

A Difractometria de nêutrons no estudo de materiais

PARENTE, C. B. R.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN/SP.

Tradicionalmente, a difratometria de nêutrons tem sido utilizada no estudo do estado cristalino da matéria como técnica complementar à difratometria de raios-X. Devido à natureza diferente da interação do nêutron com a matéria, contrariamente ao que ocorre com raios-X, a radiação neutrônica é pouco absorvida pela maioria dos elementos, a intensidade da radiação espalhada em forma coerente não mostra qualquer dependência do número atômico do átomo espalhador e não existe um fator de forma diminuindo essa intensidade conforme aumenta o ângulo de espalhamento. Adicionalmente, o nêutron interage com núcleos que possuem momento magnético, produzindo o espalhamento coerente magnético. É a baixa absorção dos nêutrons que permite, por exemplo, a determinação da textura cristalina global de uma amostra. Com raios-X, a textura observada limita-se à superfície da amostra, a não ser que uma técnica sofisticada seja empregada. Por outro lado, a determinação de estruturas cristalinas contendo átomos leves na companhia de átomos pesados, ou átomos pesados vizinhos na tabela periódica, é, em geral, mais precisa quando empregada a difratometria de nêutrons. A determinação de estruturas magnéticas é uma exclusividade desta técnica. Na última década, com a construção de fontes de nêutrons mais intensas e o desenvolvimento de detectores de posição, surgiram novas técnicas exclusivas da difratometria de nêutrons. Entre elas destacam-se a análise estrutural feita com difratometria por tempo de voo e a análise não-destrutiva das tensões residuais internas em soldas e componentes estruturais.

O difratômetro de nêutrons do IPEN-CNEN/SP, instalado junto ao reator de pesquisas IEA-R1, de 2MW de potência térmica, é um instrumento de múltiplos propósitos, automatizado por microcomputador, podendo ser utilizado em muitas das técnicas correntes de análise de materiais. Atualmente, o grupo de difratometria de nêutrons desse instituto, responsável pela operação do difratômetro, vem realizando estudos de texturas, de orientação magnética de ferrofluidos sob a ação de um campo magnético, da qualidade cristalina de monocristais através da observação da mosaicidade, de determinação de fases em sistemas multifásicos e de desenvolvimento da difração múltipla como método de análise de estruturas cristalinas e magnéticas. Alguns desses estudos são feitos em colaboração com outros grupos de pesquisa, da própria instituição ou de outras instituições.

Efeitos de Impurezas e Defeitos em Materiais e Superfícies (MAT) - 19/05/93

EFEITO DE ELEMENTOS INTERSTICIAIS NAS MEDIDAS DE ATRITO INTERNO EM Nb E Nb-Ti.

FLORÊNCIO, O.; MANCINI, M. W.; QUEIROZ, J. R. O.; TEJIMA, H.; JORDÃO, J. A. R.; BOTTA FILHO, W. J.; SILVA, J. R. G.

Universidade Federal de São Carlos

GRANDINI, C. R.; FERNANDES, R. M.

Universidade Estadual Paulista

FRANCISCO, R. H. P.; RODRIGUES, A. M. G. D.
Universidade de São Paulo

Medidas de atrito interno em função da temperatura (na faixa de 290 K a 700 K) estão sendo realizadas, num pêndulo de torção; em amostras de Nb e Nb-Ti com diferentes graus de pureza. Os resultados encontrados neste trabalho para o Nb sem o elemento substitucional Ti, são comparados com aqueles obtidos para a liga, pretendendo-se desta maneira levantar dados sobre a interação dos elementos intersticiais O e N com o

Nb puro e com a liga Nb-Ti. Os espectros de múltiplas relaxações anelásticas obtidos para estas amostras são decompostos em picos elementares devido à interação metal-intersticial. Simultaneamente são obtidos padrões de difração de Raios-X para informações sobre as estruturas cristalinas destes metais e as consequentes variações nos parâmetros da rede devido à presença dos elementos intersticiais e substitucionais, podendo ser detectadas mudanças devido a formação de novas fases. Apoio CNPq, CAPES, FINEP, FTI-CEMAR.

Estudo da interação quadrupolar elétrica na liga $ZrCr_2$: influência da absorção de hidrogênio.

MESTNIK FILHO, J.; CARBONARI, A. W.; PENDL JÚNIOR, W.; MOURA, J. I. DE; SAXENA, R. N.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN/SP

A liga $ZrCr_2$ faz parte de uma família de fases de Laves que apresentam peculiaridades interessantes no processo de absorção/liberação do gás hidrogênio como a presença de histereses e patamares inclinados nos diagramas de pressão, composição e temperatura. Estes fenômenos ainda não compreendidos do ponto de