

Implementação dos Conversores Fotônicos a Maiores Energias nas Células Solares Bifaciais de Silício

¹Francis Dias Eder, ²Aline Cristiane Pan (orientadora)

*¹Faculdade de Engenharia Química, ²Faculdade de Física
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
Av. Ipiranga, 6681, Partenon, Porto Alegre - RS, Cep: 90619-900*

Resumo

A obtenção de eletricidade usando células solares está se consolidando cada vez mais como uma alternativa para a geração de energia elétrica limpa. A busca por tecnologia nesta área se mostra bastante presente, visto que a luz solar é um recurso inesgotável. A célula solar é um dispositivo fabricado a partir de um material semicondutor, que, no seu estado puro, não possui elétrons livres, fazendo-se necessário alterar as características deste material por meio do processo de dopagem, geralmente com o uso de fósforo e boro. Para um melhor aproveitamento do dispositivo fotovoltaico adota-se a utilização das células solares bifaciais. A célula solar bifacial é ativa em ambos os lados melhorando consideravelmente o seu ganho energético. Este projeto de pesquisa fundamentou-se nos conversores fotônicos a maiores energias (*up-convertor- UC*), que aproveitam fótons incidentes de menor energia do que a banda proibida, ou seja, fótons que seriam transmitidos pela célula solar. A conversão fotônica captura fótons de baixa energia, e os agrupa para a formação de um fóton de alta energia. O objetivo deste trabalho é implementar os conversores fotônicos a maiores energias nas células solares bifaciais de silício. Os conversores fotônicos que serão utilizados baseiam-se em uma camada dopada com terras raras (érbio). As características destes materiais são atrativas para a aplicação nas células solares bifaciais de silício, pois as camadas conversoras podem incorporar-se a estes conceitos, conseguindo um impacto benéfico adicional. Além disso, outra vantagem deste sistema é que não é introduzido nenhum caminho adicional de recombinação no material da célula solar. Ao processo tecnológico de fabricação das células solares bifaciais de silício se acrescentará um passo final para a integração dos UCs mediante um silicone em gel. Os UCs comerciais são compostos por sulfetos de zinco dopados com terras raras, e são distribuídos pelo fabricante na forma de pó. Para a caracterização dos conversores se utilizará de técnicas como medidas de fotocorrente, de fotoluminescência e de resposta espectral. Medidas de transmitância no equipamento Perkin Elmer – Lambda 950 UV/VIS Espectrômetro do Núcleo de Tecnologia em Energia Solar da PUCRS mostram uma diminuição de 17% na perda por transmissão com o uso do conversor fotônico a maiores energias.

Palavras-chave: célula solar; conversor fotônico; bifacial.