

APARATO PARA PRODUÇÃO DE MICROESFERAS USANDO CHAMA HORIZONTAL

Felix Vietta Filho, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus, Alegrete
Carla Moraes de Menezes, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Thauan de Oliveira Littiere, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

José Vinícius Marks Machado, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Chiara Valsecchi, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Jacson Weber de Menezes, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

felix.aluno@unipampa.edu.br

A sinalização viária horizontal é um importante instrumento de segurança que abrange elementos como marcas, símbolos e legendas que são aplicadas diretamente na rodovia. Além de tornar a via mais segura, uma sinalização adequada propicia um melhor conforto aos usuários que transitam sobre ela. Segundo o DNIT, para efetuar tal sinalização pode-se utilizar diversos materiais como tintas, massas termoplásticas e películas pré-fabricadas. Entretanto, ainda de acordo com este órgão, independentemente do material escolhido, este deve ser retrorrefletivo, ou seja, deve permitir ao motorista a informação visual da sinalização, mesmo em condições adversas de tempo e iluminação. Desse modo, visando proporcionar esta alta visibilidade da via, microesferas de vidro são agregadas a tinta, uma vez que estas exibem o efeito da retrorrefletividade, atuando como lentes que coletam e concentram a luz emitida pelos faróis dos veículos e devolvem-na aos olhos do motorista. De acordo com a norma ABNT NBR 16184, existem diferentes tipos de microesferas aplicadas à sinalização viária. Neste sentido destacam-se as microesferas do tipo IIA, que possuem diâmetros superiores a 300 μm e são aplicadas por aspersão após a pintura bem como as microesferas do tipo IB, que possuem diâmetros menores que 250 μm e são misturadas à tinta antes da pintura. As microesferas do tipo II A apresentam o efeito de retrorrefletividade de forma imediata após a aplicação, uma vez que elas ficam expostas à incidência da luz dos faróis dos carros. Por outro lado, as microesferas do tipo IB apresentam o efeito da retrorrefletividade após o desgaste da tinta. Existem diferentes métodos de produção de microesferas, tais como: queda gravitacional, flutuação de pós, plasma-spraying e chama horizontal. Este trabalho visa a otimização de um aparato para a produção de microesferas de vidro do tipo IB, considerando o método de chama horizontal. O aparato construído é constituído de uma caixa retangular de compensado plastificado, na qual são acomodados tijolos refratários em seu fundo e paredes laterais. Os tijolos são cobertos por uma chapa única de aço galvanizado, que abrange tanto o fundo quanto as paredes laterais do aparato. A fim de evitar que ocorra a perda das microesferas produzidas, foi colocado uma tampa na parte superior, também de aço galvanizado. As dimensões externas do aparato são: 1150 mm de comprimento, 380 mm de altura e 350 mm de largura. Para a produção da chama, foi utilizado um botijão de gás de petróleo liquefeito (GLP) de 13kg e um cilindro de oxigênio (O_2) de 1 m^3 . Por meio de mangueiras, os gases abastecem um maçarico tipo chuveirinho feito de latão de alta

resistência, o qual fica fixado na bancada, de forma paralela à mesa (método por chama horizontal). Esta fixação visa a reprodutibilidade do processo de produção das microesferas. Para produzir as microesferas, vidros em geral são moídos e a separação por dimensão é feita utilizando peneiras granulométricas. Para o caso das microesferas do tipo IB, foram considerados os cacos que passaram pela peneira de 150 μm e ficaram retidos na peneira de 75 μm . Uma vez que a chama é acesa, o pó de vidro é dispersado sobre a chama através de um funil. Ao cair sobre a chama do maçarico, o pó de vidro é deslocado no sentido horizontal, o que, aliado à alta temperatura da chama, faz com que ocorra o processo de esferolização. Para fazer a análise morfológica das partículas após o processo de esferolização, utilizou-se um microscópio óptico. A eficiência de conversão de cacos para microesferas foi feita considerando uma amostragem em torno de 1000 partículas. Os resultados mostraram que para cacos de vidro, sejam estes de garrafas recicladas ou outros vidros comuns em geral, com as dimensões equivalentes às microesferas do tipo IB, o aparato mostrou-se extremamente eficiente, com percentuais de conversão de cacos para microesferas superiores a 80%, percentual este acima da norma, a qual especifica um rendimento superior a 77% para as microesferas comerciais. Como trabalho futuro pretende-se otimizar o sistema de produção para outros tipos de microesferas aplicadas à sinalização horizontal, como por exemplo as microesferas do Tipo IIA.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Unipampa, ao CNPq e a FAPERGS pelos recursos e bolsas concedidos.

Palavras-chave: chama horizontal, microesferas, sinalização viária, retrorefletividade