

eletrodos nas soluções utilizadas (KOH, NaOH, etc.) com o auxílio de um contra-eletródo, onde variou-se a concentração das mesmas (de 0,1 N até 2 N) nas temperaturas de 20°, 30°C, 40° e 50°C. Sua calibração foi feita relativa a um eletródo de calomelano padrão utilizando um multímetro de alta impedância. Com o Hg/HgO o Laboratório de Hidrogênio da UNICAMP tem condições de poder checar e melhorar o desempenho de novas superfícies de Ni desenvolvidas em escala de bancada para posterior aplicação em células eletrolíticas comerciais.

07-D.1.1 ENSAIOS DE QUALIDADE DE ANODOS DE NÍQUEL POROSO EM ELETRÓLISE DA ÁGUA. Ennio Peres da Silva, Josiane Aparecida Fidélis e Willian Wagner Lautenschlager. (Instituto de Física "Gleb Wataghin", Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP).

A utilização de novas superfícies de níquel em eletrólizadores de água exige, além de melhores desempenhos dessas superfícies, elevados "tempos de vida" em condições de altas densidades de corrente em meio fortemente básico. Se por um lado esses "tempos de vida" não necessitam ser exatamente aqueles verificados em superfícies tradicionais deve, entretanto, permitir uma economia do sistema, suficiente para cobrir os maiores custos (em geral) dessas novas superfícies e as perdas em produção e manutenção provocadas por um maior número de operações de reconstituição dessas superfícies. Nesse sentido, este trabalho procura dar continuidade ao estudo das superfícies de níquel poroso obtidas no Laboratório de Hidrogênio da UNICAMP, buscando aumentar a estabilidade, a resistência à corrosão e o desempenho dessas superfícies. São mostrados os resultados obtidos através da variação das características de eletrodeposição (temperatura, densidade de corrente, pH, concentração, etc.) e de alguns tratamentos térmicos brandos (até 300°C). São também mostradas superfícies de níquel poroso recobertas com paládio e platina eletrodepositadas, atuando como catalisadores na reação de eletrólise. Por fim, curvas de Tafel permitem uma melhor avaliação do desempenho dessas superfícies.

08-D.1.1 PROPRIEDADES EXO-ELETRÔNICAS DE MONOCRISTAIS DE MgO PURO SUBMETIDOS A IMPLANTE DE ÍONS. José Fernando D.Chubaci e Shigueo Watanabe (Departamento de Física Nuclear do Instituto de Física da Universidade de São Paulo), T. Kakiage, S. Nakasaku, T. Yamamoto, M. Kawaniishi (Institute for Scientific and Industrial Research, Osaka University, Japão) e J. Kawamoto (Toyota Central Research and Development Labs., Japão).

Inicialmente foram estudadas as propriedades exo-eletrônicas termicamente estimuladas (TSEE) de monocristais puros de MgO submetidos a diferentes tratamentos térmicos, como annealing e quenching, e expostos a raios X. Após estes estudos, as amostras foram submetidas a implantes de íons H⁺, He⁺ e Al⁺, em diferentes concentrações e energias. A seguir, as amostras foram submetidas a tratamento térmico, exposição a raios X e leitura TSEE. A sensibilidade TSEE destas amostras à exposição aos raios X aumentou em comparação com a das amostras puras. Esses resultados mostraram que a resposta TSEE depende das energias, concentrações e íons implantados. Após uma série de ciclos exposição-leitura TSEE, notou-se uma diminuição da sensibilidade TSEE que foi recuperada com novos tratamentos térmicos. Estes resultados indicam que os centros formados pelos íons implantados podem ser estabilizados através de tratamentos térmicos, proporcionando mais uma maneira de se produzir fósfos TSEE e TL sensíveis à radiação ionizante, com vistas a obtenção de dosímetros. (FAPESP).

09-D.1.1 MÉTODO DE CORREÇÃO DA CORRENTE DE IONIZAÇÃO DE UM SISTEMA DETECTOR DA RADIAÇÃO BETA. Linda V.E.Caldas e Marcos Xavier. (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), CNEN, São Paulo).

Foi desenvolvido um método de correção dos valores da corrente de ionização medida com o sistema detector de radiação beta do Laboratório de Calibração do IPEN. Este sistema consiste principalmente de uma câmara de extrapolação, uma fonte de tensão e um eletrômetro digital com temporizador. Como as correntes de ionização envolvidas são muito baixas, da ordem de 1×10^{-14} A e portanto muito próximas do limite inferior de medição do eletrômetro, duas técnicas de medição foram testadas. Uma das fontes de radiação beta do sistema padrão secundário, de $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ (74MBq), foi utilizada para este estudo. Tomando-se medidas tanto diretamente da corrente como da carga integrada em intervalos de 30 segundos, num total de 30 minutos, verificou-se após uma série de 5 medições consecutivas, em cada caso, um decaimento inicial e, após cerca de 15 minutos, uma resposta constante com uma incerteza associada de 1,12%. Além disso, a primeira medida completa de 30 minutos apresenta sempre um comportamento diferente dos consecutivos não atingindo em 30 minutos o valor constante esperado. Há portanto grande necessidade de definição do intervalo de tempo de irradiação antes do início das medidas e

da aplicação dos respectivos fatores de correção. Este método equivale a uma pré-irradiação da câmara de extrapolação de cerca de 4×10^{-3} Gy de dose absorvida no ar.

10-D.1.1 DETERMINAÇÃO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO DE TERMINAIS DE VÍDEO PELA TÉCNICA DE TERMOLUMINESCÊNCIA. Letícia Lucente Campos (Departamento de Proteção Radiológica do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN - CNEN/SP).

Com a crescente utilização de computadores nos mais diferentes setores, um grande número de pessoas trabalham em frente aos terminais de vídeo por períodos de seis a oito horas diárias. Surgiu então a necessidade da determinação da taxa de exposição a que os operadores estão sujeitos, uma vez que se admite que esses sistemas emitem radiação X, que poderia causar efeitos prejudiciais à saúde. Medidas efetuadas com detectores de cintilação de NaI(Tl) em ambientes com radiação de fundo normal não mostraram nenhuma radiação acima deste valor, sendo necessária a utilização de outros métodos de medida. O laboratório de produção de dosímetros do IPEN efetuou uma série de medidas em aproximadamente quarenta terminais de diferentes marcas e tempo de utilização de algumas horas até vários anos, com as pastilhas dosimétricas de $\text{CaSO}_4 \cdot \text{Dy}$ produzidas nesse laboratório, cuja sensibilidade é suficiente para detectar exposições da ordem de $2,58 \times 10^{-7}$ C.kg⁻¹. As distâncias medidas foram a 5 cm do tubo no centro geométrico da tela, e a 50 cm e a 80 cm do tubo nas posições aproximadas do cristalino e das gônadas respectivamente. O tempo total líquido de exposição das pastilhas aos terminais foi em média 250 horas. Resultados preliminares indicam taxas de exposição da ordem de 7×10^{-9} e 5×10^{-9} C.kg⁻¹ s⁻¹ nas posições do cristalino e gônadas respectivamente.

11-D.1.1 A UNIDADE DE CONTADOR DE CORPO INTEIRO DO INSTITUTO DE RADIOPROTEÇÃO E DOSIMETRIA. Carlos A.N. de Oliveira, Maria Cristina Lourenço, Hans K.B. de Menezes, Betânia L.V. Freire e Paulo G. da Cunha. (Departamento de Monitoração Individual do Instituto de Radioproteção e Dosimetria/CNEN)

Visando complementar o programa de avaliação de exposições internas em trabalhadores ocupacionalmente expostos, o IRD/CNEN implantou em 1985 uma Unidade de Contador de Corpo Inteiro. Esta unidade foi especialmente projetada para detectar radionuclídeos que emitem fótons na faixa de energia de 15keV a 3MeV. Uma sala de monitoração, com dimensões internas de 2,5m x 2,5m x 2,5m, foi construída com chapas de aço de 15cm de espessura e revestida internamente com folhas de chumbo, cádmio e cobre, respectivamente. Medidas experimentais foram realizadas em cada etapa do revestimento e os resultados obtidos mostraram a redução do "background". O sistema de detecção é composto de detectores do tipo "phoswich" e NaI(Tl). O sistema de detecção é calibrado por meio de simuladores antropomórficos. A interpretação dos resultados obtidos nas monitorações de corpo inteiro é feita através de "software" específico, que gera informações sobre atividade e energia do radionuclídeo incorporado no indivíduo monitorado.

12-D.1.1 O CONDUTOR SUPERIÔNICO $\text{Na}_3 \text{Zr}_2 \text{Si}_2 \text{PO}_{12}$ COMO SEPARADOR EM ELETROLISADORES DE ÁGUA ALCALINOS A ALTAS TEMPERATURAS. Newton Pimenta Neves Jr. e Omar Teschke. (Departamento de Física Aplicada do Instituto de Física da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP).

O aumento da temperatura de operação dos eletrolisadores alcalinos de água acima dos 100°C melhora sua eficiência mas, inviabiliza a utilização dos separadores usuais de asbesto, que se decompõem rapidamente em meios alcalinos acima dos 70°C. Em busca de substitutos para o asbesto testamos o eletrólito sólido $\text{Na}_3 \text{Zr}_2 \text{Si}_2 \text{PO}_{12}$ que é um bom condutor do íon Na^+ e mal condutor eletrônico. Foram sinterizadas pastilhas desse material com dimensões aproximadas de 9,5 mm de diâmetro por 1,1 mm de espessura com densidade de 85% da densidade teórica. A caracterização do composto foi feita através de difratometria de raio-X, método de pó. A caracterização como separador foi feita a partir da medida da perda ôhmica através do separador pela técnica da "current-interruption". Os testes foram efetuados em um sistema construído em aço inoxidável. A temperatura variou de 100 a 180°C e as densidades de corrente de 15 mA/cm² até 1,1 A/cm². Como eletrólito utilizou-se uma solução aquosa de NaOH a 29% (massa/vol.). Com os dados obtidos foi possível calcular a condutividade do separador para as diversas temperaturas ($\sigma = 0,09 \Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$, $T = 180^\circ\text{C}$). A energia de ativação (E_a) para condução do íon Na^+ foi calculada a partir da equação de Arrhenius $\sigma T = A \exp. (-E_a/kT)$. O valor de E_a encontrado foi 0,28 eV. Inicialmente, as pastilhas apresentaram alta resistência mecânica mas, após algumas horas de imersão no eletrólito, tornaram-se frágeis e quebradiças; a densidade passou a 75%, e houve um aumento de 4% no diâmetro das pastilhas. Pode-se concluir, então, que o condutor superiônico $\text{Na}_3 \text{Zr}_2 \text{Si}_2 \text{PO}_{12}$ apresenta uma condutividade adequada para aplicação como separador em eletrolisadores de água alcalinos mas, deve-se tentar a estabilização do composto através da incorporação de impurezas em sua rede cristalina a fim de evitar o ataque pelo eletrólito.

13-D.1.1 ESTUDO DE DEFEITOS EM DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES ATRAVÉS DE MICROSCÓPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA (SEM). R.Assumpção e H.C.Carvalho (CPqD-Telebrás).

A fabricação de dispositivos semicondutores envolve uma série de etapas de