

Revisão a um amortecedor monotubo

parceria



Durante a revisão de um amortecedor, o operador deverá sempre utilizar uma ficha técnica onde serão escritos os dados do automóvel, o seu proprietário e componentes que se encaixam no amortecedor para se poder repetir cada calibragem de forma mais rápida e segura.

TEXTO CARLOS PANZIERI FORMADOR E ENGENHEIRO MECÂNICO FOTOS EMMETEC

Alguns amortecedores monotubo – especialmente se estiverem equipados com um reservatório remoto, aperto ajustável e destinados aos motociclos ou para competição – possuem uma válvula que permite a despressurização antes da desmontagem, tornando a operação suficientemente simples e segura. No entanto, na maioria das vezes, visto serem fabricados em série para reduzir custos, não possuem esta solução, tendo como tal de ser abertos sob pressão. Já que pode ser pressurizado até 20 bar ou mais até, é evidente o quanto perigoso poderá ser manusear estas componentes sem o equipamento adequado e os conhecimentos dos procedimentos, como tal:

CUIDADO

1. A EMMETEC ou fabricante dos amortecedores negam qualquer responsabilidade relativamente a ferimentos pessoais ou danos materiais, devido ao manuseamento impróprio dos mesmos.
2. Antes de trabalhar num amortecedor monotubo, é altamente recomendável a realização de um curso especializado na EMMETEC. Contacte a empresa para mais informações.
3. É extremamente desaconselhável o "faça você mesmo" improvisado!

PROCEDIMENTOS NÃO SUGERIDOS

Uma das formas de ultrapassar os problemas mencionados acima é de perfurar um orifício na área reservada ao gás, despressurizando o amortecedor para soldar uma válvula no orifício, voltar a montar o amortecedor e pressurizá-lo novamente de forma segura. É um sistema que poderá ser ótimo desde que opte por produzir um protótipo para uso exclusivo no laboratório, no entanto terá uma vida difícil na estrada, quer porque a válvula está muito exposta a choques, quer porque o corpo do amortecedor de apenas 2 mm (ou

menos) não é capaz de garantir uma soldagem duradoura.

MANGUSTA

A Mangusta é uma máquina utilizada para construir e efetuar a revisão a amortecedores monotubo e de tubo duplo, capaz de cortar, roscar, soldar e pressurizar os amortecedores de forma manual ou automática no sentido de que, para cada modelo de amortecedor poderão ser armazenados todos os processos e o trabalho será realizado de forma independente.



A Mangusta é uma máquina que revê os amortecedores por si própria. Enquanto os amortecedores rodam, uma lâmina corta o seu corpo. O fecho poderá ser realizado de várias maneiras: enquanto o corpo vazio do amortecedor roda, um parafuso rosado perfura-o internamente criando assim a sede para o anel rosado; ou um elétrodo de soldadura com extrema precisão solda uma mangueira; ou com todos os componentes instalados, uma prensa rotativa vedava o amortecedor. Para cada amortecedor, todas estas operações

poderão ser memorizadas e então executadas de forma automática. Além disso, conforme descrito, poderá abrir e fechar os amortecedores monotubo.

Dos vários componentes, os que nos interessam para a revisão de um amortecedor monotubo, são (imagem 33):



Detalhes da câmara de trabalho da Mangusta: note o fuso (M) com os torninhos e o amortecedor; a extremidade do atuador com a prensa de haste e a prensa-guia; o injetor, o batente e os dispositivos de segurança.

- o fuso (M) com o torninho para manter o corpo do amortecedor centrado e imóvel;
- o atuador (A) que se desloca verticalmente pressionando a haste e a guia;
- a prensa de haste (PS) negra no fundo do atuador
- a prensa-guia (PG) ligada ao atuador
- o injetor de gás (I), coaxial e no topo do atuador;
- o batente (FS) para bloquear o injetor;
- o painel de controlo para controlar o atuador.

O PROCEDIMENTO É MUITO SIMPLES, RÁPIDO E SEGURO E ENVOLVE OS SEGUINTES PASSOS:

A. Abertura

1. perfure um orifício radial de 1,2 mm no corpo do amortecedor, atingindo o anel de bloqueio externo (imagem 34);



Orifício de 1,2 mm para a expulsão do anel de bloqueio externo.

2. monte o amortecedor no fuso;
3. introduza a prensa de haste no atuador;
4. introduza também a prensa-guia, ajustando as porcas de maneira a pressionar a guia antes da paragem da haste;
5. baixe o atuador para pressionar apenas a guia e caso as porcas da prensa-guia tenham sido corretamente ajustadas, a haste ainda não terá chegado ao final do seu curso;
6. explorando o orifício radial, remova o anel de bloqueio exterior com as ferramentas externas Emmetec 96-900 e 96-901.



As ferramentas EMMETEC das séries 96-900 e 96-901 poderão ser modificadas com basenás necessidades do operador.

7. levante o atuador soltando a haste e a guia até que o pistão pare no anel de bloqueio interno; durante esta operação, o óleo escapará do amortecedor para o fuso e finalmente para o depósito que se situa debaixo;
8. remova a prensa-guia;
9. levante a guia bloqueando-a no topo da haste com umas pinças;
10. pressione o atuador para baixo até que o pistão esteja mais ou menos a meio do caminho;
11. retire o anel de bloqueio interior com as

- ferramentas anteriormente utilizadas;
12. levante o atuador até que o óleo, o pistão e o o-ring do separador de gás sejam removidos, mas lentamente para que não seja removido repentinamente.
 13. Remova a haste e o amortecedor.

B. Fecho

1. após a mudança da definição da válvula no pistão, aperte o amortecedor no fuso;
2. levante o atuador até ao topo;
3. introduza o separador no injetor para que permaneça acima do orifício para o gás;
4. introduza a haste acima do separador;
5. coloque tudo sobre o corpo do amortecedor;
6. coloque o batente no injetor, bloqueando-o;
7. fixe o nitrogénio ao injetor e ajuste a pressão;
8. coloque o atuador sobre a haste;
9. introduza o gás;
10. baixe o atuador até que o pistão percorra mais ou menos a sua metade;
11. remova o batente;
12. remova o tubo de gás;
13. levante o injetor até o bloquear no topo do atuador;
14. introduza o anel de bloqueio interior;
15. levante o atuador até ao topo;
16. engate a guia na haste utilizando o vedante de óleo do tipo 93-654



O injetor 93-654 é utilizado para cobrir o pino da haste e proteger o vedante do óleo enquanto este está encaixado.

17. baixando o atuador, pressione a haste e a guia o quanto baixo quanto possível;
18. encha de óleo até à extremidade do amortecedor;
19. pressione a guia para o amortecedor até alcançar o compartimento do anel de bloqueio externo;
20. introduza o anel de bloqueio exterior;
21. verifique bem se o anel de bloqueio exterior é inserido corretamente no seu compartimento;
22. levante o atuador;
23. verifique bem novamente se o anel de bloqueio exterior é inserido corretamente no seu compartimento.

BOTTOM SYSTEM

Bottom System é uma ferramenta profissional utilizada para pressurizar os amortecedores mono e duplos a partir do exterior e consiste nas seguintes componentes:



Bottom System: note os Prismas (P), o Grampo (M), a Centragem (C) com o Tampão debaixo (S), o braço articulado (B) do injetor (I) terminando numa forma de meia-lua (ML) e o acoplamento rápido (MR) para o nitrogénio.

- uma base com dois prismas (P) na qual o amortecedor é depositado;
- um grampo basculante (M) que o mantém fechado;
- um segundo braço articulado que age como elemento de centragem (C) graças a um tampão (S) colocado sob o braço;
- um terceiro braço basculante (B) equipado com um Injetor (I) que termina na forma de uma meia-lua (ML), disponibilizado com uma sede para um o-ring e um pino;
- um acoplamento rápido (MR) para introduzir o gás.

O PROCEDIMENTO DE REVISÃO É O SEGUINTE:

A. Abertura

1. Realize junto do fundo (mas não demasia-dado perto!), um orifício radial de 2 mm fazendo com que o gás possa escapar e tornando o amortecedor inofensivo.
2. para a Mangusta, realize um orifício radial de 1,2 mm no corpo do amortecedor atingindo o compartimento do anel de fecho externo;
3. fixe o amortecedor a um torninho e explora-ndo o orifício radial assim como as fer-mentas 96-600 e 96-601, remova o anel



de bloqueio externo e então desmonte o resto das peças;



Orifício de 2 mm para soltar nitrogénio. Subsequentemente é alargado para 4 mm.

4. o separador poderá criar alguns problemas ao recusar-se a parar, nesse caso injete ar comprimido no orifício radial de 2 mm, mas assegurando que o separador não é capaz de atingir ninguém ou danificar algo, disparando por exemplo numa cesta funda e cheia de papel ou para dentro de um saco muito resistente;
5. desmonte o pistão e as válvulas do conjunto e calibre ao seu gosto.

B. Fecho

1. aumente o diâmetro do orifício de 2 mm para 4 mm, removendo as saliências;
2. após o aperto do corpo na vertical num torninho, introduza o separador, a haste com o pistão, o anel de bloqueio interno, o óleo, a guia e o anel de bloqueio externo, deixando a haste na extremidade do curso de compressão;



O corpo do amortecedor está centrado e bloqueado.

3. coloque o amortecedor sobre os prismas (P) e centre-o introduzindo o tampão (S) no orifício radial de 4 mm (imagem 39);
4. fixe o corpo do amortecedor empregando o grampo (M);
5. remova a centragem (C);
6. introduza uma tampa de nylon (95-099)



O pino e a tampa de nylon 95-099 para a vedação do orifício.

e envie-o para que seja golpeado com um martelo de borracha ou PVC;



A tampa no orifício de 4 mm.

7. rodando o botão, baixe o injetor (I) para sua posição mais baixa;
8. introduza o pino com a ponta virada para baixo, para o orifício sob a meia-lua (ML);
9. levante o injetor;
10. rode o braço articulado do injetor até este estar junto do eixo vertical da centragem (C);
11. aperte os dois botões de ambos os lados do braço articulado do injetor dentro do aper- to do o-ring situado sob a meia-lua junto do corpo do amortecedor, vedando assim os dois;
12. ligue o cilindro de nitrogénio ao Bottom através do acoplamento rápido;
13. calibre a pressão do gás ao valor deseja- do;
14. abra a válvula dentro da haste até que esta chegue à extremidade do curso de exten- são e a pressão estabilize no valor neces- sário;
15. aperte o botão central do injetor até este parar, introduzindo o pino na tampa de nylon.

16. despressurize o circuito utilizando as válvulas de três vias colocadas entre o acoplamento rápido e o regulador de pres- são;
17. desaperte os dois botões de ambos os la- dos do braço articulado do injetor e do torninho;
18. tocando levemente com um martelo ligei- ro, empurre o pino para a tampa.



O pino para a tampa.

O Bottom system também pode ser utilizado para pressurizar os amortecedores de tubo duplo com a extremidade da haste soldada a uma união articulada ou um coxim para evi- tar a introdução de um pressurizador ao longo da haste.

O pino não pode escapar da tampa de nylon já que possui uma ranhura que fica presa na tampa.

AMORTECEDORES SELADOS

Alguns amortecedores apresentam a guia e o amortecedor juntos de maneira a impedir o seu refabrico.



Amortecedor monotubo Boge-Sachs com a guia e o corpo juntos.

Nestes casos, o amortecedor deverá ser per- furado na parte inferior para permitir o es- cape do gás e então cortado acima do golpe com o torno, limpo e soldada uma manga roscada EMMETEC Series 95-500/95-523 que lhe permitirá o fecho com um anel ros- cado.



Aguiia golpeada deverá ser cortada e removida e substituída por uma manga rosada permitindo o fecho com um anel rosado.

O corte deverá ser realizado em função do comprimento da manga, de forma a obter um amortecedor que respeite as medidas originais totalmente aberto/totalmente fechado. Obviamente, o pistão irá sempre parar antes da linha de soldadura.

SUGESTÕES PARA REVISÃO

Antes de desmontar um amortecedor, limpe-o exaustivamente e teste-o no dinamómetro de maneira a compreender se existe um problema interno, se está a perder óleo, se o óleo perdeu a sua viscosidade original ou se está a funcionar corretamente mas apenas necessita de satisfazer o prazer de condução do proprietário do automóvel; obviamente guarde o diagrama na memória do PC ou imprima-o. Durante a revisão, o operador deverá trabalhar com a maior limpeza já que uma mera pestana no óleo prejudicará a função do amortecedor: de facto, caso esteja colocada entre o primeiro calço e o pistão (como acontece regularmente!), a derivação aumenta desproporcionalmente reduzindo dramaticamente a calibragem; como tal imagine o que poderá acontecer com pó no amortecedor!

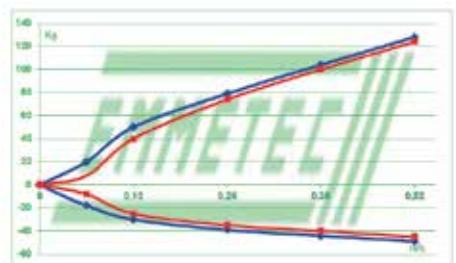
Ao desmontar um conjunto de válvulas, coloque os calços e o pistão na posição e na ordem na qual são encontrados e então, dependendo da definição que deseja, altere o que deve ser alterado; caso contrário existe o risco de confusões e de perda de muito tempo antes de ser

descoberta a calibragem final. Durante a montagem do conjunto da válvula recomendamos que o aperto da porca do pistão com uma chave de binário seja feito sempre com o mesmo binário. É altamente recomendado o uso de fichas técnicas relembrando o trabalho já realizado (imagem abaixo): a primeira vez resultará numa perda de tempo de alguns minutos, mas depois disso todos os operadores da equipa poderão repetir os mesmos amortecedores da mesma forma, poupando tempo e mantendo um nível de qualidade consistente ao longo de todo o produto. Obviamente, a ficha técnica deverá estar acompanhada de um diagrama que pode ser impresso nas suas costas.



Durante a revisão de um amortecedor, o operador deverá sempre utilizar uma ficha técnica com esta, onde serão escritos os dados do automóvel, o seu proprietário e componentes que se encaixam no amortecedor. Desta forma, cada calibragem poderá ser repetida sem temer de ser realizados testes desnecessários.

Uma comparação entre o diagrama original e o final permite ao operador compreender o trabalho realizado e caso o cliente não esteja satisfeito, intervir novamente sem falhas.



Comparação entre a velha e a nova calibragem: supondo que o cliente deseja a calibragem um pouco mais rígida de maneira a reduzir o rolamento e o balanço mas sem comprometer em demasia o conforto, a calibragem a altas velocidades deverá permanecer constante (talvez aumentando um pouco devido ao óleo novo), enquanto que a calibragem a baixas velocidades deverá aumentar consistentemente alterando a área de derivação e os primeiros calços.

É sugerido o trabalho com dois óleos distintos: um primeiro com uma viscosidade muito baixa e um índice de viscosidade muito elevado para amortecedores de automóveis de corrida e um segundo mais barato com uma viscosidade mais elevada para amortecedores de afinação e de série, mas uma vez feita a escolha, mantenha-a: caso contrário terá de rever constantemente as fichas técnicas. ☐

Para mais informações, visite o site
www.emmetec.com.

PUBLICIDADE



[www.facebook.com/
revistaposvenda](https://www.facebook.com/revistaposvenda)



[www.linkedin.com/
company/
revista-p%C3%B3s-venda](https://www.linkedin.com/company/revista-p%C3%B3s-venda)

WWW.POSVENDA.PT

