

MmeDe17-004

Avaliação da quantidade de ciclos na determinação da taxa de desgaste de uma roda fundida no ensaio disco-contra-disco

De Carvalho, A.(1); Miranda, R.S.(1); Jose-bueno, M.(1); Monteiro, D.S.(1); Santos, G.A.(2); Cheung, N.(1); Mei, P.R.(1);
(1) UNICAMP; (2) IFSP-SPO;

O transporte de cargas é um importante setor no comércio mundial e a malha ferroviária é um dos principais meios utilizados, principalmente para cargas pesadas, e é amplamente utilizada em todo o mundo. Nesse contexto, ao longo das últimas seis décadas, a indústria tem trabalhado para aumentar a capacidade de carga e a velocidade dos trens, visando a redução de custos. No entanto, esse crescimento implica em uma elevação das tensões aplicadas ao sistema roda-trilho, frequentemente ultrapassando os limites de projeto dos aços utilizados. Isso resulta em danos à integridade dos componentes, como o aumento do desgaste e da fadiga, provocando uma redução na vida útil da roda e do trilho. Como consequência, torna-se necessária uma frequência mais elevada de manutenção ou substituição de peças. Sendo assim, é necessário mapear e conhecer as condições de desgaste do contato roda-trilho, de forma que a operação ocorra em condições ótimas para o aumento da vida útil dos componentes. Uma abordagem para simular esses fenômenos envolve a execução de testes utilizando um tribômetro do tipo "disco-contra-disco" (DCD). Ao término dos ensaios, é possível quantificar a perda de massa do material deslizante (roda e/ou trilho) e calcular a taxa de desgaste, um parâmetro crucial na avaliação e escolha de materiais. Contudo, é importante notar que a taxa de desgaste varia com o regime de desgaste do par tribológico, sendo geralmente mais elevada nos estágios iniciais e diminuindo quando o regime permanente é alcançado. Tendo isso em vista, o presente estudo tem como objetivo analisar a influência do número de ciclos no ensaio DCD na taxa de desgaste de uma roda ferroviária fundida. Utilizando 100.000 e 500.000 ciclos como parâmetros, os corpos de prova foram submetidos a ensaios, sendo pesados antes e após, permitindo o cálculo da perda de massa e da taxa de desgaste. Complementarmente observou-se também a seção transversal dos corpos de prova buscando avaliar o tamanho e a quantidade de trincas propagadas. Os resultados revelaram uma taxa de desgaste da roda significativamente superior com 100.000 ciclos em comparação com os ensaios de 500.000 ciclos. Isso se deve, porque após os primeiros 100 000 ciclos a taxa de encruamento do material é maior, gerando um menor desgaste do sistema. É possível sugerir que ao utilizar 100.000 ciclos, os materiais não atingiram um regime permanente de desgaste, ao contrário do ensaio prolongado. Assim, sugere-se que testes com duração próxima a 500.000 ciclos são mais indicados para estimar a taxa de desgaste de rodas ferroviárias por meio do ensaio DCD.