



Rupturas de hastes em válvulas de admissão e escape

Situação

Em combinação com as crescentes quilometragens dos atuais motores de combustão, os danos em válvulas e cabeçotes têm vindo a aumentar significativamente nos últimos tempos. As rupturas de correias dentadas, resultantes de falhas de manutenção, constituem a maior parte dos danos. Por motivos de custos é cada vez mais frequente a revisão parcial ou a reparação deficiente dos cabeçotes. No caso das reparações parciais é cada vez mais habitual substituir-se apenas as peças defeituosas diretamente afetadas, sem os respectivos componentes de contato/associados.



Fig. 1

Ocorrência do dano

No presente caso foram apenas trocadas as válvulas deformadas, ao reparar o cabeçote (a correia dentada se rompeu). Pouco tempo depois ocorreu novamente um dano no comando das válvulas. Ao desmontar o motor, foi encontrada uma válvula quebrada na extremidade da haste e no prato. A observação cuidadosa das peças permitiu apurar que a extremidade da haste se quebrou primeiro na área do entalhe inferior para as meias luas da válvula. No decurso posterior do dano, a válvula caiu na câmara de combustão onde colidiu com o pistão e foi destruída.

Diagnóstico do dano

No corte transversal do ponto de ruptura no entalhe inferior para as meias luas da válvula (Fig. 2 a 4) pode ser reconhecida outra fissura paralelamente ao ponto de ruptura principal. As rupturas paralelas desse tipo indiciam claramente a sobrecarga como causa. Devido à carga transversal elevada na extremidade da haste, ocorreram inicialmente diversas fissuras, sendo que uma delas se transformou no ponto de ruptura principal no decurso posterior do dano. Esse dano apresenta a particularidade de a fissura ter ficado contaminada com um metal externo (Fig. 4). A análise do material permitiu apurar que se trata de uma liga de cobre e zinco que revelou ser claramente o material da guia de válvula.

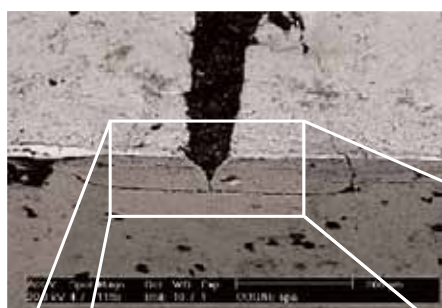


Fig. 2

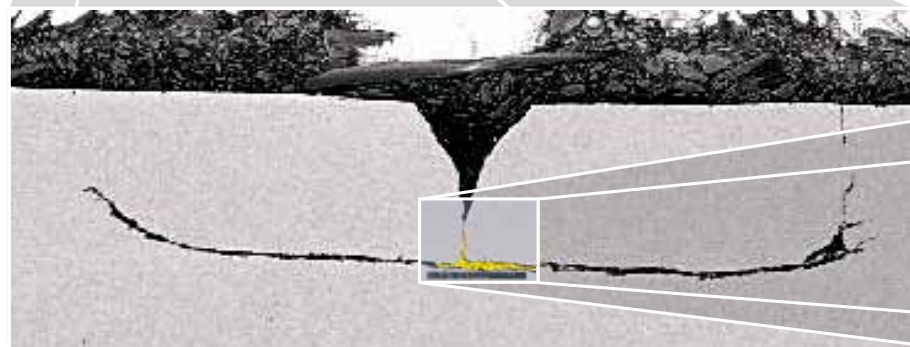


Fig. 3

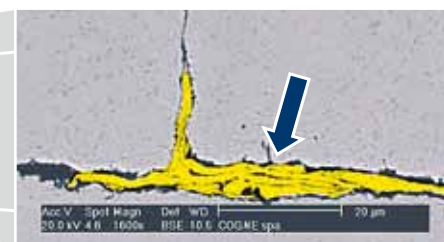


Fig. 4

Reservadas alterações e divergências de imagens. Pode consultar as aplicações exatas no atual catálogo / CD / loja online.
TRW é um nome e uma marca da TRW Automotive Inc.



Decurso do dano

Tendo em conta o curto espaço de tempo que decorreu entre a reparação e a ocorrência do dano, bem como os resultados dos testes de material, o dano sucedeu da seguinte maneira:

Ao inserir a válvula, o material da guia de válvula se fixou na inferior das três ranhuras de fixação dos cones. Provavelmente a guia não foi limpa por completo depois de usinada ou a válvula raspou o material ao ser introduzida. O material externo ficou retido no entalhe quando da montagem das meias luas da válvula, entortando o prato de assento da mola da válvula. Além disso, ficou impedida a rotação natural da válvula. O entortamento do prato de assento da mola da válvula causou um momento de flexão na extremidade da haste (fig. 5) e seguidamente a ruptura da válvula na ranhura inferior de fixação.

Para prevenir as rupturas de válvulas, recomendamos vivamente que seja garantida a limpeza ao trabalhar no comando das válvulas e que os parceiros de deslize das válvulas também sejam substituídos em todos os casos. As válvulas mais recentes com diâmetros da haste iguais ou inferiores a 7 mm reagem de modo especialmente sensível aos erros de alinhamento e às imprecisões da forma. Recomendamos que sejam igualmente trocados os respectivos cones em cada substituição das válvulas.

Erro nos tempos de distribuição

Quando uma válvula aberta colide com o pistão, conforme sucede frequentemente em caso de rompimento ou salto da correia dentada, algum componente qualquer do comando das válvulas irá forçosamente deformar-se devido à falta de folga. No pior dos casos, quebra-se o eixo comando ou seu apoio. É porém

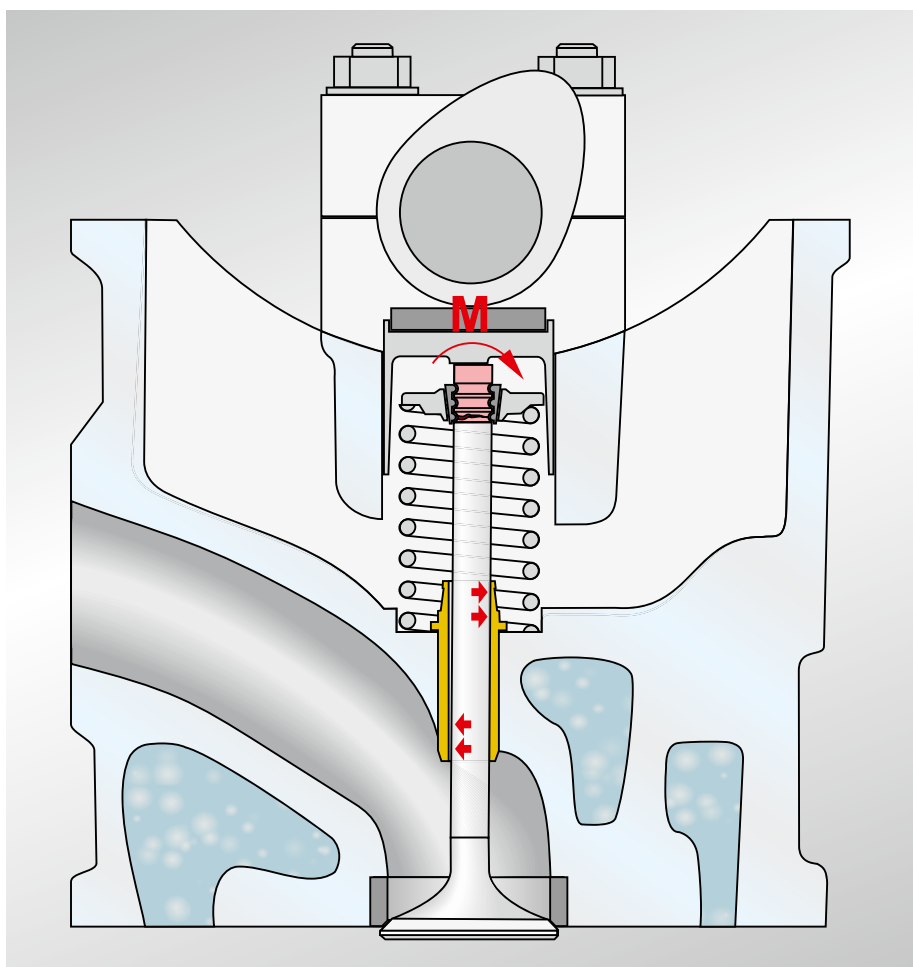


Fig. 5

mais frequente a deformação das válvulas ou dos tuchos hidráulicos que reagem de forma ainda mais sensível por causa das espessuras inferiores do material. A figura 6 exhibe um tucho hidráulico que foi pressionado fortemente para dentro pela haste da válvula devido à ruptura da correia dentada na área de acionamento da válvula. Infelizmente, os danos desse tipo são frequentemente ignorados, especialmente se forem pouco acentuados, e os tuchos são montados de novo. Neste caso, o motor volta a deixar de funcionar poucos minutos após a reparação. A fim de evitar reparações subsequentes dispendiosas, os tuchos hidráulicos deverão ser substituídos sempre que for reparado o cabeçote, com quilometragens iguais ou superiores a 120.000.



Fig. 6