III Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento

20 a 22 de outubro de 2014

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL

EPE1190

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE DIREÇÃO VEICULAR

DOUGLAS FELIPE PEREIRA DE MORAIS
LUCAS FERNANDES KIRILKO
douglasmg03@gmail.com
ENGENHARIA MECÂNICA NOTURNO
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

ORIENTADOR(A)
CARLOS EVANY PINTO
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

RESUMO

Os consumidores finais estão cada vez mais exigentes com os aspectos de ruídos e vibrações nos veículos. A indústria automotiva está preocupada com isto e, investe em Pesquisa e Desenvolvimento para soluções de NVH (Noise, vibration, and harshness - Ruído, vibração e aspereza). Os parâmetros de ajuste de direção são desenvolvidos pela engenharia do produto, garantindo um correto ajuste e funcionamento dos componentes do sistema de direção, mas com passar dos anos a direção começa a apresentar ruídos e vibrações devido a desgastes nos componentes. Os ruídos e vibrações veiculares produzidos e transmitidos pelo sistema de direção são mais sensíveis ao motorista. O objetivo deste trabalho é discorrer sobre o ruído de batida presente em caixas de direção hidráulica tipo pinhão cremalheira. Na introdução, o texto abrange em seu escopo, para auxiliar a compreensão do assunto, uma breve história dos sistemas e tipos de direção. Em seguida, os componentes do sistema e da caixa de direção hidráulica tipo pinhão-cremalheira são detalhados. Com base nos conceitos e componentes, os ruídos veiculares produzidos e transmitidos pela caixa de direção são descritos e detalhados. O sistema de ajuste da caixa é enfatizado, pois, este tem importância para a geração de ruído. Os critérios de avaliação de componentes sob os aspectos dimensional, funcional e veicular são discutidos para garantir que a caixa possa ser testada obedece às especificações. Na sessão de metodologia de testes, o ruído de batida hidráulica é descrito; são apresentadas as técnicas de isolação de alguns tipos de ruído e, mostrado os esforços de esterçamento em bancada e no veículo de acordo com o ajuste. Na sessão resultados o teste realizado em campo onde é detectado o ruído de batida da caixa. Na sessão discussão, algumas hipóteses foram levantadas para explicar a origem do ruído e possíveis sugestões para evitá-las. Por fim, na sessão de conclusão, viu-se que o sistema de direção pode ser um gerador de ruídos na caixa de direção: a primeira fonte é o sistema composto por mangueiras que podem provocar ruídos de “chocalho” se não estiverem devidamente fixadas; a segunda fonte pode ser a bomba que produz ruídos característicos como um gemido, a terceira fonte pode ser a geração de ruídos de chocalho produzidos pela folga entre componentes da própria caixa de direção. Na categoria de “folga entre componentes” podem ser destacadas as folgas nas articulações rotulares dos terminais e tirantes; folga entre o sujeitador e furo da carcaça; folga entre o corpo da cremalheira e a bucha da carcaça. A quarta fonte é o impacto entre componentes que não apresentam folga relativa devido a ação da carga da mola sobre os mesmos, mas, devido à ação das vibrações transmitidas à cremalheira podem vir a colidir provocando o ruído. Neste último caso em específico, foram identificadas as colisões dos dentes da cremalheira e dos dentes do pinhão, a colisão do sujeitador e a porca do sujeitador. Conclui-se, portanto, que a mola do sujeitador tem grande relevância na minimização do ruído, neste caso. Porém, como foi visto, a carga exercida pela mola no sujeitador, e este último à cremalheira, não pode ser excessiva, pois aumenta consideravelmente, o atrito entre sujeitador e cremalheira. Este atrito é imediatamente sentido pelo motorista, que identifica maior esforço ao esterçar o veículo e a falta de retornabilidade do veículo após realizar curva.