



PROGRAMA JOVENS TALENTOS PARA CIÊNCIA

Relatório Final

Nome do Bolsista	Vinicius Corrêa Menezes
Título do Projeto do Orientador	SHIC – Shearografia para Inspeção de Compósitos
Nome do Orientador	Analucia Vieira Fantin
Grupo de Pesquisa	Departamento de Engenharia Mecânica (EMC/CTC)
Palavras-chave	Material Compósito, Interferometria Óptica, Shearografia, Inspeção não-destrutiva.
Período de Vigência da Bolsa	Agosto 2013 – Julho 2014
Motivo do suspensão /cancelamento da bolsa (se foi o caso)	
IAA anterior/IAA posterior	7,93/7,94

Resumo

As atividades desenvolvidas pelo bolsista Vinicius Correa Menezes consistiram na adição de novas funcionalidades e na manutenção do software utilizado para a medição, verificação e análise das medições feitas utilizando a técnica Shearografia. A Shearografia é uma técnica de medição óptica, onde através de um módulo de formação de imagem, iluminação e carregamento, é capaz de detectar imperfeições internas no material inspecionado.

Introdução

As indústrias do petróleo e derivados têm mostrado interesse crescente na aplicação de revestimentos anticorrosivos constituídos a base de materiais compósitos. Resinas reforçadas com fibras de vidro ou carbono estão entre os materiais compósitos mais utilizados para revestir interiores e exteriores de tanques e tubulações em geral. Sua aplicação, feita em campo, em condições não ideais, algumas vezes, contém defeitos como bolhas de ar, falta de adesão, quantidade insuficiente de resina, delaminações e inclusões.

A principal motivação no estudo de técnicas de inspeção de revestimentos é buscar uma forma mais confiável, repetitiva e menos dependente das habilidades do inspetor para identificar regiões defeituosas.

Denominada por shearografia, a técnica óptica interferométrica tem sido intensamente usada com sucesso para detectar defeitos em materiais compósitos nas indústrias aeroespaciais e navais. Até o presente, pouco tem sido aplicado nas indústrias do petróleo, petroquímica e

PROGRAMA JOVENS TALENTOS PARA CIÊNCIA

química. A inspeção de revestimentos protetores de materiais compósitos aplicados em tanques de armazenamento de petróleo é uma operação importante. Falhas de adesão podem resultar no rompimento do revestimento e acelerar o processo de corrosão da parede metálica do tanque, o que reduziria sua vida útil, podendo ocasionar ruptura e vazamentos desastrosos.

Tem-se como exemplo, a TRANSPETRO-S.A, empresa subsidiária integral da PETROBRAS, que atende às atividades de transporte e armazenamento de petróleo e derivados, álcool, biocombustíveis e gás natural. Possui uma capacidade de armazenamento de 10 milhões de m³, diluídos em 20 terminais terrestres e 28 terminais aquaviários, além de possuir uma frota de 54 navios. Todas estas unidades podem utilizar ou já utilizam revestimentos de materiais compósitos de baixa espessura, e representam uma ampla demanda de possível aplicação da técnica de inspeção óptica por Shearografia.

Os resultados obtidos neste trabalho encorajam fortemente a futura prestação de serviços em escala comercial na área de inspeção de compósitos no setor do petróleo.

Atividades Realizadas

Período	Atividades realizadas	Em conformidade com plano de atividades?
Mês 08 ao Mês 09	Aprendizado de linguagem de programação C#	SIM
Mês 09 ao Mês 10	Capturar uma imagem de uma WebCam e transformar esta imagem em preto e branco	SIM
Mês 10 ao Mês 11	Fazer um Mapa de Fases processando 4 imagens defasadas em 90 graus	SIM
Mês 10 ao Mês 11	Fazer uma diferença entre dois mapas de fase	SIM
Mês 11 ao Mês 12	Desenvolver aplicativo para adquirir imagens das câmeras PointGrey com as seguintes funções: reconhecer as câmeras conectadas e dar ao usuário a opção de selecionar uma delas. Mostrar imagem ao vivo, regular shutter e ganho, adquirir uma imagem e salvar em arquivo.	SIM
Mês 12 ao Mês 01	Configurar um PZT e ligar o laser	SIM
Mês 01 ao Mês 02	Juntar todas as atividades anteriores em um programa final	SIM
Mês 02 ao Mês 03	Aprender a desenhar gráficos	SIM



PROGRAMA JOVENS TALENTOS PARA CIÊNCIA

	com a biblioteca 3D	
Mês 03 ao Mês 04	Arrumar o modo de visualização quando se tem 4 câmeras conectadas ao programa	SIM
Mês 04 a Mês 07	Modularização do software SHIC	SIM

Avaliação do Aluno em Relação ao Programa Jovens Talentos

O programa Jovens Talentos oferece uma grande oportunidade de inserção dos alunos de fases mais iniciais do curso em um projeto de iniciação científica. O principal ponto negativo foi a falta de informações sobre o que fazer após a aprovação no programa, além disso, a busca por um orientador também foi uma tarefa difícil devido a quantidade de aprovados que foram em busca de um projeto e aos requisitos que eram solicitados. Outra dificuldade inicialmente foi conciliar o tempo na graduação com o tempo no projeto de iniciação científica.

A relação com o grupo de pesquisa onde trabalhei foi principalmente na participação do desenvolvimento do software utilizado para realizar as medições utilizando a técnica de Shearografia. A minha orientadora foi bem paciente, deixando que em semanas com muitos trabalhos ou provas reduzíssemos a carga horária semanal ou que trabalhássemos em casa, ela também realizava reuniões semanais onde cada integrante do grupo relatava o avanço no desenvolvimento do software e também soube explicar muito bem conceitos relacionados a técnica de Shearografia que nós não conhecíamos. A relação com o restante do grupo também foi muita boa, pois todos eram do mesmo curso que eu, e por isso conseguimos obter um melhor aproveitamento da bolsa.

Vinicius Corrêa Menezes
12203705
75749092291