

[10/09/99 - Painel]

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS ATRAVÉS DE MINI-TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

ALESSANDRO MOURE, ÁLVARO RANGEL PORTO, CARLOS EDUARDO ARAUJO, EUTRÓPIO VIEIRA BATISTA, HAMILTON PEREIRA DA SILVA, HUGO REUTERS SCHELIN, IVAN EVSEEV, JOÃO TILLY, JORGE LUIS ERTHAL, SERGEI A. PASCHUK

Federal Center of Technological Education - CEFET-PR (Brazil)

RICARDO TADEU LOPES

LIN, COPPE-UFRJ (Brazil)

PAULO ROBERTO COSTA

IEE-USP (Brazil)

Foi montado no Laboratório de Tomografia Computadorizada do CEFET-PR um mini-tomógrafo computadorizado, para fins de análise não destrutiva de materiais. As aplicações estão compreendidas desde inspeções detalhadas em linhas de produção industriais, detecção de falhas, determinação da constituição química da amostra, até a geração de imagens utilizadas por máquinas prototipadoras em processos de engenharia reversa. O sistema tem a geometria baseada na configuração de tomógrafos médicos de primeira geração, com a diferença de que o sistema fonte/detector permanece estático enquanto a amostra é movimentada. Este tipo de projeto possibilita a utilização do sistema de movimentação em conjunto com diferentes fontes de fótons, como aceleradores lineares, tubos de raios-X e fontes radioativas. O sistema fonte/detector atual consiste de uma fonte radioativa de ^{241}Am (fótons de 59,5 keV) e um detector de telureto de cádmio dopado com zinco, ligado a uma placa contadora MCS. O programa que controla a movimentação da mesa tomográfica e a aquisição de dados, assim como o programa de reconstrução de imagens, foi elaborado em linguagem C no Laboratório de Tomografia Computadorizada do CEFET-PR. O corpo é fixado sobre a mesa tomográfica e esta realiza a translação e rotação da amostra para a obtenção das projeções. Os movimentos da mesa são realizados por dois motores de passo acionados por uma placa de circuito de potência, que é controlada por um IBM-PC compatível através da porta paralela. O passo e o deslocamento angular mínimos são de 0,14 mm e 0,17 graus, respectivamente. Os primeiros resultados foram obtidos com "phantoms" de plástico ABS e alumínio. Podem ser obtidas imagens de corpos com dimensões máximas de 150 mm e resolução espacial da ordem de 1 mm. Estão sendo preparados "phantoms" para a determinação da resolução em densidade.

[10/09/99 - Painel]

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO DETECTOR SEMICONDUTOR DE IODETO DE CHUMBO

ICIMONE BRAGA DE OLIVEIRA, MARGARIDA MIZUE HAMADA

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

O cristal de iodeto de chumbo é um semicondutor com banda de energia proibida larga (2,55 eV) e alto número atômico ($Z=82,53$). Apresenta alta resistividade, boa estabilidade e transporte de cargas. Devido a essas propriedades o PbI_2 é considerado um dos semicondutores mais promissores para serem utilizados como detectores de radiação X e gama, com alta resolução energética, à temperatura ambiente. O presente trabalho descreve o método utilizado para o desenvolvimento deste cristal para ser, posteriormente, caracterizado como detector de radiação. A preparação de cristais purificados de PbI_2 , a partir da fusão, envolve duas etapas distintas: a purificação do sal comercial por refinamento zonal e o crescimento do monocristal pelo método de Bridgman. Esta é a técnica mais rápida e favorável para crescimento de cristais. Esses processos são realizados em fornos especificamente construídos para a purificação e crescimento de monocristais. Resultados preliminares indicam que o potencial de purificação do material torna-se evidente quando são realizados múltiplos passes, reduzindo assim a concentração de armadilhas devido a impurezas no cristal. Estudos efetivos demonstram que os lingotes de iodeto de chumbo de pureza final com o maior número de passes de refinamento zonal são os que produzem os melhores detectores. Os procedimentos de purificação por zona e crescimento do cristal de mais alta pureza resultam em lingotes de PbI_2 transparentes e de coloração amarelo claro. Após as etapas de purificação e crescimento os cristais serão preparados e caracterizados para a sua utilização como detectores de radiação.