

ELEMENTOS



PISTÓN El pistón actualmente se ha reducido casi a la mínima expresión en los motores deportivos. Los pistones de los primeros motores eran casi como vasos, ahora están formados casi exclusivamente por la cabeza y el anclaje del bulón, con faldas mínimas. El pistón debe ser muy ligero porque es una pieza sujeta a mucha inercia cuando se para y acelera, por lo que se fabrica en aluminio, normalmente aleado para aumentar la resistencia y reducir la dilatación lo más posible. La cabeza está tratada para endurecerla y suele disponer de entalladuras para alojar las válvulas cuando están abiertas en el punto muerto superior. La zona de anclaje del bulón dispone de canales para insertar circlips de acero que impidan su salida. Las faldas también empiezan a tener tratamientos superficiales para mejorar el deslizamiento. Los segmentos, normalmente tres, dos para lograr cerrar perfectamente el cilindro y un tercero para recoger el aceite que queda en el cilindro cuando pasa el pistón son de acero.



BIELA La biela está sometida a esfuerzos notables por lo que aunque siendo una pieza sometida a movimiento alternativo se hace necesario realizarla en acero, aunque en ocasiones se trabaja con materiales especiales como el titanio. La biela normalmente está partida en la cabeza para alojarse en el muñón del cigüeñal, aunque en ocasiones el cigüeñal es desmontable y la biela se construye en una pieza. El pie es de menor diámetro e incluye un casquillo embutido para reducir la fricción u ocasionalmente un rodamiento de agujas. En la cabeza se integra un casquillo en dos piezas si está partida y unida con tornillos o un rodamiento de agujas si es de una pieza. La sección del cuerpo de la biela es en «H» para aumentar la resistencia al pandeo.



Los tres elementos del tren alternativo: pistón, biela y cigüeñal son la base de cualquier motor. Son los elementos que sufren mayores esfuerzos ya que son los encargados de soportar la fuerza de la combustión. Aunque sobre ellos se han realizado todo tipo de estudios y evoluciones a lo largo de la historia del motor de cuatro tiempos, la verdad es que en su base han cambiado poco. Se han mejorado los materiales para hacerlos más ligeros y resistentes, para lograr que resistan mayores temperaturas y en general para lograr aumentar las prestaciones de sus motores. La cinemática del tren alternativo es perfectamente conocida, el pistón se desplaza alternativamente en un movimiento perfectamente lineal, sobre el cilindro y el pie de la biela lo sigue apoyada sobre el bulón con un movimiento pendular respecto a él.

Independientemente del tipo de motor alternativo del que tratemos, todos disponen de los mismos elementos para realizar su trabajo, que básicamente consiste en cambiar el movimiento lineal del pistón en una rotación.

Infografías
realizadas por

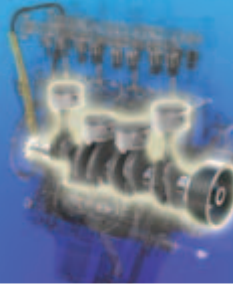


TECNO
PRODUCCIONES
MULTIMEDIA
www.tpm2002.com



Por su parte la cabeza de la biela adopta un movimiento de rotación sobre el cigüeñal, de modo que el movimiento de este elemento es una combinación de ambos. Como la rotación del cigüeñal es constante, sin variaciones importantes a lo largo de cada ciclo, el pistón sufre importantes cambios de velocidad, parándose por completo en los puntos muertos y acelerando para alcanzar su máxima velocidad en la zona media del recorrido.

¿DÓNDE?

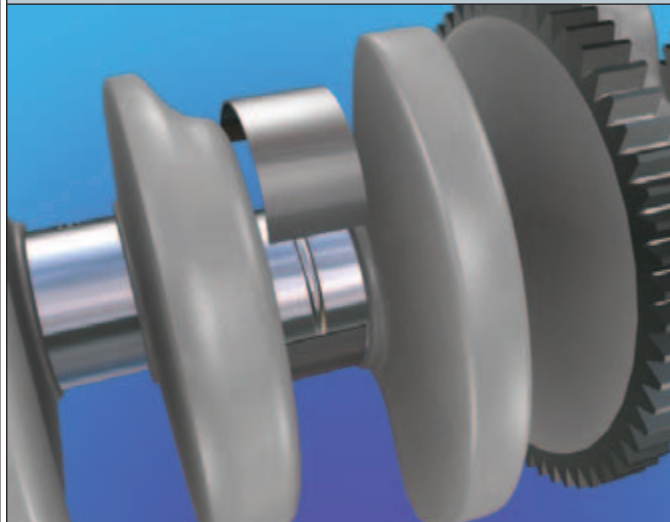


Los elementos del tren alternativo se sitúan en el corazón del motor. El cigüeñal se apoya en el cárter y el pistón recorre el cilindro. Tanto el bloque como los cilindros suelen formar parte de la estructura exterior del motor.

ELEMENTOS



BULÓN Es el elemento que se encarga de unir el pistón y la biela. Se trata de un cilindro de acero especial hueco y tratado superficialmente para endurecerlo. Se apoya en los extremos en el pistón y en el centro sujeta la biela. Para que se mantenga fijo se colocan dos aros partidos que se expanden en un alojamiento impidiendo el desplazamiento del bulón.



CIGÜEÑAL El cigüeñal está construido también en acero porque es la pieza que sufre mayores esfuerzos al estar ya fija en el cárter del motor y tener que trasladar a sus apoyos los esfuerzos de las piezas en movimiento alternativo. El cigüeñal es al fin y al cabo una manivela apoyada en ambos extremos. Tanto en ellos como en el muñón donde se fija la biela hay casquillos de engrase para reducir la fricción de la pieza. El cigüeñal normalmente se funde en una pieza y posteriormente se trata para endurecerlo, pero en ocasiones está formado por piezas independientes para los apoyos laterales y el central. Es necesario que el cigüeñal tenga una inercia importante para reducir las pulsaciones en la velocidad de giro y para permitir que el motor siga funcionando en los periodos en que no hay trabajo, en las carreras de admisión, compresión y escape. Para ello se añaden volantes de inercia, que acompañan a los contrapesos instalados para equilibrar las masas alternativas.

► LA PRÓXIMA SEMANA: **ELEMENTOS DEL MOTOR (II)**