rapport n° 15*, en 1923, de rédiger, pour chaque article, une note résumant les raisons qui avaient dicté son adoption.

L'accueil réservé à cette première édition de la *Publication n° 9* a montré l'utilité de publier, en même temps que le texte révisé des *Instructions* une nouvelle édition des *Notes explicatives*.

M. G. MAGNEL, professeur à l'Université de Gand et secrétaire-rapporteur de la Commission technique a bien voulu se charger, cette fois encore, du travail délicat de la rédaction des nouvelles notes explicatives.

La *Publication n° 9*, brochure de 60 pages au format A5 (148 sur 210) reproduit le texte complet de ces commentaires accompagné du rappel des articles mêmes des *Instructions*.

Elle peut être obtenue, franco de port en Belgique, au prix de 10 francs l'exemplaire, en s'adressant à l'Association Belge de Standardisation, 33, rue Ducale, Bruxelles.

Pour l'étranger, ajouter fr. 0,70 par exemplaire.

Le paiement est à faire au moment de la commande, au crédit du compte postal n° 218,55 du Secrétaire général, M. Gustave L. Gérard, à Bruxelles. — Afin d'éviter tout retard dans l'expédition, les souscripteurs sont priés d'indiquer leur adresse complète sur le talon du bulletin de versement ou du mandat de virement.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE,
DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE
ADMINISTRATION DES MINES

STATISTIQUE

DES

Industries extractives et métallurgiques

ET DES

APPAREILS A VAPEUR

ANNÉE 1928

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de vous adresser le rapport contenant, pour l'année 1928, les renseignements statistiques rassemblés par la Direction générale des Mines.

Ce rapport comprend d'abord deux chapitres consacrés, l'un aux industries extractives auxquelles sont rattachées les fabrications du coke et des agglomérés, l'autre aux industries métallurgiques.

Les accidents survenus au cours de l'année dans ces diverses industries font l'objet d'un troisième chapitre.

Enfin, le rapport se termine par un relevé des appareils à vapeur existant dans le royaume.

Les principaux résultats statistiques sont disposés en quinze tableaux hors-texte à la fin du rapport.

Les tableaux I, II et III relatifs à l'exploitation des mines de houille sont dressés en grande partie à l'aide des déclarations que les concessionnaires de ces mines sont tenus de fournir en vertu de l'article 7 de l'arrêté royal du 20 mars 1914, relatif aux redevances. Ces déclarations sont vérifiées par les ingénieurs des mines conformément à l'article 9 du même arrêté.