



Condutividade e Fotocondutividade em Materiais fotorrefrativos Aperfeiçoamento do Sistema de Medida

Henrique Marques Reggiani (bolsista CNPq)*, Prof. Jaime Frejlich (orientador)

Laboratório de Óptica – IFGW - UNICAMP

*h_reggiani@hotmail.com

Palavra chave: Fotocondutividade-Fotorrefrativos.

Resumo: Nesse trabalho estamos aperfeiçoando o sistema de medida de fotocondutividade atualmente em uso. O instrumento utiliza LEDs quase monocromáticos como fonte de luz. Cada comprimento de onda de luz incidente gera uma diferente resposta na medida da fotocondutividade e conseguir distinguir quais energias incidentes geram um aumento na condutividade é o principal objetivo do estudo. Para isso iremos implantar um sistema de micro controladores que irá melhorar a confiabilidade e fornecer um maior controle em todos os aspectos do sistema.

Introdução

Embora a fotocondutividade seja uma propriedade fundamental dos materiais fotorrefrativos, ele é difícil de se medir com as técnicas clássicas nesses materiais e por isso foi desenvolvido um equipamento específico para isso. O nosso equipamento tem muito maior sensibilidade e pode realizar medidas de fotocondutividade muito mais completas e mais complexas que as obtidas em equipamentos clássicos. Para isso ele usa LEDs monocromáticos num disco rotatório como fontes de luz, o que permite maior intensidade de luz e possibilidades de mudanças rápidas do comprimento de onda utilizado. O instrumento permite a medida simultânea da fotocorrente e do coeficiente de absorção na amostra o que permite processar a informação para se obter coeficientes de fotocondutividade específicos. O novo instrumento mantém o sistema de iluminação e de detecção anteriores, mas pretende inovar em termos de reprodutibilidade e confiabilidade no gerenciamento dos diferentes componentes do instrumento, por meio de um novo sistema de controle eletrônico baseado no uso de microprocessadores.

Desenvolvimento

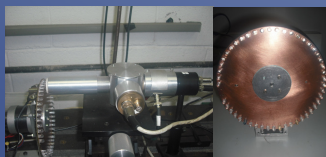


Figura 1 – Sistema para medida da Fotocondutividade.

Foi projetada e construída uma nova roda de LEDs que está pronta para entrar em operação, onde foram colocados 48 LEDs, que variam entre 370 nm e 1700 nm. O sistema foi alterado de forma que esta nova roda será alimentada por uma fonte de corrente, controlada diretamente por um micro controlador, o que permitirá que cada LED individual seja alimentado com a corrente adequada, indicada pelo fabricante.

Projetamos com o estudante William Roberto de Araujo a estrutura de "Rack" que utilizaremos, placas com micro controladores individuais que irão controlar separadamente cada aspecto do sistema, recebendo e enviando dados diretamente do computador principal. Hoje o que existe é o controle direto através do programa LabView, de todo o sistema. Com a mudança, o programa desenvolvido em LabView irá receber os dados finais e enviar para um arquivo de onde iremos tratá-los. Para que seja assim, todos os comandos, escolhendo os parâmetros de cada leitura de dados, serão enviados diretamente através da interface do programa em LabView (que não será alterada) para um micro controlador principal, responsável por enviar pacotes de dados para os outros micro controladores do sistema.

Por exemplo enviando para o micro controlador responsável pelo motor de passo da roda Led's quantos passos deverá dar, uma vez recebida confirmação de que o posicionamento do LED está correto irá enviar para o micro controlador da fonte de corrente a corrente que deve ser gerada para alimentar este LED específico. Assim ele irá proceder com todas as informações do sistema, e cada dado de leitura recebido será enviado ao computador principal onde será analisado e processado através dos programas já existentes.

Este formato de programação irá facilitar a manutenção e nos ajudará a encontrar possíveis problemas no sistema. Como está desenhado atualmente, completamente em LabView e sem uma estrutura muito bem definida, temos problemas com manutenção e não fomos capazes de deixar o sistema confiável.

A programação dos micro controladores será em C, outro aspecto que facilitará a manutenção do sistema por ser uma linguagem conhecida e difundida. Foram realizados testes, bem sucedidos, do conceito de comunicação que estamos utilizando. Outro aspecto importante foi a caracterização dos novos LEDs, medindo seu comprimento de onda, largura a meia altura e utilizando LEDs cuja característica é mais adequada aos propósitos do estudo.

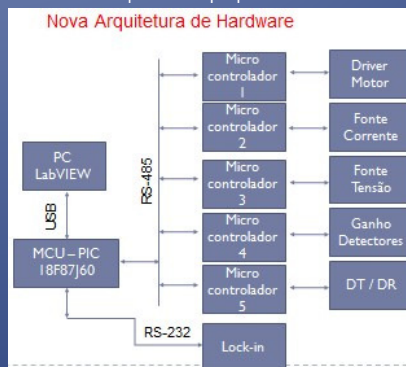


Figura 2- Diagrama de blocos da nova montagem do sistema

Conclusão

Através do estudo e utilização do sistema de medida utilizado anteriormente fomos capazes de desenvolver o projeto que iremos implementar de forma a melhorar a confiabilidade do sistema, entre outros aspectos. Conseguimos aumentar a faixa de trabalho do nosso sistema e fazer uma melhor caracterização de cada instrumento que estamos utilizando na nova montagem.

Referências

- 1- PEREIRA, M. R. **Caracterização Óptica e Elétrica de Materiais Fotocondutores e Fotorrefrativos**. Dissertação (Mestrado em Física) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2006.
- 2 – J. Frejlich. **Photorefractive Materials: Fundamental Concepts, Holographic Recording and Materials Characterization**. Wiley-Interscience (New York), 2006.