

SELEÇÃO DE MATERIAIS PARA FABRICAÇÃO DE DISCO DE FREIO SOB O PONTO DE VISTA TÉRMICO

Resumo. Os avanços tecnológicos ampliaram as soluções para problemas de engenharia. Nesse contexto, a seleção de materiais destaca-se como um importante ponto de observação na etapa de projeto de estruturas e componentes, visando otimizar uma ou mais propriedades e, assim, atender, da melhor maneira possível, os requisitos técnicos, ambientais e econômicos. O amplo conjunto de materiais disponíveis para essa seleção torna essencial, para uma escolha assertiva, a implementação de metodologias que proporcionem uma análise completa, que permita comparar e eleger materiais pelas propriedades que estes apresentam. Dessa maneira, neste trabalho apresenta-se a sequência adotada para a seleção de materiais para fabricação de um disco de freio empregado comumente em automóveis populares, cujo acionamento implica em elevado fluxo de calor dissipado durante o atrito com as pastilhas de freio no momento da frenagem. Devido à criticidade, a seleção exige balancear desempenho, viabilidade econômica e adequação às condições de uso. Dessa forma, este estudo apresenta critérios de seleção de materiais com base nas necessidades do projeto, cujo processo foi abordado segundo a metodologia proposta por Ashby, trazendo maneiras de ordenar e classificar possíveis materiais a serem utilizados de forma quantitativa através de índices de desempenho, relacionando duas ou mais propriedades de forma a comparar com alternativas avaliadas. A metodologia consiste em, a partir de uma ampla gama de materiais, elencar os mais adequados aos requisitos levantados, sendo composta pelas etapas de tradução dos requisitos de projeto em sentenças claras e objetivas, triagem de opções de acordo com seus atributos, classificação dos materiais restantes segundo seus respectivos índices e, por fim, verificação de documentação em relação ao histórico de uso na aplicação. Durante o processo de seleção, o software CES Edupack foi utilizado como ferramenta de suporte e banco de dados, proporcionando uma análise precisa dos critérios estabelecidos. Por meio das funcionalidades do recurso, tornou-se possível realizar uma abrangente avaliação gráfica de diversas propriedades, relacionando propriedades térmicas, mecânicas e de desgaste, o que permitiu uma comparação clara e objetiva das alternativas disponíveis. Os resultados encontrados são favoráveis com o histórico de aplicações semelhantes, embora o ferro fundido com grafite nodular, material mais adequado segundo os critérios, não seja comumente utilizado em discos de freio, principalmente devido à sua menor usinabilidade em comparação com o ferro fundido nodular, o qual tem menor temperatura máxima de serviço que o valor mínimo estipulado para o estudo.

Palavras chave: Seleção de materiais. Disco de freio. Metodologia. Ashby