

Um método alternativo, simples e bastante preciso, de determinar o comprimento de onda do laser de corante é gerar um espectro com o laser e compará-lo com um espectro padrão de referência. Como padrão espectroscópico é usual tomar-se o espectro da transição B-x do iodo molecular que é conhecido com uma precisão de $0,001 \text{ cm}^{-1}$ - uma das melhores calibrações absolutas disponíveis atualmente. Entretanto, em muitos casos empregam-se lasers de baixa resolução (bem mais simples e mais baratos) e, em consequência, o espectro do I_2 por eles obtido é de baixa resolução e de difícil comparação com o espectro padrão. Neste trabalho apresentamos um programa de computação que simula um espectro calibrado do I_2 , cuja resolução pode ser ajustada à do espectro gerado pelo laser. Com isso, possibilitamos que o método da comparação de espectros para determinar o comprimento de onda do laser seja estendido a lasers de corante de baixa resolução (i.e., largura da linha maior do que a largura das linhas do I_2). O espectro calibrado do I_2 de baixa resolução é obtido fazendo-se a convolução de um espectro de alta resolução com a largura de linha ($\sim 5 \text{ GHz}$) do nosso laser de corante. Como a última é muito maior que a largura Doppler típica (200 MHz) do espectro do I_2 , assumimos que este é formado de funções delta. Para o laser de corante assumimos uma função gaussiana com uma largura de acordo com as condições experimentais do laser de corante. Para o espectro de alta resolução tomamos o atlas de identificação das transições da banda B-x do iodo molecular entre 15000 e 18500 cm^{-1} por nós elaborado em um microcomputador do laboratório.

20-D.1.10

COMPRESSÃO MAGNÉTICA DE PULSOS ELÉTRICOS. Sérgio Szpigel e C.H.Brito Cruz (Instituto de Física, Departamento de Eletrônica Quântica - Unicamp).

Na construção de lasers a gás pulsados é necessário que os circuitos de descarga sejam rápidos (menos de 50 ns de tempo de subida para tensões maiores que 10 KV). Em geral utiliza-se thyratrons ou spark gap como elementos de chaveamento, o que permite obter os tempos de descarga desejados. Estes componentes, no entanto, apresentam problemas como durabilidade, "Jitter" e importação. Utilizando propriedades não-lineares de materiais ferromagnéticos, no caso a rápida mudança da permeabilidade magnética quando atinge a saturação, construímos indutores saturáveis que são então usados como elementos de chaveamento. Neste trabalho construímos um gerador de pulsos de 10 KV e 100 ns de tempo de subida utilizando dois estágios de compressão magnética. O primeiro estágio constituído de um capacitor C_1 em série com o indutor L_1 (núcleo Toroidal de permeabilidade $\mu_m = 1900$, área transversal $A_1 = 4 \text{ cm}^2$ e $N_1 = 60$ espiras) e um capacitor C_2 ($C_1 = C_2 = 125 \text{ pF}$) comprime o pulso de carga de 12 KV e tempo de subida $T_{C1} = 2 \mu\text{s}$ para $T_{C2} = 200 \text{ ns}$. No segundo estágio ($C_2 - L_2 - C_3$) o pulso é comprimido para $T_{C3} = 100 \text{ ns}$ (o núcleo de L_2 é igual ao de L_1 mas $N_2 = 30$ espiras) e sua intensidade é 10 KV . O fator de compressão total é portanto igual a $T_{C1}/T_{C3} = 20$. Verificamos que para o bom funcionamento do circuito é necessário um controle satisfatório dos tempos de carga de cada estágio, pois em princípio eles devem ser iguais aos tempos de saturação dos indutores correspondentes. Isso é crítico quando se quer pulsos com menos de 100 ns , exigindo-se montagens mais apuradas.

(CNPq/FAPESP).

21-D.1.10

LASER CW DE Nd:YLF. Wagner de Rossi, Nilson Dias Vieira Junior, Gessé Eduardo Calvo Nogueira e Spero Penha Morato (Departamento de Processos Especiais - IPEN/CNEN/SP).

Foi projetado e construído um laser CW operando uma barra de Nd:YLF com emissão polarizadas em $1,047$ e $1,053 \mu\text{m}$. Este laser consta de uma fonte de alimentação fornecendo até 8 KW para lâmpadas de tungstênio halogenio e sistemas de segurança de operação como sensores de temperatura, fluxo, etc., e uma cavidade osciladora que consta de uma cavidade elíptica com lâmpada e cristal em seus focos e superfície refletora de ouro. A cavidade osciladora comum ao foco do cristal é do tipo plano paralela. Encontra-se em aperfeiçoamento a cavidade para se obter maior capacidade de refrigeração e uso de uma versão de dupla elipse com duas lâmpadas bombeadoras bem como aumento da eficiência de bombeamento. Paralelamente um chaveador acusto-óptico com um bom índice de nacionalização para obtenção de pulsos de alta intensidade (10 KW) e curta duração (100 ns a 1000 Hz) está sendo desenvolvido.

(FINEP).

22-D.1.10

DESENVOLVIMENTO DE UM FLUORÍMETRO A LASER Ianai Krutman, Gessé Eduardo Calvo Nogueira e Spero Penha Morato (Departamento de Processos Especiais - IPEN/CNEN/SP).

Com o objetivo de se obter um fluorímetro simples e de alta sensibilidade para medida de concentração de urânio em soluções foi construído um laser de nitrogênio e um sistema de coleta de dados com a câmara para amostras, integrados num só instrumento. Pretendeu-se uma configuração compacta, de baixo custo e de alto índice de nacionalização. Para tal desenvolveu-se uma cavidade laser na qual o tubo de descarga e o capacitor de baixa indutância estão acoplados uniaxialmente formando uma cavidade na qual fica eliminada a linha de transmissão comumente utilizada em lasers de N_2 . O sistema de detecção é composto por uma câmara contendo a fotomultiplicadora e uma sede para amostras estando todo este sistema acoplado ao laser. A aquisição de dados é feita de forma tradicional (eletrômetro e registrador) e com este sistema foram medidas concentrações de U de 50 ppb com desvio de 10% .