

XIV Salão Iniciação Científica da PUCRS

Células Solares Bifaciais de Silício Industriais com Conversores Fotônicos e Pontos Quânticos

¹Rômulo Anzolch Schmitt, ²Aline Cristiane Pan

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

Resumo

O uso de células solares vem se difundindo ano após ano, por se tratar de uma energia limpa, ganhando força com o desenvolvimento de novas tecnologias e com uma consciência mundial mais sustentável. As células solares fotovoltaicas de terceira geração buscam melhorar o aproveitamento do espectro solar, e assim de alguma forma diminuir as perdas que são produzidas no dispositivo. Uma das modificações, que é o foco desta pesquisa, é a introdução de conversores fotônicos a maiores energias (Up-Converters – UC), na parte posterior de uma célula solar bifacial. Os UCs utilizam a radiação solar transmitida (infravermelho) pela célula solar bifacial, onde fótons de baixa energia combinam-se entre si, e geram fótons de maior energia. Quando a energia dos fótons gerados pelo processo UC é maior ou igual ao limite de absorção da célula solar bifacial, os fótons gerados no UC contribuem na geração da fotocorrente no dispositivo fotovoltaico. Além disso, pode-se acoplar pontos quânticos (PQ) junto ao UC, para absorver os comprimentos de onda que os UC não respondem, emitindo por transferência de energia, nos comprimentos de onda de absorção do UC. O objetivo deste trabalho é demonstrar a viabilidade da incorporação de conversores fotônicos e de pontos quânticos nas células solares bifaciais de silício industriais com a finalidade de conseguir um incremento na eficiência das mesmas. Para tanto, se apresentam como objetivos específicos: a otimização da implementação dos conversores fotônicos e dos pontos quânticos nas células solares bifaciais de silício industriais; encapsulamento do sistema (célula solar bifacial + conversor fotônico + pontos quânticos); caracterização do sistema. Utilizou-se como UCs os seguintes materiais comerciais: PTIR545/F (Phosphor Type Infrared) da empresa “Phosphor technology”, IRSPG (Infrared Up-Conversion Storage Phosphor Green) e o IRUCG (Up-Conversion Storage Green) ambos da empresa “Maxamax”, e para os PQ o PbS diluído em tolueno da empresa *Evident Technology*. A integração dos UC e dos PQ se dá mediante um silicone em gel. Para fins de resultado, pode-se observar um decréscimo na transmitância do sistema, no intervalo desejado, de 17%, medido pelo Espectrômetro Lambda UV/VIS da empresa Perkin Elmer do Núcleo de Tecnologia em Energia Solar da PUCRS.

Palavras-chave: Células Solares; Conversores Fotônicos; Pontos Quânticos.