

Otimização de parâmetros de processo e propriedades finais de compostos de borracha de EPDM

Sivaldo Leite Correia¹, Rafael Otero Reinert², Denilso Palaoro³

Palavras-chave: Compostos de EPDM, propriedades mecânicas, otimização numérica.

Este trabalho apresenta os resultados parciais do estudo no qual compostos de borrachas de EPDM foram investigados visando desenvolver uma metodologia para a pesquisa e obtenção de formulações sujeitas às restrições de propriedades finais e custo do material. Três constituintes da formulação foram variados em três níveis: conteúdo de carbonato de cálcio, óleo parafínico e agente de vulcanização. Para avaliar o efeito simultâneo dos três ingredientes, um planejamento fatorial fracionado foi usado para o projeto e análise dos experimentos. A partir de uma formulação industrial de produto resistente ao ozônio, foram obtidas nove formulações e uma réplica. As quantidades de elastômero de EPDM e demais ingredientes necessários foram mantidos constantes. Os experimentos foram realizados em condições similares às utilizadas na indústria da borracha e vulcanizadas por compressão a 150 °C, 10 MPa por 10 minutos. Corpos de prova foram caracterizados quanto a dureza e resiliência originais. Análises de variância forneceram um conjunto de equações de regressões estatisticamente significantes para as propriedades estudadas. A partir da utilização da técnica de otimização numérica por nuvem de partícula, buscou-se obter formulações sujeitas às restrições nas propriedades e custo mínimo. Os resultados mostraram que a metodologia utilizada pode fornecer uma técnica eficiente para a pesquisa e desenvolvimento de formulações de compostos de borracha de EPDM. Assim, foi possível encontrar formulações de baixo custo, com propriedades ótimas, como por exemplo, o composto com custo de R\$ 4,04, dureza de 72 Shore A e resiliência de 24 %.

¹ Orientador, Professor do Departamento de Química do CCT-UDESC, sivaldo@joinville.udesc.br.

² Acadêmico do Curso de Ciências da Computação do CCT-UDESC, bolsista de iniciação científica PROBIC/UDESC.

³ Acadêmico do Curso de Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais, PGCEM-CCT-UDESC.