

Mecânica computacional simula performance de componentes automotivos e de compressores

Unicamp forma consórcio com empresas para aprimorar produtos

LUIZ SUGIMOTO

sugimoto@reitoria.unicamp.br

Engenharia assistida por computador permite simular a performance de componentes e processos mecânicos. Dentro de um mercado com alta competitividade e com ciclos de produção cada vez mais curtos, esta especialidade – também chamada de mecânica computacional – torna-se uma ferramenta importante para as indústrias, que assim podem avaliar no computador os seus produtos através de protótipos virtuais antes de lançá-los para o público. Nesse sentido, a Unicamp é a primeira universidade

Consórcio prevê cinco projetos em três anos

pública a desenvolver projetos de inovação em parceria com empresas privadas dentro do Consittec – Consórcios Setoriais para Inovação Tecnológica. “O Consittec é uma nova linha de financiamento aberta pela Fapesp, com o objetivo de incentivar uma colaboração de maior duração entre grupos de pesquisa e aglomerados de empresas. Do nosso consórcio participam a Mahle-Metal Leve, Embraco e Thyssenkrupp”, informa o professor Marco Lúcio Bittencourt, do Departamento de Projeto Mecânico da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM).

Bittencourt, escolhido como diretor do consórcio, está envolvendo doutorandos, mestrands e alunos de iniciação científica da FEM em cinco projetos – três de interesse de cada uma das empresas e outros dois de interesse comum. “As empresas também participarão com seus profissionais na execução dos projetos. A Mahle e a Krupp são da área de auto-peças e a Embraco



Fotos: Antoninho Perri

O professor Marco Lúcio Bittencourt, da FEM: ciclo reduzido de desenvolvimento de produto torna simulação ferramenta importante

é fabricante de compressores para refrigeradores. Elas têm grande interesse na engenharia assistida por computador, pois o ciclo de desenvolvimento de um produto tornou-se bastante reduzido. Os novos veículos e eletrodomésticos, por exemplo, têm sido lançados a cada seis meses”, afirma o professor.

Projetos – Segundo Marco Bittencourt, o projeto com a Mahle-Metal Leve, fabricante de bielas e pistões, envolve o desenvolvimento de um software para análise do circuito de lubrificação de moto-

res. Devido aos requisitos da legislação internacional e brasileira no controle da emissão de poluentes, o problema de lubrificação torna-se mais importante. “Para diminuir a emissão é preciso, basicamente, melhorar a eficiência na queima do combustível, o que implica em níveis cada vez maiores de pressão no motor e torna crítico o problema da lubrificação. O programa oferecerá parâmetros de temperatura e pressão em vários pontos do circuito de lubrificação do motor”, explica.

Para a Thyssenkrupp, por sua vez, interessa estudar o comporta-

mento do virabrequim em relação à vibração e otimização estrutural. A Embraco, que já investe muito em pesquisas sobre a eficiência térmica de seus compressores, agora está preocupada com a integridade estrutural de seu produto. “O objetivo é determinar o comportamento estrutural da carcaça do compressor quando submetido a carregamentos de impacto, como ocorre em uma queda durante o transporte. Testes de impacto são realizados em produtos como câmeras fotográficas, celulares, computadores”, ilustra.

Um dos projetos comuns com as

três empresas é a avaliação da performance de aplicativos de engenharia na arquitetura de clusters de computadores. “Colocando-se vários computadores configurados em paralelo, diminui-se muito o custo em comparação à aquisição de um computador de alta performance, além de tornar mais fácil a configuração do cluster”, afirma. O último projeto se refere a um portal na Internet, nos quais alguns aplicativos de engenharia poderão ser compartilhados por pesquisadores e profissionais das empresas. “Por demandarem maiores recursos computacionais, os pacotes de engenharia não podem ser usados através da Internet. Estamos implementando alternativas que permitirão usar alguns recursos pela Internet. O objetivo é estruturar um laboratório virtual”, observa o pesquisador.

Recursos – Bittencourt afirma que os convênios têm duração de três anos, com recursos de R\$ 350 mil por ano – R\$ 150 mil pelas empresas e R\$ 200 mil pela Fapesp, que poderá aportar mais R\$ 100 mil anuais a partir de 2005. Pela Universidade, a intermediação do acordo se deu através da Agência de Inovação da Unicamp (Inovacamp), havendo ainda o suporte do Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho (Cenapad). Embora caiba ao professor da FEM o papel executivo, ele explica que todas as decisões sobre o consórcio partirão de um comitê formado por um representante de cada empresa e um da Unicamp. “Os resultados obtidos no primeiro ano é que levarão a parceria adiante. O objetivo da Fapesp é de servir mais como indutora do processo, na expectativa de que depois de seis anos o consórcio seja auto-suficiente”, conclui.

Mestrands da FEM se destacam no 6º Prêmio Petrobrás de Dutos

RAQUEL DO CARMO SANTOS

kel@unicamp.br

Unicamp conquistou duas dentre as três premiações, na categoria mestrado, do 6º Prêmio Petrobrás de Tecnologia de Dutos. Os trabalhos desenvolvidos na Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) ficaram com o primeiro e terceiro lugares. Marcílio Haddad Andriano, o primeiro colocado, orientado pelo professor Auteliano Antunes dos Santos Jr., recebeu troféu, diploma, uma quantia em dinheiro e uma bolsa do CNPq para realizar pesquisa de doutorado sobre “Sistema ultra-sônico para determinação de tensões residuais em dutos petrolíferos”. O terceiro colocado foi o colombiano Robert Eduardo Cooper Ordóñez, com o estudo sobre

Maior segurança no transporte do óleo

“Soldagem e caracterização das propriedades mecânicas de dutos de aço API 5L-X80 com diferentes arames tubulares”, o que também lhe valeu uma bolsa de doutorado. Ordóñez, que retornou a seu país após a apresentação da dissertação, foi representado por sua orientadora, professora Roseana da Exaltação Trevisan. Sebastian Cravero, da USP, ficou com o segundo lugar.

Na cerimônia do dia 1º de julho, na FEM, o coordenador do Programa Tecnológico de Dutos da Petrobrás, Carlos Soligo Camerini, adiantou que o sistema de premiação mudará a partir do próximo ano,



Cerimônia de entrega do Prêmio Petrobrás de Tecnologia de Dutos: mestrando da FEM ficam com primeiro e terceiro lugares

envolvendo também as áreas de exploração, recuperação avançada, produção, refino e petroquímica, transporte de petróleo e derivados, produtos, gás, energia e segurança operacional e preservação ambiental, ganhando a denominação mais ampla de Prêmio Petrobrás de Tecnologia. O vice-reitor da Unicamp, professor José Tadeu Jorge, procurou enaltecer o conhecimento gerado no campus. “Nosso objetivo é formar profissionais mais competentes e qualifi-

cados. Esta cerimônia demonstra que estamos conseguindo cumprir nosso papel”, disse.

Tensões – O vencedor Marcílio Andriano afirma que sua pesquisa pode ajudar a minimizar os prejuízos causados pelas tensões residuais em dutos petrolíferos, ao propor um sistema ultra-sônico para a determinação dessas tensões na soldagem que acaba, em muitos casos, resultando em rompimento da tubulação. “Utilizamos apa-

relhos que emitem pulsos mecânicos a partir de excitação elétrica para calcular o tempo de percurso de ondas em tubulações de gases de derivados de petróleo. Desta forma, pode-se estimar as possíveis tensões e compará-las com os valores limites, tornando esse meio de transporte mais seguro”, explica.

O estudo contempla, ainda, o desenvolvimento de sapatas para acomodação dos transdutores e um software para os cálculos específicos. Já matriculado no doutora-

do, Marcílio pretende desenvolver um transdutor específico que gere várias ondas e seja controlado por programa de computador. Segundo o orientador da pesquisa, professor Auteliano Santos Junior, o estudo financiado pela Fapesp e Finep, juntamente com o trabalho de um outro orientado, o aluno Sidney Felix Caetano, coloca a Unicamp na vanguarda sobre pesquisas na área de inspeção não-destrutiva.

Soldagem – Ao comentar o trabalho do orientado Robert Ordóñez, a professora Roseana Trevisan explica que a soldagem manual realizada por mão-de-obra especializada em dutos petrolíferos não é tarefa fácil. “Os trabalhadores enfrentam diversas dificuldades para cumprir o trabalho repetitivo, muitas vezes debaixo de sol e chuva, quando não submersos. Produtos para automatizar o processo são colocados no mercado a cada ano, mas ainda despertam muitas dúvidas”, observa. A contribuição dessa pesquisa, segundo a professora, foi o de caracterizar a soldagem automatizada feita com arame tubular (API X80), método promissor que tem potencial para substituir a soldagem manual. Roseana Trevisan, que nos últimos anos vem orientando pesquisas sobre solda a arco com arame tubular, acrescenta que o transporte do petróleo através de dutos é o meio mais barato, mas que deve ser realizado com confiabilidade e segurança operacional para evitar prejuízos econômicos e ambientais.