



Desenvolvimento em linguagem Python de um protótipo de *lock-in* virtual para uso em fotoacústica

Clébio Marques de Oliveira Júnior, Marcelo Gomes da Silva

A fotoacústica é uma técnica poderosa para detecção de traços de gases, uma vez que seu nível de detecção pode chegar a partes por trilhão. Esta técnica tem como base a absorção da radiação por moléculas de um gás localizadas dentro de uma célula fotoacústica de volume fixo. Esta absorção causa um aumento transitório de temperatura através de processos de relaxação não radiativa. Este efeito transitório traduz-se em aumento de pressão que pode ser detectado por microfones sensíveis. Atualmente uma fonte de radiação muito utilizada é o laser de cascata quântica (QCL). O QCL usa o confinamento de elétron ocasionado por poços quânticos que são produzidos por deposições alternadas de semicondutores. O sinal detectado pelo aumento de pressão do gás confinado dentro da célula fotoacústica é interpretado e amplificado através do instrumento denominado *lock-in*. Além de amplificar, o *lock-in* extrai o sinal em meio a ruídos presentes na medida e fornece a diferença de fase temporal entre o início da geração de sinal (pulso de excitação) e a detecção do sinal, isto ocorre devido ao sincronismo entre o *lock-in* e a fonte de radiação. Porém este instrumento é relativamente caro, comparado com os demais componentes utilizados na técnica fotoacústica. Além disso, o equipamento tradicional de laboratório não é de fácil portabilidade para fazer medidas externas e para medidas simultâneas de gases são necessários mais de um *lock-in*. Portanto pretende-se mostrar uma alternativa de detecção e processamento de dados com um *lock-in* virtual utilizando a linguagem Python. Python será utilizada, por ser de código aberto. Além disso, com a criação do primeiro *lock-in* virtual, pode-se, a princípio, criar mais de um *lock-in* virtual tendo apenas que reproduzir o código do primeiro (o número total de *lock-ins* virtuais depende da interface usada entre experimento e computador). Inicialmente, pretende-se desenvolver dois *lock-ins* virtuais para a detecção simultânea de duas moléculas na fase gasosa.

Palavras-chave: QCL, Eletrônica, Programação

Instituição de fomento: FAPERJ, CNPq, UENF