

SISTEMA ULTRASSÔNICO PARA DETECÇÃO DE FALHAS EM SOLDAS ACOPLADO AO ROBÔ AIR-12

Eduardo Salvia Horning, Guilherme Massaharu Omi, Paula Iumi Ohashi¹, Flavio Neves², Giovanni Alfredo Guarneri (Colaborador/Co-orientador)³

Bolsista PRH-ANP 10, eduardohorning@gmail.com,^{1,2,3} CPGEI, LASCA, Universidade Tecnológica Federal do Paraná

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Um dos fatores de maior importância no processo de fabricação de tanques de armazenamento de fluidos é a soldagem de chapas metálicas. Esse processo deve ser feito de forma minuciosa para garantir a função do tanque como recipiente de armazenamento. Entretanto, soldas podem conter falhas que ameaçam a integridade da estrutura dos tanques. Pequenas irregularidades podem resultar em vazamentos prejudiciais tanto economicamente quanto ao meio ambiente. Tendo em vista tal possibilidade, se faz necessária a inspeção nas soldas das placas metálicas para a prevenção de futuras rupturas e, conseqüentemente, vazamentos nos tanques de armazenamento (Figura 1).

OBJETIVO: O objetivo do projeto é desenvolver um sistema de inspeção por ultrassom acoplado ao robô AIR-12 (*Autonomus Inspection Robot – Robô Autônomo de Inspeção*). Este sistema será usado para a inspeção de cordões de solda em cascos cilíndricos e esféricos de armazenamento usados na indústria de produção de petróleo e gás natural. O sistema deve ter capacidade de inspecionar cordões de solda através das técnicas *Synthetic Aperture Focus Technique* (SAFT) (Figura 2) e *Time of Flight Diffraction* (TOFD) (Figura 3), ambas utilizando transdutores de ultrassom do tipo *Phased Array*.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O sistema autônomo de inspeção por ultrassom é uma alternativa para realizar a inspeção de soldas em unidades de armazenamento da indústria petroquímica de maneira rápida e econômica. Com o uso desse sistema, a inspeção pode ser otimizada, permitindo cobrir uma área maior em menor tempo, sem necessidade da presença de inspetores escaladores. A prevenção de vazamentos pode auxiliar a indústria de petróleo a evitar prejuízos econômicos anualmente, bem como preservar o meio ambiente de contaminações químicas.

RESULTADOS OBTIDOS: As pesquisas bibliográficas sobre os procedimentos e técnicas de inspeção de soldas por ultrassom e a utilização de um software para simulação já foram realizadas. Também foi efetuado o devido estudo da parte eletrônica do sistema ultrassônico, desde a geração dos pulsos ultrassônicos e sua emissão até a recepção do mesmo sinal e o seu processamento para análise. A partir disso estudaram-se os circuitos integrados da empresa Supertex. Esses circuitos são responsáveis pela geração de pulsos elétricos para a excitação do transdutor ultrassônico de configuração *Phased Array*. Para a recepção do sinal será utilizado um sistema padrão PXI da empresa *National Instruments*, o qual será configurado e controlado através do software *LabVIEW*.



Figura 1 - Exemplo de tanque de armazenamento

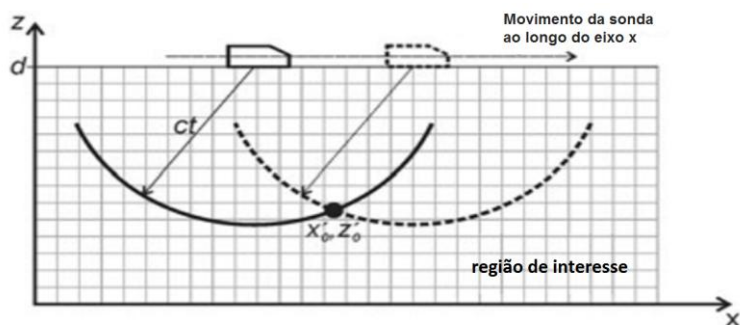


Figura 2 - Técnica de inspeção SAFT

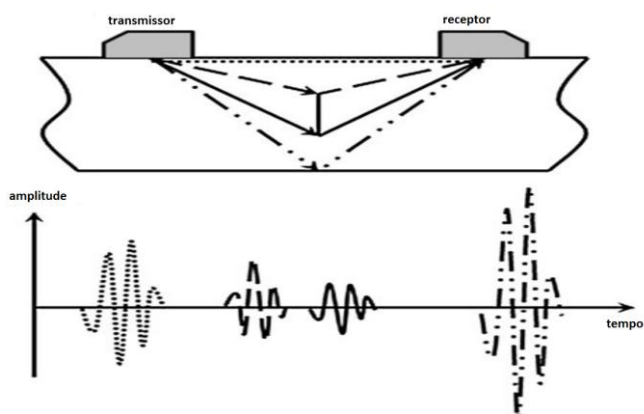


Figura 3 - Técnica de inspeção TOFD