



Gauseries Scientifiques



L'aluminium dans les moteurs

L'aluminium et ses alliages sont appelés à rendre de grands services dans l'industrie mécanique en général, et dans la construction des moteurs en particulier. Il y a longtemps déjà que les pièces accessoires, telles que les carters, sont établies en ce métal léger et résistant. Mais aujourd'hui, des organes essentiels, tels que les bielles et les pistons, sont couramment employés. Cela tient à la possibilité de faire en aluminium des pièces à fortes sections, qui ont cependant une faible inertie, à cause de la densité minime de ce métal.

Quand on a voulu augmenter la puissance des moteurs, on a tout de suite pensé à les faire fonctionner à un plus grand nombre de tours par minute, en régime normal. Or, toute augmentation de vitesse entraîne une réduction proportionnelle des dimensions et, par suite, de la résistance des matériaux employés. Il arrive donc une limite qu'on ne peut dépasser, d'autant plus que d'autres phénomènes viennent s'ajouter : vibrations, qui peuvent provoquer des ruptures, frottements exagérés, etc.

Grâce à l'aluminium, on est arrivé à reculer la limite où se manifestent ces difficultés. En effet, sa densité étant les quatre dixièmes de celle de la fonte et le tiers de celle du bronze, une pièce d'aluminium peut donc, à résistance égale, tourner à une vitesse 2.5 fois plus grande que la même pièce en fonte. C'est la raison pour laquelle pistons et bielles sont couramment construits en aluminium, ou plutôt en alliages d'aluminium.

L'aluminium a un autre avantage : Il a une capacité calorifique faible et une grande conductibilité. De sorte que les pistons en ce métal se refroidissent mieux, et leur température est plus faible que celle des pistons en fonte. Elle reste même assez basse pour ne pas décomposer les huiles de graissage. De fait, on ne constate pas, sur les pistons d'aluminium,

le dépôt de charbon qui se produit sur les pistons ordinaires. Seulement, comme l'aluminium a un coefficient de dilatation élevé, on est obligé de donner aux pistons une forme légèrement tronconique, de façon à composer l'écart de dilation qui se produit entre le fond du piston exposé directement à la chaleur de l'explosion, et le côté de la bielle qui reste toujours à une température plus basse.

D'autre part, les bielles en bronze d'aluminium peuvent être construites avec une section sensiblement plus grande que celle d'une pièce d'acier, tout en étant d'un poids légèrement plus faible. Dans ces conditions, il n'y a rien à craindre des efforts vibratoires, qui ont causé parfois des ruptures de bielles en acier dans des moteurs travaillant à la "vitesse critique". L'aluminium, plus épais pour un même poids, apporte à la construction des moteurs une nouvelle marge de sécurité et autorise un accroissement notable des vitesses de régime.

La soudure autogène

LES métallurgistes entendent par soudure autogène d'un métal le procédé consistant à réunir deux pièces de ce métal directement par fusion des surfaces juxtaposées, sans addition d'aucun métal de soudure différent.

Les divers métaux et alliages ne se prêtent pas avec la même facilité à ce mode de réunion. Le plomb, qui fond à assez basse température, et le fer, qui à chaud se ramollit graduellement, se soudent à eux-mêmes plus aisément que le cuivre, qui devient cassant et oxydable à chaud, ou que les alliages comme le laiton, qui a l'inconvénient de se dissocier à chaud et de perdre une portion du zinc qui le constitue.

Toutefois, on sait aujourd'hui exécuter la soudure autogène de tous les métaux et alliages industriels : plomb, zinc, bronze, cuivre, aluminium, fer et acier.