

NOTES DIVERSES

LES LAMINOIRS A ACIER DE L'ÉCOSSE

d'après M. John Hunting ⁽¹⁾.

[6691(4)]

Dans une notice précédente ⁽²⁾, j'ai indiqué les divers procédés employés en Écosse pour la récupération des sous-produits des hauts fourneaux à la houille. Je mentionnerai maintenant les principaux types de trains de laminoirs à acier qui sont en usage dans cette région si intéressante au point de vue sidérurgique, ainsi que les progrès qui y ont été réalisés dans ce genre d'installations. Des renseignements utiles ont été publiés sur ce sujet par M. Hunting dans le Journal *The Colliery Guardian*.

J. D.

Considérons d'abord les *gros trains* servant au laminage des profilés, de grandes dimensions, employés pour la construction des ponts, des charpentes métalliques, des navires, etc.

On distingue trois types principaux qui tous comprennent une cage blooming, une cage ébaucheuse et une cage finisseuse.

Dans le premier système, les trois cages sont fixées sur la même plaque de fondation; leurs cylindres sont alignés de façon à être mis en mouvement par une seule et même machine. L'inconvé-

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. III, 1898.

(2) Traduction par M. Jules Demaret, Ingénieur principal du Corps des Mines, Professeur de Métallurgie et de Chimie industrielle à l'École des Mines de Mons.

nient, qui fait abandonner de plus en plus ce mode de groupement, est de ne permettre le laminage que d'un seul lingot à la fois, d'où résulte une production très réduite.

Dans un deuxième type qui adopte la même disposition des cages, les cylindres sont mus par deux machines; la première correspond à la cage blooming et se trouve à l'une des extrémités du train; la seconde, qui actionne les deux cages, ébaucheuse et finisseuse, se trouve à l'autre extrémité. L'avantage est ici de pouvoir travailler deux lingots à la fois.

Le troisième système est le plus perfectionné au point de vue de la production et de l'économie de main d'œuvre : il diffère du précédent en ce que l'équipage blooming est placé à quelque distance en avant du train. Le bloom, aussitôt qu'il a été amené à la dimension voulue, passe vis-à-vis d'une cisaille qui affranchit ses extrémités, puis il se rend en ligne directe à la cage ébaucheuse. Une disposition mécanique, comprenant des sabots, transporte ensuite la barre au finisseur, et après que celle-ci a atteint sa section définitive, elle glisse sur des rouleaux porteurs qui l'amènent aux scies pour le découpage à longueur. On parvient dans ces conditions, en trois minutes, à transformer en barre finie, un lingot de 1750 kgs, ce qui correspond pour le train, par poste de dix heures de travail, à une capacité de production de 350 tonnes. La rapidité du travail résulte de ce que quatre lingots sont simultanément en élaboration. Pendant que la barre, qui vient d'être laminée, se trouve au banc de parachèvement, une seconde passe devant les scies; en même temps un bloom est étiré dans le dégrossisseur et un lingot s'engage dans la première cannelure du blooming.

Parlons maintenant de quelques détails de construction des gros trains. Les dimensions des cylindres du blooming, pour des profils ordinaires et pour des lingots de 2 tonnes, doivent correspondre à un écartement de 1^m.12 d'axe en axe et à une longueur de 2^m.45 d'entablement, en vue d'obtenir une résistance suffisante contre les bris et pour assurer un maximum de travail.

Quant aux rouleaux porteurs, l'expérience a prouvé qu'il était préférable de les confectionner en fonte parce que ce métal est celui qui résiste le mieux au fendillement et à la rupture sous l'action de la chaleur des lingots. En vue de faciliter l'introduction du bloom dans les cannelures et de le guider à sa sortie, il convient de munir le premier rouleau de support à l'avant et à

l'arrière de la cage blooming, d'une série d'entailles de même forme que ces cannelures. Ordinairement on donne aux rouleaux, du moins aux plus rapprochés des cages et des deux côtés de celle-ci, la même longueur que l'entablement des cylindres. Mais il est utile d'ajouter un excédent de 45 centimètres de façon à ce que, dans tous les cas, la barre soit certainement reçue à sa sortie des cylindres. En ce qui concerne spécialement la cage blooming, ces rouleaux porteurs de grandes dimensions, dont la communication de mouvement est toujours prise sur cette cage même, sont installés à l'avant et à l'arrière du train sur une étendue qui correspond à la plus grande longueur des barres à laminier. A partir de là, à l'arrière du train, les rouleaux porteurs sont de dimensions moindres et sont mis en mouvement par une machine séparée en relation avec la cisaille.

Il y a également des rouleaux porteurs à l'arrière et à l'avant, tant de la cage dégrossisseuse que de la cage finisseuse et, pour cette dernière, il y a en outre un chenal incliné, de 120 mètres de développement et muni de rouleaux sur toute sa longueur.

En vue d'un laminage rapide et continu des barres de grandes longueurs, il convient d'installer les scies à une distance suffisante de la cage finisseuse pour que le découpage ne retarde pas le finissage de la barre dans ce dernier équipage.

Les cylindres ébaucheurs et les cylindres finisseurs doivent avoir 90 centimètres d'axe en axe et 1^m.80 de longueur d'entablement.

La vitesse du train doit correspondre à une translation d'au moins 3^m.50 par seconde.

On préconise ordinairement les grands diamètres des cylindres et les grandes vitesses des trains.

En ce qui concerne la main d'œuvre, on compte généralement, par poste, pour le service des gros trains, sur un personnel de 22 ouvriers et gamins qui est réparti comme suit : un chauffeur et deux aides, un chef lamineur et six aides dont deux pour le blooming, un homme et trois aides aux scies; huit machinistes et tourneurs de vis.

Trains en trio. — Ils sont fort communs en Amérique pour le laminage des profilés et des tôles; imais ils ne sont pas considérés par M. Hunting comme meilleurs et plus économiques que les duo. Le seul avantage qui leur est reconnu, c'est une faible économie dans la consommation de vapeur comparativement aux trains reversibles, mais ils ont comme inconvénients d'augmenter de

50 % le prix d'installation, de présenter un montage plus difficile et d'exiger un temps plus long pour le changement des cylindres.

Petits trains. — M. Hunting ne signale aucun perfectionnement notable dans cette espèce de trains si ce n'est en ce qui concerne les trains à verges de tréfilerie. Il mentionne à ce propos la récente installation, en Amérique, de la Illinois Steel Co : un train continu réduit des billettes de 0^m.10 de côté en verges de 0^m.028 et permet d'alimenter alternativement deux autres trains serpenteurs jumeaux et continus. C'est, paraît-il, l'installation la plus remarquable du monde entier dans ce genre.

Trains à tôles. — On rencontre en Écosse quelques bons spécimens d'installations de laminoirs de cette espèce. La disposition préconisée est celle d'un train dit " composé ", et formé de deux cages : la plus rapprochée de la machine motrice comprend une paire de cylindres de 0^m.90 de diamètre et de 2^m.40 de longueur destinés à la fabrication de tôles de dimensions ordinaires, tandis que l'autre comporte une paire de cylindres plus forts, de 1^m.15 de diamètre et de 3^m.90 d'entablement, pour le laminage des tôles très larges et très lourdes. Les deux équipages sont disposés de façon à pouvoir fonctionner alternativement et indépendamment l'un de l'autre de sorte que, en cas d'arrêt de l'un, l'autre puisse être maintenu en activité.

L'équipage pour la transformation des lingots en bramme doit avoir des cylindres présentant un écartement de 1^m.25 d'axe en axe et une longueur de 2^m.40 pour permettre de travailler des lingots de 10 tonnes.

Bris de cylindres. — Leur fréquence dépend de la solidité et de la résistance donnée au train et les dimensions indiquées précédemment pour les cylindres permettent de parer à cet inconvénient. Le surcroît de frais de première installation est plus que compensé par les avantages suivants : chômages réduits, laminage accéléré, résultats plus économiques.

Production des trains. — Le prix de vente de l'acier ne laisse qu'une faible marge pour les bénéfices. Il est donc important que les trains atteignent leur plus grande puissance de production. A ce point de vue il ne paraît pas, d'après l'avis de M. Hunting, que les laminoirs écossais rendent leur maximum de travail; la moyenne de la production ne dépasse pas 100 tonnes par poste pour les profilés et les tôles, alors que l'on pourrait arriver avec les mêmes trains à 200 et même à 300 tonnes en les laissant fonctionner

pendant dix heures sur douze, ce qui n'aurait rien d'exagéré à raison de la faible main d'œuvre qu'exige actuellement le laminage.

Le motif de cette faible production doit être attribué à l'insuffisance des installations relatives à la production de l'acier et au réchauffage des lingots; ces derniers ne parviennent pas, dans les conditions actuelles, à desservir les trains d'une manière continue parce que leur affluence au blooming n'est pas assez régulière. Le nombre de fours à réchauffer devrait être supérieur à celui qui correspond à la capacité de laminage des trains en vue de permettre, sans chômage de ceux-ci, les réparations de ceux-là.
