rôle implique que l'Etat ne pratique pas lui-même l'industrie et le commerce. Mais l'auteur ajoute que, durant la période de transformation actuelle, il ne suffit pas que l'Etat donne des directives économiques. Celui-ci doit montrer l'exemple et, pour cela, exploiter des industries qui soient des modèles tant au point de vue technique qu'au point de vue de la conduite du personnel.

On peut rapprocher de ces principes le fait que les sociétés de Recklinghausen et de Hibernia n'ont licencié du 1er janvier 1930 au 30 juin 1933 que 29 p. c. et 38 p. c. respectivement de leur personnel, alors que dans l'ensemble du bassin de la Ruhr, 46 p. c. des ouvriers ont été licenciés pendant la même période. D'autre part, aux mines de la Société Hibernia, mines qui devaient être modernisées, on a évité de créer des installations dont les frais d'amortissement n'auraient pu être compensés que par des économies sur la main-d'œuvre.

H. ANCIAUX.

BIBLIOGRAPHIE

Fabrication de l'acier au convertisseur basique et scorie Thomas, par Marcel Laffargue, ingénieur civil des Mines. — Un volume in-8° carré, de 157 pages avec 30 figures dans le texte. — prix, broché : fr. 52.50. — Librairie polytechnique Ch. Béranger, 1, quai de la Grande-Bretagne, Liége.

Destiné par son auteur aux ingénieurs d'aciérie, le petit traité de M. Marcel Laffargue est de nature à intéresser tous ceux qui pratiquent ou qui étudient la fabrication de l'acier Thomas et spécialement les candidats ingénieurs métallurgistes, ainsi que les techniciens qui dirigent ou surveillent cette fabrication.

Ils y trouveront de nombreuses données numériques, un rappel de notions théoriques connues et un examen détaillé des principaux facteurs qui agissent sur la rapidité de la production, sur la qualité des produits et sur leur prix de revient.

Cet ouvrage est illustré de quelques gravures et de très nombreux diagrammes. Il est divisé en deux parties très inégales comme importance; la première comporte 136 pages, et est consacrée à la fabrication de l'acier au convertisseur basique; la seconde partie traite en 14 pages, de la composition, des propriétés et de la préparation des scories Thomas.

La description technologique des machines et de l'outillage mécanique, en usage dans les aciéries, a été intentionnellement négligée par l'auteur qui s'est attaché surtout à l'étude des appareils de fabrication, mélangeurs de fonte, convertisseurs, poches de coulée et lingotières; à l'examen des matières premières traitées; aux conséquences chimiques et calorifiques des opérations; et, à l'influence sur la rapidité et les résultats de celles-ci, de leurs conditions thermiques.

La théorie de la conversion basique des fontes, par voie pneumatique, forme l'objet du chapitre premier, qui est accompagné de six tableaux et de quinze diagrammes. Il y est question successivement de l'ordre de départ des impuretés, du rôle du manganèse, de l'élimination partielle du soufre, des diagrammes de conversion, du bilan des matières fixes, du bilan thermique, de l'échauffement produit par les divers éléments thermogènes

et des conséquences d'une variation de température de la fonte ou des quantités de chaux et de riblons utilisées.

Parmi les diagrammes montrant les transformations subies par les matières traitées pendant le soufflage, je signalerai : le diagramme classique, rendant compte de l'élimination des impuretés, complété par l'indication des variations de la teneur du bain en FeO, un diagramme montrant la scorification de la chaux, la diminution progressive de la teneur en silice de la scorie et le passage dans celle-ci de FeO, de P^2O^5 et de MnO.

A propos de l'évolution thermique de l'opération, l'auteur a établi une série de graphiques donnant par minute, les quantités d'éléments combustibles entrant en jeu, d'oxygène utilisé, de fumées dégagées et de calories emportées par celles-ci. D'autres diagrammes indiquent la température théorique de combustion, la chaleur perdue par rayonnement ou emportée par les projections, les calories servant à l'échauffement des solides et des liquides, et enfin les variations de la température de ceux-ci.

Dans son second chapitre, d'ailleurs très bref, M. Laffargue rappelle les caractéristiques des aciers Thomas courants : aciers doux ordinaires, aciers durcis et aciers extra-doux; très malaisés à obtenir au convertisseur, ces derniers doivent être produits rapidement, avec le minimum d'oxydation et une faible addition de ferromangnèse.

Le chapitre suivant, consacré aux éléments de la charge et au vent, traite de la composition des fontes Thomas, de leur température avant le soufflage, des qualités exigées de la chaux d'aciérie, du débit et de la pression du vent.

Après une description très détaillée des différentes phases de l'opération d'affinage, objet du chapitre IV, l'auteur s'occupe du raffinage et de la recarburation dans le chapitre V, puis de la coulée et des principaux défauts des lingots dans le chapitre VI.

Dans ces trois chapitres, qui comportent ensemble une quarantaine de pages, on trouve beaucoup de détails intéressants et de nombreux renseignements d'ordre pratique, relativement à la détermination de la fin du soufflage, à la correction thermique des charges, aux additions de silice dans la scorie, au

moment de la coulée de celle-ci, à la recarburation, aux défauts des lingots et aux températures de coulée optima.

A propos du mélangeur dont il est question dans le chapitre VII, l'auteur examine la compensation des pertes thermiques par rayonnement, la forme des mélangeurs, leur mode de construction et leur revêtement. Il consacre ensuite à la cornue, à ses dimensions, à la confection du pisé, des briques de revêtement et des fonds, à la préparation du pisé dolomitique, les vingt premières pages du chapitre VIII, dont les derniers paragraphes traitent de la réfection du revêtement des parois et du remplacement du fond.

Les deux chapitres suivants sont très courts; ils sont relatifs à la poche de coulée et à la lingotière. Enfin, les deux derniers chapitres de la première partie sont consacrés aux facteurs qui agissent sur l'importance de la production et sur le prix de revient.

L'auteur y montre l'importance de ce qu'il appelle les cycles de la poche de coulée et de la fosse de coulée, constituant des opérations sans cesse répétées, qui doivent se succéder, sans perte de temps, à intervalles réguliers; il y donne aussi une formule simple, permettant de calculer le nombre de coulée par heure d'une cornue, lorsqu'on connaît les valeurs moyennes de : N, nombre de coulées d'un revêtement; n, nombre de coulées d'un fond; A, durée en heures, pour la réfection du revêtement et a, durée en heure du remplacement d'un fond.

Si D est la durée en minutes d'une opération, le nombre de coulées par heure sera

$$\frac{N}{N\left(\frac{D}{60} + \frac{a}{n}\right) + A}$$

Cette formule montre l'importance de la bonne tenue des revêtements et de la rapidité de leur réfection.

Quant aux facteurs du prix de revient, analysés dans le chapitre XII, ce sont le prix de la fonte traitée, sa température et sa teneur en Si et en Mn, les frais de transformation, l'importance des déchets et la proportion des riblons refondus, l'utilisation d'un excès de chaux ou de chaux mal cuite.

A titre d'exemple, l'auteur a calculé la valeur de la variation du prix de revient de la tonne d'acier, en francs, pour certaines modifications du poids, de la qualité ou de la température des matières traitées.

Dans sa deuxième partie, dont j'ai déjà signalé le peu de développement, il s'occupe notamment de la dureté des scories riches en FeO et CaO et de la solubilité de P^2O^5 dans le réactif de Wagner, solubilité qui dépend de la valeur du rapport $\frac{SiO^2}{P^2O^5}$ et de la finesse de la mouture.

V. F.

Courbes relatives aux opérations du classement et du lavage des charbons, par O. Dupuis et E. Evrard. — Un volume in-8° carré, de 43 pages, avec 11 figures dans le texte. — Prix, broché : 15 francs. — Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 1, quai de la Grande-Bretagne, à Liége.

Le petit recueil mis en librairie par les auteurs rappelle tout d'abord, en quelques courts chapitres, les principes fondamentaux d'établissement des courbes relatives au classement et plus spécialement au lavage des charbons, y compris celles caractérisant les relavages et les recompositions.

Cette partie est complétée par d'assez nombreuses applications sous forme de problèmes du genre de ceux que rencontre, journellement, la pratique des triages-lavoirs de nos charbonnages.

En finale, les auteurs procèdent à un examen critique des méthodes expérimentales de détermination pratique des courbes dites fondamentales.

Ils conseillent, pour divers motifs qu'ils citent, l'abandon des méthodes habituelles par les liquides denses avec charbon calibré et par le petit laveur avec charbon pulvérisé et leur remplacement par une méthode directe avec charbon calibré à l'aide d'un appareil spécial, à glissières, pouvant être construit pour toutes les catégories industrielles normales, se plaçant directement dans le bac laveur et dans lequel les conditions réelles qui accompagnent le lavage industriel sont, selon les auteurs, conservées sans altération. A fin des lavages d'essais, les glissières permettent des prises aisées de tranches qu'il suffit de peser et d'incinérer, ou même simplement de peser, pour en déduire les graphiques correspondant au charbon considéré.

G. PAQUES.

Gemstones (Les pierres précieuses). Publication de l'Imperial Institute. — Londres, 1933. — Prix : 2 sh. 6 d.

L'Imperial Institute de Londres (South-Kensington) a pour but de favoriser l'utalisation industrielle des ressources naturelles de l'empire britannique. Cette institution publie notamment, sous forme de monographies pour chacune des matières minérales intéressantes au point de vue économique, des études qui s'étendent non seulement aux pays britanniques, mais aussi aux divers pays du monde.

Une brochure de ce genre vient de paraître concernant les pierres précieuses, y compris le diamant qui, bien entendu, y figure en première ligne. Les propriétés des minéraux de cette catégorie sont rappelées au début de l'ouvrage. On y trouve ensuite des indications sur le commerce, les prix et la production mondiale. Dans les pages suivantes, les contrées de l'empire britannique, puis les pays étrangers sont étudiés successivement au point de vue de leur production en pierres précieuses. Les statistiques sont reproduites pour chaque pays où des données sérieuses ont été publiées ou ont pu être recueillies.

Nous nous bornerons ici à signaler quelques observations intéressantes que nous avons glanées en parcourant ce travail : 1° le carat métrique (200 milligrammes) est actuellement d'usage courant comme unité, notamment pour la statistique; 2° dans les congrès qu'ils ont tenu à Londres en 1930 et à Rome en en 1933, les joailliers se sont occupés de la mise en harmonie de leur terminologie avec celle des minéralogistes; 3° le Congo belge est actuellement à la tête des pays producteurs de diamants, sous le rapport de la quantité (plus de 3.500.000 carats en 1931 sur une production mondiale, Brésil non compris, de 7.000.000 carats en chiffres ronds et plus de 3.800.000 carats en 1932 sur une production mondiale de plus de 6.000.000 carats, Brésil non compris). Sous le rapport de la valeur globale, l'importance de

la production annuelle de notre colonie est toutefois beaucoup moindre (471,000 livres anglaises en 1931 sur un total pour le monde entier, sans le Brésil, de 6.000.000 livres anglaises).

L'Union sud-africaine conserve, sous ce dernier rapport, le premier rang, malgré une forte décroissance de la production dans ce pays depuis 1927.

H. ANCIAUX.

Evaporation, Condensation et Refroidissement, par Hausbrand-Hirsch. — 7e édition complètement remise à jour par M. Hirsch, Ingénieur diplômé et Ingénieur conseil V.B.I. — Traduit par G. König, Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique de Hanovre, Directeur du Dantziger Werft, Dantzig. — Un volume in-8° de 476 pages, 218 figures dans le texte. Prix relié : fr. 187.50. — Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 1, quai de la Grande-Bretagne, Liége.

Bien que le titre de l'ancienne édition ait été maintenu, ce livre, ainsi qu'il est dit dans la préface, ne traite que la question de l'évaporation.

L'ouvrage se subdivise en deux parties : 1° Principes et Calculs ; 2° Construction et Applications.

1° Principes et Calculs. — Après avoir passé en revue les lois et notions fondamentales nécessaires à l'étude de la question, l'auteur établit les formules des bilans calorifiques de l'évaporation, de la concentration et de la condensation. Les différentes propriétés calorifiques sont ensuite étudiées pour arriver à déterminer les conditions idéales d'évaporation et de concentration, ainsi que la rentabilité du procédé. Une partie très importante de l'ouvrage est consacrée à l'étude du flux et de la transmission de chaleur ; les facteurs influençant le flux et la transmission sont examinés successivement avec nombreuses formules à l'appui. La résistance à la transition de chaleur est traitée dans tous ses détails dans le cas de gaz et liquides réductibles en gouttes, dans le cas de liquides en évaporation et dans celui de vapeurs saturées. Pour chacun de ces cas, l'auteur insiste sur l'influence des détails de construction (diamètre, longueur et nombre de tubes, forme de la surface de chauffe) pour terminer ce chapitre par l'étude des résistances de conduction des couches de corps étrangers : gazeux (gaz en dissolution ou gaz produit pendant la concentration), liquides (buées d'huile) et solides (poussières, incrustations, corrosions).

Le chapitre suivant est consacré à l'évaporation à effets multiples ; après avoir cité les différents cas possibles, l'auteur étudie celui où la température du moyen de chauffage et la

pression des vapeurs perdues sont différentes dans les corps et conclut que ce système donne une économie de vapeur et d'eau quand on ne peut employer les vapeurs perdues comme moyen de chauffage. Ce chapitre se termine par la détermination d'une évaporation par le calcul théorique à l'aide de diagrammes en envisageant les trois cas : équi-courant, contre-courant et courant parallèle.

Le réchauffage est traité dans un chapitre spécial par l'examen du cas d'un réchauffeur particulier, puis du réchauffage dans les évaporateurs mêmes à effet simple ou multiple.

En finale de la partie théorique de l'ouvrage, les questions suivantes sont étudiées : évaporateur comme transformateur de chaleur, concentration à marche discontinue, évaporation combinée avec la compression des vapeurs perdues, évaporation par détente.

2° Construction et Applications. — Dans un premier chapitre, l'auteur étudiant la construction de la station d'évaporation, donne les croquis d'un grand nombre d'évaporateurs à tubes verticaux, inclinés, curvilignes et obliques, en indiquant pour chacun de ceux-ci les caractéristiques, avantages, inconvénients et conditions d'emploi.

Le chapitre II donne des renseignements sur la construction des appareils de condensation, soit par mélange, soit par surface.

Après un examen spécial des enveloppes et dispositifs de dilatation des évaporateurs, tous les accessoires, y compris les appareils de sécurité, de contrôle et de réglage, sont étudiés séparément.

Le chapitre III traite de l'évaporation appliquée dans les emplois particulièrement caractéristiques en précisant que ces indications ne peuvent être complètes, la science n'ayant pas encore éclairci entièrement les problèmes multiples et compliqués de l'évaporation. Les cas suivants sont examinés : sucre, sels, égoûts de fabriques de cellulose, glycérine, lait, colle et gélatine, acides, marc de fruits, extraits de tannin, moût et distillation de l'eau.

Le chapitre final, intitulé « vérification scientifique » donne des indications intéressantes au sujet de la vérification d'une

installation, en insistant sur le fait que l'évaporation est toujours au point de vue énergétique un phénomène se traduisant par une perte, parce que de la chaleur passe, tout en augmentant d'entropie, d'une température plus élevée à une température plus basse.

Le livre de Hausbrand-Hirsch, qui comporte une table des matières et une table alphabétique, toutes deux très claires, pourra être très utilement consulté par tous les Ingénieurs, ayant à étudier ou à s'occuper d'une installation d'évaporation.

G. JANSSENS.