

Alléger, équilibrer

Alléger les organes mobiles du moteur (vilebrequin, volant, embrayage, etc.) soumis à des accélérations, de façon à utiliser moins de puissance pour en vaincre l'inertie, ne signifie pas que la puissance maximale s'en trouvera augmentée : cela permet seulement d'en disposer davantage pendant les accélérations que subissent lesdits organes, et par conséquent d'améliorer l'accélération du véhicule.

Pour obtenir cet allègement, il est souvent possible de retirer un peu de métal sur les têtes et les pieds de bielles et sur le vilebrequin, alors qu'il faudra choisir des pistons d'une masse adéquate. Un bon équilibrage, en ce qui concerne les masses tant alternatives que rotatives, permettra de mieux régulariser le fonctionnement du moteur. Les pistons et les bielles seront équilibrés individuellement, les ensembles bielles-pistons devant avoir tous la même masse, et le rapport « masse de la tête »/« masse du pied » devant être identique pour toutes les bielles.

Dans de nombreux cas, le vilebrequin aura été équilibré avec une très grande précision (par des machines automatiques sur les chaînes de production). Théoriquement, vous devrez le faire équilibrer de nouveau après que les autres organes rotatifs (tels que le volant moteur, l'ensemble de l'embrayage et la poulie de vilebrequin) auront été assemblés.

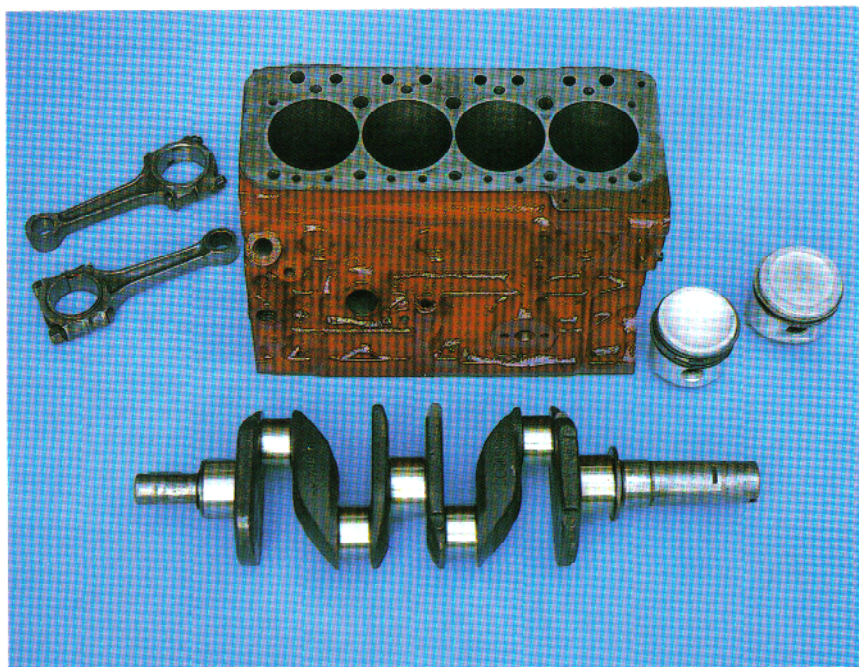
Les bielles, qui sont soumises à des contraintes mécaniques très élevées, doivent faire l'objet de contrôles particuliers destinés à détecter éventuellement toute amorce de fêlure, de torsion ou de courbure. En cas de nécessité, il est toujours possible de recourir à des bielles spéciales renforcées ou allégées.

Enfin, le remplacement du vilebrequin d'origine par un élément offrant une course plus longue entraînera immédiatement une augmentation de la cylindrée, mais la longueur totale de l'assemblage bielle-piston devra être réduite en conséquence, pour éviter que le piston ne dépasse le haut du bloc-cylindres et ne bute contre la culasse au point mort haut. Cette réduction de longueur peut être obtenue avec des bielles plus courtes, avec des pistons dont l'axe se situe (par rapport à la tête) à une hauteur d'axe inférieure ou par une combinaison des deux.

Le vilebrequin

Si le vilebrequin adopté est pourvu quant à lui de bras de manivelle plus grands, il peut se révéler nécessaire d'effectuer certaines découpes à l'intérieur du carter pour permet-

Les ensembles préparés



Il est possible, au lieu de faire réaliser un bloc-cylindres, d'en acheter un qui soit déjà aux cotes souhaitées. Il en existe pour la plupart des modèles courants ; leur préparation peut être plus ou moins poussée.

L'illustration ci-dessus présente un ensemble complet, mais, si certaines pièces standards de votre moteur peuvent convenir, il reste parfois possible de n'acheter que le bloc-cylindres et les pistons.

tre la rotation des têtes de bielles, notamment lorsqu'il s'agit de bielles renforcées.

Les moteurs modernes sont souvent équipés d'un vilebrequin coulé en fonte modulaire. Celui-ci peut généralement supporter sans problèmes l'intensification des contraintes qui résulte d'une augmentation modérée de la puissance délivrée par le moteur. En revanche, le recours à un vilebrequin en acier forgé (acier qui sera traité en surface dans la mesure du possible) se justifiera pleinement dans le cas d'un moteur de compétition, délivrant une puissance très élevée.

De même, des coussinets standards peuvent convenir à des moteurs ayant fait l'objet d'une amélioration réduite, alors que des coussinets « compétition » seront nécessaires pour des moteurs profondément transformés (ces coussinets sont disponibles par jeux chez les accessoiristes pour les moteurs de type courant). Dans ce cas, également, des chapeaux de paliers plus robustes (en acier) devront être montés et usinés par un spécialiste, qui fera en sorte d'obtenir un parfait alignement de l'axe de l'arbre.

Il est possible, en outre, d'améliorer les accélérations en apportant des modifications au volant moteur.

Celui-ci sert à égaliser le couple moteur, et son effet est plus important à bas régime. Cependant, la plupart des volants moteurs sont plus lourds que nécessaire et, de ce fait, empêchent le moteur d'accélérer aussi rapidement qu'il le devrait.

Le volant moteur

Le montage d'un volant moteur allégé par un préparateur, ou bien l'usinage et le perçage de la surface du volant d'origine, peut réduire l'inertie de cet élément et permettre au moteur d'accélérer plus vite. Cependant, si l'allègement est excessif, le moteur perdra de la souplesse à bas régime.

Toute opération effectuée dans ce sens doit donc s'accompagner de précautions en vue de garantir la solidité et l'équilibrage dynamique de la pièce ; il est à noter, à cet égard, qu'on a vu des volants moteurs mal usinés se détacher à haut régime, et qu'un mauvais équilibrage peut entraîner la rupture du vilebrequin et de paliers. Aussi est-il recommandé, pour les puissances élevées, de renforcer l'accouplement du volant moteur avec le vilebrequin en ajoutant aux vis de fixation standards des pions de montage.