

O professor e pesquisador Wang Chong, do Campus Alegrete da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), participou de duas conferências internacionais relacionadas à geração de novos materiais e de engenharia computacional. Os dois eventos foram sediados em Paris, na França, de 5 a 9 de julho.

O professor Chong apresentou dois trabalhos. O primeiro, com o título *Thermal Shock Damage Evaluation of Porous Refractory by Finite Elements Method*

(
Avaliação de Danos por Choque Térmico em Refratários Porosos pelo Método de Elementos Finitos

, em tradução livre) foi apresentado na sexta edição da International Conference on Diffusion in Solids and Liquids: Mass Transfer, Heat Transfer and Microstructure and Properties (DSL-2010)

. O intuito do trabalho, segundo o professor Chong, é estudar uma forma de criar materiais refratários que sejam mais resistentes às alterações de temperatura.

O termo “refratário”, neste caso, refere-se a materiais capazes de suportar altas temperaturas, desenvolvidos para várias aplicações industriais, científicas e mesmo domésticas – essa categoria engloba desde os revestimentos em equipamentos de alta tecnologia, como os usados no setor aeroespacial e de energia, até os tijolos refratários, presentes nas churrasqueiras.

Estudo usou simulação em computador

Para exemplificar a ligação direta da pesquisa com aplicações industriais, o professor Chong referiu-se aos revestimentos usados na siderurgia para a fabricação contínua de lingotes de aço. Com temperaturas que passam dos mil graus Celsius durante a atividade e voltando à temperatura ambiente no repouso, os revestimentos usados para fabricar aço sofrem fissuras e perdem sua utilidade, e o custo da reposição desse material é um dos fatores que encarece a produção do metal. “A distribuição de temperatura em um material depende de muitos fatores: propriedades térmicas do material, porosidade, tamanho e distribuição dos poros, a forma e a dimensão geométrica da peça, temperatura inicial, condições de resfriamento, entre outras”, explica o professor Chong.

Para estudar o processo, foi usado o software ANSYS, que permitiu criar uma simulação no computador. Assim, foi possível estudar todas as variáveis relacionadas aos estragos que o choque térmico causa nos materiais refratários – primeiro analisando como o calor intenso (na faixa de 600 °C a 1.200 °C e voltando naturalmente a uma temperatura de 20 °C) se distribui no material e depois, verificando os pontos de fissura e as tensões causadas pela variação de temperatura.

Como cada material tem sua capacidade de dilatação sob calor, cada um tem um limite a partir do qual o aumento do calor afeta a capacidade desse material de resistir à dilatação, provocando estragos e perda de integridade. Uma das conclusões práticas foi a de que a criação de um material refratário com maior número de poros finos diminuem consideravelmente os danos causados por choque térmico, fortalecendo a integridade.

Cerâmica avançada

O segundo trabalho, *Modeling of Spalling Effect on Toughening in Fiber Reinforced Composites*

(
Modelagem de Efeito de Fragmento no Aumento da Tenacidade de Compostos Reforçados por Fibras

, em tradução livre), foi levado à quarta edição da

[International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting \(ACE-X 2010\)](#)

. Nessa segunda apresentação, a pesquisa trata do desenvolvimento de materiais cerâmicos avançados, com vastas aplicações especializadas nos setores de tecnologia de ponta. O aspecto principal é a redução da fragilidade, uma vez que as peças tendem a trincar facilmente, e já existem diversas pesquisas com esse objetivo, afirma o professor Chong.

O estudo se dedicou a criar um modelo matemático que auxilie na investigação das tensões que são exercidas sobre as fibras que reforçam compostos cerâmicos quando ocorre uma fragmentação. A intenção é avançar no estudo e desenvolvimento de peças cerâmicas que possuam maior resistência graças ao uso de fibras que reforcem suas estruturas, e entender de que forma essas fibras contribuem para o ganho de tenacidade das peças. “O trabalho serve como uma guia para projetar e desenvolver microestruturas de novos materiais cerâmicos de alto desempenho”, afirma o professor.

Cooperação de alto nível

Entre os contatos realizados nos eventos, a presença do professor Chong rendeu ainda a possibilidade de estabelecer uma cooperação entre a UNIPAMPA e a Universidade de Alberta, no Canadá. A área que seria abrangida é a de desenvolvimento de materiais metálicos de alta resistência e dureza através de processos da nanotecnologia, e o primeiro contato foi estabelecido com o professor Dongyang Li, do Departamento de Materiais da Universidade de Alberta.

A cooperação futura tem boas chances e oportuniza uma integração de pesquisa e informações de alto nível, conta Chong, o que vai requerer infraestrutura de laboratórios e equipamentos. O professor do Campus Alegrete informa ainda que o professor Li deve visitar a UNIPAMPA em breve, para ministrar seminário sobre a área de cooperação.



Professores Wang Chong (à esquerda) e Dongyang Li preparam cooperação para desenvolvimento de materiais metálicos entre a UNIPAMPA e a University of Alberta (Canadá)

Heleno Nazário para Assessoria de Comunicação