

DESENVOLVIMENTO DE VÁLVULA COM ACIONAMENTO REMOTO PARA CONTROLE DE POÇO DE PETRÓLEO UTILIZANDO LIGAS COM MEMÓRIA DE FORMA

Tiago Cavalcante de Albuquerque Junior¹, Theodoro Antoun Netto², Paulo Cesar da Camara Monteiro Júnior², Luciana Loureiro da Silva²

Bolsista PRH-ANP 35, tj_albuquerque@poli.ufrj.br, ¹Departamento de Engenharia Industrial, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ²Programa de Engenharia Oceânica, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A utilização dos chamados materiais inteligentes tem crescido consideravelmente nos últimos anos, ocupando um importante espaço no projeto de sistemas mecânicos. Esta classe de materiais, possui características adaptativas, modificando sua forma ou propriedades físicas a partir da imposição de um campo elétrico, magnético, temperatura ou tensão. Pode-se dizer que, atualmente, os principais materiais inteligentes são os piezoelétricos, os materiais eletro-magnetostrictivos, os fluidos eletro-magneto reológicos e as ligas com memória de forma.

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho é desenvolver um protótipo em escala reduzida de uma válvula para controle de poço de petróleo utilizando Ligas de Memória de Forma, SMAs, do inglês Shape Memory Alloys. Para o acionamento de atuadores construídos a partir de materiais com memória de forma em sistemas submarinos ou no interior de poços de petróleo, é de interesse a geração de energia in loco. A proposta de geração e armazenamento de energia surge do conceito de Energy Harvesting, ou seja, o processo de retirar energia de fontes externas (vento, ondas, vibração, etc.).

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O sucesso da aplicação de materiais inteligentes no acionamento de dispositivos de controle faz com que novas possibilidades se abram em sistemas submarinos e poços de petróleo. A indústria do petróleo e gás é uma das mais importantes do mundo, tendo papel destacado no cenário nacional. Em função de seu grande crescimento, as empresas fabricantes de produtos ligados à exploração têm se empenhado em desenvolver novas tecnologias visando otimizar a produção e aproveitar ao máximo os recursos disponíveis, aumentando o fator de recuperação de óleo e de gás natural.

RESULTADOS OBTIDOS: Ensaios de caracterização termomecânica dos fios de memória de forma foram realizados para a determinação de parâmetros de interesse como limite de escoamento e curva tensão-deformação. Simulações com base no método dos elementos finitos foram realizadas para prever o comportamento dos fios para posteriormente instalá-los na válvula, que já foi dimensionada e posicionada em um aquário de acrílico que representa o reservatório de petróleo com abertura e fechamento manuais antes da realização dos testes. Testes de vibração utilizando materiais piezoelétricos estão em andamento para a determinação da potência gerada com diferentes amplitudes e frequências de vibração.