

FOYERS FUMIVORES

Notice de M. TURCK

L'année dernière, j'ai donné dans le *Panthéon* quelques indications sur plusieurs systèmes fumivores appliqués aux foyers des machines à vapeur. Une notice de M. Turck, notice qui est un extrait des Mémoires de la Société des Ingénieurs civils, m'engage à revenir sur cette question.

Tous les appareils connus peuvent être classés de la façon suivante :

1° Foyers à grille mobile.

2° Introduction complémentaire d'air froid ou chaud au-dessus ou au-dessous, en bout, etc., de la grille.

3° Insufflation de vapeur surchauffée ou non,

sur la flamme, sur le combustible, sous la grille, dans la cheminée.

4° Insufflation de vapeur et d'air mélangés, surchauffés ou non, sur la flamme, etc.

5° Foyers à flamme renversée, à écran, à deux grilles latérales ou superposées, inclinées en gradins, etc.

La multiplicité de ces dispositions s'explique assez par la difficulté de satisfaire aux trois conditions qui doivent être remplies pour obtenir la fumivoricité des foyers.

Ces conditions sont celles-ci : envoyer sur le foyer une quantité d'air suffisante pour que la combustion soit complète et qu'elle puisse avoir lieu à la température convenable qui est de 600° à 650°. Mélanger intimement l'air et les produits de la combustion. Ménager à la flamme un parcours assez long pour que les réactions aient le temps de se produire en entier.

M. Turck, après avoir posé ces conditions et établi nettement les données du problème, arrive à cette conclusion que j'avais également donnée l'année dernière : Aucun des appareils connus ne réunit simultanément les trois conditions. Du reste quelques chiffres obtenus par la pratique montreront combien il est difficile d'arriver à une combustion complète. Théoriquement pour brûler 1 kil. de houille, il faudrait environ un volume d'air de 9 m. cubes; mais dans la pratique, il faut admettre 18 m. cubes. Pour brûler 1 kilog. de houille par heure, il faut, dans les foyers des machines fixes un décimètre carré de grille à travers les vides duquel devront passer dans le même temps les 18 m. cubes d'air. Le passage livré à l'air par les interstices sur 1 décimètre carré de grille peut être évalué à 5 centimètres. Dès lors l'air devra avoir une vitesse de 16 à 17 mètres par seconde, en tenant toujours compte des corrections indiquées par la pratique. Dans les machines fixes le tirage de la cheminée ne détermine pas habituellement une semblable vitesse, il ne donne guère en moyenne que la vitesse de 10 à 12 mètres par 1"; ce qui est insuffisant. Dans les locomotives où l'on brûle 3 kilog. par heure, il faudrait déterminer un écoulement de 54 m. cubes d'air par heure, mais malgré la puissance que la vapeur donne au tirage, on arrive là encore à un chiffre trop faible. Il faut donc avoir recours à l'un des procédés imparfaits connus sous le nom d'appareils fumivores, ou éluder la difficulté par l'un des trois moyens suivants :

Faire exclusivement usage de gros charbon, ce qui permet d'écartier les barreaux et d'avoir une proportion de vide plus considérable. Augmenter

la surface de la grille pour une même combustible. Augmenter le tirage.

Il n'y a pas à songer au premier expédient, vu le prix de la houille. Le deuxième moyen n'est pas toujours d'une application facile et ne permettrait pas d'obtenir une vaporisation active. Quant au troisième, il paraît, à priori, devoir être trop coûteux. Il n'y a donc de solution que dans une nouvelle disposition permettant de compléter la quantité d'air nécessaire à la combustion. Cette disposition, M. Turck l'indique, elle est la conclusion de sa notice, et la description de tous ces systèmes connus et imparfaits est évidemment destinée à mettre en lumière ce nouvel appareil dont les résultats, paraît-il, ont été jusqu'ici très-satisfaisants.

La nouvelle disposition indiquée dans la notice de M. Turck consiste à entraîner une grande quantité d'air à la suite d'un courant de vapeur venant de la chaudière. Voici en quelques mots à quoi se réduisent les résultats de cette dernière combinaison :

D'après des expériences faites sur une chaudière tubulaire, on brûlait sur la grille, sans l'insufflateur, 40 kilog. de houille par heure, et chaque kilog. de houille donnait 7 kilog. de vapeur. Avec l'insufflateur (nom que porte l'appareil dirigeant sur le foyer le mélange d'air et de vapeur), on brûlait 50 kilog. de houille par heure, et chaque kilogramme de houille donnait 9 kilog. de vapeur. Donc, dans le premier cas, 40 kilog. de houille brûlés en une heure donnaient 280 kil. de vapeur; et, dans le deuxième cas, 40 kil. de houille brûlés en 48' donnaient 260 kil. de vapeur; mais, dans les expériences, il y avait par l'insufflation une dépense de 1 kil. 480 de vapeur par 1', ou en 48' de 71 kilog. : on avait donc, dans le premier cas, 280 kilog. de vapeur à utiliser pour le travail, et dans le second, pour la même dépense de combustible, 360-71=289 kil. de vapeur. On peut donc dire qu'à très-peu de chose près, le combustible, dans l'un et l'autre cas, donne la même quantité de vapeur utile; seulement l'insufflateur accélère la combustion. M. Turck allait beaucoup plus loin; mais je crois qu'il s'est abusé sur la valeur de quelques chiffres, qu'il considère comme décisifs. Il établit qu'après l'action du mélange d'air et de vapeur, l'élevation de température produite est de 397°; mais il ne faut pas oublier que, dans toute machine à vapeur, fixe ou locomobile, une faible portion de la chaleur développée est utilisée, et il n'y aurait rien d'étonnant à ce que l'élevation de température ne pût que compenser la perte réelle représentée par l'absorption de chaleur néces-

saire pour produire la vapeur dirigée sur le foyer.

En faveur de cette nouvelle invention, il n'y a donc à constater que la suppression de la fumée qui a lieu comme l'indiquent ces dernières lignes de la notice :

« Au point de vue de la disparition de la fumée apparente, on a chargé la grille à 0^m 30 de hauteur et recouvert cette charge de houille menue et mouillée; on a ensuite mélangé le tout, et la fumée d'un noir intense, qui se dégageait alors abondamment, disparaissait complètement dès qu'on faisait agir les trois insufflateurs appliqués à ce foyer. »

Deux questions mériteraient encore d'être examinées : le prix et la facilité d'établissement de cet appareil; mais je n'ai pas de données assez précises pour les aborder, et je me borne aux observations précédentes, dont, un jour ou l'autre, on peut tirer parti.

EM. CRITOT.