

INCORPORAÇÃO DE RESÍDUOS EM POLIURETANO PARA TESTE DE INFLAMEABILIDADE

Victor Leibnitz Hipólito*¹, Heloisa Regina Turatti Silva², Paola Egert², Rachel Faverzani Magnago²

1. Estudante de Engenharia Civil da Universidade do sul de Santa Catarina - UNISUL; *victorhipolito@hotmail.com

2. Professores do curso de Engenharia da Universidade do sul de Santa Catarina - UNISUL

Introdução

O crescente uso de materiais poliméricos em estruturas, equipamentos e acessórios em edificações, aliado as necessidades de isolamento acústico e térmico destes e somando-se às diversas tragédias que se sucederam envolvendo incêndios em ambientes domésticos ou coletivos, têm-se estabelecido orientação, fiscalização e controle quanto ao uso de polímeros principalmente em materiais de construção. No ano de 2013, uma tragédia de grandes proporções repercutiu nos mais diversos meios de comunicação nacionais e internacionais: o incêndio em uma boate em Santa Maria (RS).

O artigo trata da incorporação de resíduos de vidro e alumínio como retardante de chama em Poliuretano para o uso como isolante térmico/acústico. Esta pesquisa analisa o comportamento PU, PU_VIDRO, PU_ALUMINIO e compara com retardantes de chama comerciais PU_MDH e PU_ATH em situações de incêndio.

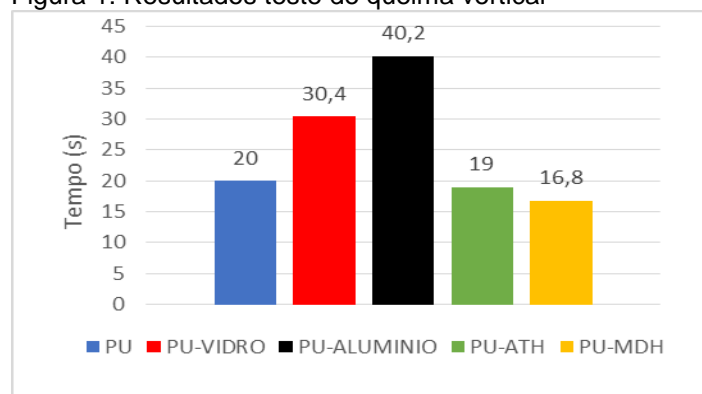
Resultados e Discussão

Para a comparação dos materiais utilizamos o teste de inflamabilidade UL94, queima vertical, compósitos confeccionados a partir dos reagentes Polioli Poliéter Formulado e Isocianato Polimérico foram adquiridos da empresa Arinos (SP). A alumina tri-hidratada e o magnésio di-hidratado produzida pela HUBER Engineered Materials foram doados pela empresa Raw Material (SP). O resíduo de vidro doado pela empresa Personal Glass (SC) e o de alumínio pela empresa StarColor (SC) passante 0,3 mm na peneira de aço inox foi lavado, filtrado e seco em estufa com circulação de ar por 24h a 100°C. Os corpos de prova foram preparados com a incorporação de 40% de alumina tri-hidratada (ATH), ou magnésio di-hidratado (MDH), ou resíduo de vidro ou resíduo de alumínio em relação à massa total. Os corpos de prova foram obtidos através da mistura do material (Vidro ou ATH ou MDH ou Alumínio) ao Polioli Poliéter Formulado por 0,5 min e, então, foi adicionado Isocianato Polimérico e misturado por mais 0,5 min. Para a preparação dos compósitos foi utilizada a razão de 1:1,5 de polioli:isocianato. Os moldes foram previamente untados com vaselina sólida para facilitar a retirada dos corpos de prova. A mistura foi vertida para molde com dimensão de 200 x 400 x 15 mm (largura x comprimento x espessura). Também foram preparados corpos de prova de PU, que foram usados como referência.

Para a realização do teste foi utilizada cinco amostras nas dimensões de 13 mm x 125 mm x 10 mm (largura x comprimento x espessura) cortadas da placa previamente preparada. Os corpos de prova permaneceram em estufa por 7 dias a 70°C. Cada amostra foi colocada em contato com a chama, medindo-se o tempo de extinção (Figura 1). A chama foi colocada sob a extremidade do corpo de prova, onde foi mantida por 10 segundos, após este tempo

foi retirada. Na Figura 1 pode ser observado o teste de queima vertical, segundo a UL-94.

Figura 1: Resultados teste de queima vertical



Fonte: Autor, 2016

Todos os corpos de prova entraram em ignição e mantiveram a queima autossustentável na primeira aplicação da chama.

PU_VIDRO apresentou o menor tempo para a chama se extinguir entre os resíduos estudados. Sendo que o tempo de extinção da chama para os compósitos dos resíduos foram maiores que os compósitos com retardante de chama comercial (ATH, MDH).

Conclusões

Foi possível realizar a incorporação de diferentes resíduos industriais em uma matriz de PU deste modo sendo possível a comparação da extinção da chama entre os compósitos com resíduo e retardante de chama comercial.

Palavras-chave

Poliuretano, Retardante de chama, incorporação de resíduo.

Instituição de apoio

O trabalho teve concessão de bolsa pelo programa UNISUL de iniciação científica PUIC

O Trabalho recebeu doação das empresas: Raw Material, Personal Glass e StarColor.

Referências

- GARRIDO, Mário; CORREIA, João R.; KELLER, Thomas. Effect of service temperature on the shear creep response of rigid polyurethane foam used in composite sandwich floor panels. *Construction and Building Materials*, v. 18, p. 235–244, 2016. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2016.05.074
- UL-94 - Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances, Fifth Edition (October 96), Underwriters Laboratories Inc.
- SINGH, Harpal; JAIN, A. K. Ignition, combustion, toxicity, and fire retardancy of polyurethane foams: A comprehensive review. *Journal of Applied Polymer Science*, v. 111, p. 1115–1143, 2008. doi: 10.1002/app.29131
- WANG, Supan; CHEN, Haixiang; ZHANG, Linhe. Thermal Decomposition Kinetics of Rigid Polyurethane Foam and Ignition Risk by a Hot Particle. *Journal of Applied Polymer Science*, v. 131, n. 4, p. 39359–39368, 2014. doi: 10.1002/APP.39359