

07-D.1.10 DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA UNIVERSAL DE MONITORAÇÃO E AQUISIÇÃO DE DADOS
Márcio Fantini Miranda e Fábio Gonçalves Jota - Depto. de Física-ICEx-UFG

Microcomputadores dedicados, de baixo custo, são especialmente úteis no controle e monitoração de sistemas de aquisição de dados automatizados onde a informação é transferida dos sensores para unidades de processamento de sinais e posteriormente para computadores de maior porte. Esta tarefa envolve normalmente operações de baixo nível que requerem profundos conhecimentos dos circuitos do sistema. Neste trabalho propõe-se a criação de um sistema universal de monitoração e aquisição de dados no qual as funções básicas de coleta de dados, automatização de experimentos e processamento local estejam disponíveis para o usuário na forma de estruturas pré-definidas acessadas através de comandos de fácil memorização e operação. Além disso, em um sistema com múltiplos processadores é imprescindível que se disponha de estruturas (tanto de Hardware quanto de Software) que possibilitem que a intercomunicação entre módulos do sistema seja transparente para o usuário. Para atender às necessidades acima está sendo desenvolvido um programa monitor com recursos para (1) controlar fluxo de sinais entre interfaces padrão (conversores A/D, D/A por exemplo) e o microcomputador através de um conjunto de linhas paralelas, (2) Intercomunicação entre módulos similares através de uma rede local de baixo custo; (3) conexão a um computador de maior porte através de linha serial. As três operações acima descritas obedecem a um protocolo definido no programa monitor. O usuário necessita entrar apenas com os comandos e os parâmetros quando necessários. Há ainda facilidades no reconhecimento de erros ou falhas no sistema, que são devidamente informados ao usuário. Na fase atual usou-se o microprocessador Z-80, mas prevê-se sua substituição por um de maior velocidade e capacidade de endereçamento para caso onde isto seja relevante. O protocolo criado permite, entretanto, que se misture módulos contendo microprocessadores diferentes. (CNPq)

08-D.1.10 DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE DOSÍMETRO DE NEUTRONS, UTILIZANDO DETECTORES, DE TRAÇOS NUCLEARES. Souza, H.V.C e Crispim, V.R. (PEN/COPPE/UFRJ); Silva, J.J.G. (IEN/CNEN).

Os detectores sólidos de traços nucleares são muito empregados na dosimetria de neutrons, sendo os mais conhecidos os dos tipos: MAKROFOL, LR-115 e, a partir de 1978, o polímero CR-39. Um dosímetro pessoal de neutrons, com discretização de energias em faixas de real interesse (térmica, epitérmica, 5MeV, 8MeV, 10MeV e 14MeV), utilizando o polímero CR-39 como detetor de protons de recuo, na faixa rápida, e de partículas alfa, nas faixas térmicas e epitérmica, foi desenvolvido. O dosímetro consiste na colocação de um material moderador de protons de recuo entre uma folha de polietileno de alta densidade onde são produzidos e o detetor CR-39, para a avaliação de dose devida a neutrons rápidos, e, no uso de um conversor BORO-10, para avaliação da dose devida a neutrons térmicos e epitérmicos. A sensibilidade, a resposta em energia e a dependência angular foram medidas. A sensibilidade do dosímetro em cada faixa de energia é de 40µSv/traço. A sensibilidade diminui com a incidência oblíqua de neutrons de até 5%, em relação a incidência normal. Com referência à perda de informação (traços registrados), o dosímetro mostrou ser bastante estável a temperatura ambiente, para intervalos de tempo acima de 2 meses. Estudos da distribuição da radiação de fundo mostraram que o limite mínimo de detecção é de 100µSv. Para se proceder à análise de resposta do dosímetro na faixa rápida em energias acima de 8MeV, usou-se o Ciclotron do IEN/CNEN, e nas demais faixas, uma fonte Am-Be (1Ci) do IRD/CNEN.

09-D.1.10 MEDIDOR DIGITAL MULTISENSOR DE TEMPERATURA PARA SOLOS. Paulo Estevão Cruvinel, Mauro Henrique de Paula, Ladislau Martin Neto (EMBRAPA/UAPDIA-São Carlos, SP), Luiz Marcelo de Aquiar Sans, Lairson Couto e Enio Fernandes da Costa (EMBRAPA/CNPMS-Sete Lagoas, MG).

A predição estatística da temperatura do solo baseado na temperatura do ar, mesmo através de modelos matemáticos, é largamente prejudicada devido à limitada precisão dos métodos e algoritmos convencionais, hoje utilizados. A temperatura do solo e do ar são dinâmicas na natureza, apresentando variações diárias, bem como anual periódica. A medição da temperatura do solo pelos padrões convencionais, demandam tempo e envolvem visitas aos locais para a coleta de dados. O medidor digital multisensor de temperatura para solos, possibilita a leitura de até oito pontos ao longo do perfil do solo (2-4-8-16-32-64-128 e 256 cm), com resolução de 0,1°C e precisão de 2% ao longo da faixa de -10°C a 60°C. Pode operar no modo manual ou automatizado, sendo que no modo manual, a seleção e a leitura do ponto de medida, é feita no painel do equipamento respectivamente, com uma chave "tumb-well" e display de 7 segmentos. No modo automatizado, com software em linguagem Pascal, gera arquivos em disco de 5 1/4" e faz varreduras programáveis com emissão de relatórios. (EMBRAPA).

10-D.1.10 MEDIDAS DE ESPALHAMENTO DE RAIOS X EM BAIXO ÂNGULO COM UM DETETOR PROPORCIONAL SENSÍVEL À POSIÇÃO. Eduardo L.A. Macchione, Kiyomi Koide, Nelson C. da Silva, Rosângela Itri, Marco A.L. Leite, Sandro Sini, Olacio Dietzsch (Departamento de Física Experimental do Instituto de Física da Universidade de São Paulo), Antonio B. Nuevo Jr. (Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro).

Um detetor de raios X proporcional sensível à posição, construído em nosso laboratório, apresentou, nas medidas realizadas com raios X de 8,04 keV

(CuK α), resolução melhor que 300 μ m, não linearidade integral máxima de 0,08%, e não-linearidade diferencial máxima de 5%. Este instrumento possui características atraentes para o estudo do espalhamento de raios X devido à drástica redução do tempo de aquisição dos dados experimentais, e por ser livre de influências relativas a flutuações da fonte geradora de radiação, uma vez que toda a distribuição angular proveniente do espalhamento da amostra é obtida em um mesmo intervalo de tempo pelo detector. Como primeiras medidas foram analisados o espalhamento do carvão vítreo e do dodecilhidrogensulfato de sódio (SLD). Para o carvão vítreo foi obtido um raio de giro da ordem de 20 Ångstrons, e para o SLD foi determinado um dos parâmetros da rede cristalina, $c = 39,60$ Ångstrons. Estes valores estão de acordo com os resultados de trabalhos anteriores para esses dois sistemas.

11-D.1.10

Espectrômetro "Mini-Orange" para Observação de Eléctrons de Conversão. Nelson Canzian da Silva e Olácio Dietzsch (Instituto de Física, Universidade de São Paulo).

Uma das técnicas de estudo sobre a estrutura nuclear consiste na observação de elétrons de conversão e da radiação gama associada. Tais medidas permitem a determinação dos coeficientes de conversão, que comparados aos valores previstos na teoria da conversão eletrônica fornecem a multipolaridade e a natureza das transições nucleares eletromagnéticas. As fontes radioativas ou experiências em linha utilizadas nesse método produzem um alto índice de radiações indesejáveis, o que faz necessária a utilização de técnicas que selecionem os elétrons de conversão. O presente trabalho consiste no projeto e construção de um espectrômetro "mini-orange", que possui um filtro magnético produzido por pequenos ímãs retangulares de SmCo_5 , dispostos como gomos de uma laranja, e um detector de barreira de superfície. Foram escolhidas algumas configurações para os ímãs e encontradas as soluções analíticas para o campo magnético. As medidas efetuadas para comparação apresentam boa concordância com os valores teóricos. Baseado nesses cálculos, foi desenvolvido um programa de computador para simular a trajetória dos elétrons no interior do espectrômetro e avaliar a transmissão. As simulações indicam que os efeitos da componente axial do campo, desprezadas em outros trabalhos, podem explicar as diferenças anteriormente encontradas entre os valores teóricos e experimentais para a transmissão. O levantamento experimental da curva de transmissão está em andamento. (FAPESP, CNPq, FINEP)

12-D.1.10

LINEARIDADE DE UM PIRANÔMETRO TIPO ESTRELA. João Francisco Escobedo (Departamento de Biofísica - UNESP - Botucatu - 18610), Mauro Henrique de Paula e Paulo Estevão Cruvinel (EMBRAPA/UAPDIA - São Carlos - 13560).

Em estudos anteriores^(1,2) mostramos os resultados das características de um piranômetro construído integralmente com tecnologia nacional: responsividade de $20,6 \cdot 10^{-6} \text{ V m}^2/\text{W}$ e constante de tempo 3,4 segundos. O instrumento de medida é composto por uma estrutura metálica em aço inoxidável, uma cúpula de quartzo, nível de bolha, parafusos niveladores e conector elétrico. O sensor de radiação é uma termopilha do tipo estrela com 36 termopares de bismuto-antimônio, depositado em substrato de kapton. A termopilha foi obtida através de processos fotográficos e técnicas de filmes finos. Afim de se verificar a linearidade do instrumento, a termopilha foi agora acoplada a um sistema eletrônico desenvolvido com tecnologia BIMÔS e CMÔS de alta confiabilidade e tolerância a falhas, pela EMBRAPA/UAPDIA de São Carlos e submetido a testes com luz natural. As principais características do sistema eletrônico são: precisão de 2% até 50°C e resolução de 0,1 cal/cm².min. Para uma variação de temperatura ambiente de 25°C a 50°C, o desvio padrão verificado na curva de linearidade foi de 0,5%, e de 25°C a 70°C o desvio apresentado foi de 2%.

(1) Anais do II ENCIT 113-116 - Águas de Lindóia - 1988.

(2) Física Aplicada e Instrumentação - Vol. 3, nº 2, 119-134, 1988.

13-D.1.10

SISTEMA DE AVALIAÇÃO "ON-LINE" PARA MONITORAÇÃO DE NEUTRONS, Cláudia Lúcia de Pinho Maurício e Paulo Henrique Bastos Becker (Departamento de Monitoração Individual e Departamento de Apoio Técnico, Instituto de Radioproteção e Dosimetria/CNEN).

Foi desenvolvido um sistema de aquisição e tratamento de dados para avaliação "on-line" dos dosímetros termoluminescentes usados na rotina do Serviço de Monitoração Individual do Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/CNEN). O projeto inclui tanto a parte de "hardware" quanto de "software". Sua principal aplicação é a monitoração de neutrons que requer uma precisão maior do que a obtida anteriormente com o mesmo equipamento. A principal melhoria obtida com o