

Estudo físico-mecânico de composições elastoméricas de silicone reforçadas por sílica substituída parcialmente por mica.

Valéria G. Costa^{*1,2} (PQ), Zenaide Guimarães (PQ)¹, Mario André Vicencio (IC)¹.

vgcosta@int.gov.br

1) Instituto Nacional de Tecnologia – INT, Avenida Venezuela 82, Praça Mauá, Rio de Janeiro. CEP: 20081-312

2) Universidade Estácio de Sá – UNESA, Rua do Bispo 83, Rio Comprido, Rio de Janeiro. CEP: 20261-063

Palavras Chave: *silicone, compósitos, propriedades físico-mecânicas.*

Introdução

Elastômeros de silicone apresentam propriedades térmicas muito úteis, tais como alta flexibilidade em extensa faixa de temperatura que varia da negativa à positiva. Suas boas propriedades físico-mecânicas são obtidas pela introdução de cargas, principalmente a sílica. Embora existam boas razões para a utilização da sílica como carga, seu valor de mercado é relativamente alto (US\$1,37/kg) quando comparado com o preço de outras cargas, como por exemplo, a mica (US\$ 0,41/kg), o que encarece o valor agregado do produto final.

O objetivo do trabalho foi substituir parte da sílica utilizada em uma composição-modelo com 6 phr de sílica, por mica (dois tipos, 1 e 2, com características diferentes) e avaliar suas propriedades físico-mecânicas, observando o comportamento das mesmas com o teor e tipo de mica adicionado as composições.

As misturas foram preparadas utilizando-se 100 phr de elastômero (HV3 – 411 – Bayer do Brasil Ind. Quim. Ltda), 0,6; 1,2; 1,8; 2,4 e 3,0 phr de micas 1 (área superficial = 5,0 m²/g; densidade = 2,61 g/cm³) e 2 (área superficial = 3,6 m²/g e densidade = 2,85 g/cm³), Aerosil 300 (Degusa) em quantidade suficiente para perfazer um total de 6 phr de carga, 2,5 phr de óleo mineral e 0,6 % de peróxido de dicumila. Para todas as composições adotou-se o mesmo procedimento de mistura. Inicialmente o silicone foi colocado em uma amassadeira aquecida previamente a 120 °C. Após a homogeneização da temperatura da massa elastomérica foi iniciada a adição, aos poucos, da carga e do óleo, de forma alternada e lenta. Após, a mistura foi retirada e passada em misturador aberto, frio, para a diminuição da temperatura. A massa foi pesada e a quantidade de peróxido de dicumila (0,6 %) referente à mesma foi pesada e adicionada em misturador aberto, aquecido a 40-50 °C. Após o término do processo de mistura, as composições foram deixadas descansar por, no mínimo, 16 horas. As composições foram vulcanizadas a 175 ± 2 °C, a uma pressão de 47,7 kgf/cm² por 10 min. A pós-cura foi realizada a 200°C por 6 h em estufa com circulação de ar após o resfriamento das massas por 24 horas. Os corpos de

prova utilizados nos ensaios de resistência à tração, módulo a 300% de

alongamento e alongamento na ruptura (DIM 53504), resistência ao rasgamento (ASTM D 624), dureza grau Shore A (ASTM D 2240), resiliência (ASTM D 2632) e deformação permanente a compressão - DPC (ASTM D 395) foram preparados de acordo com as normas.

Resultados e Discussão

Os resultados de resistência à tração mostram que as composições contendo 6 phr mica, 1 ou 2, apresentam resistência superior à composição que contem apenas sílica como carga. As composições contendo misturas de mica (1 ou 2) e sílica em todas as proporções estudadas apresentaram comportamento idêntico e superior ao da composição contendo apenas sílica. O módulo e a dureza apresentam comportamentos semelhantes para quase todas as composições sendo a com 2,4 phr de mica 2 aquela com melhor desempenho. O alongamento na ruptura corrobora os resultados da composição com 2,4 phr de mica 2. Os resultados de resiliência e a deformação permanente a compressão se complementam sugerindo que as características da mica 2 influenciam o comportamento das misturas. A composição com 2,4 phr de mica 2 mostra-se novamente como a aquela que apresenta os resultados de melhor desempenho. A resistência ao rasgamento, cujo resultado é influenciado em grande parte, do pelo tamanho de partícula da carga reforçante, ratifica o desempenho da composição com 2,4 phr de carga de mica 2.

Conclusões

Os resultados sugerem que é possível substituir parte da sílica por mica, com obtenção de propriedades superiores àquelas da composição contendo 6 phr de sílica.

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

À Bayer do Brasil Indústrias Químicas Ltda.
pelo fornecimento das matérias-primas e de suas
instalações laboratoriais.

¹ Furtado, C. R. G.; Siqueira Filho, A. S. 1994 *NT – ARBO- 94/01*.