

PRINCIPIO DO FUNCIONAMENTO DE UMA CELULA FOTOVOLTAICA

JUNIOR, Ivan Mendes de Oliveira

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. ivanjrgatin@gmail.com

SOUZA, Matheus Almirante

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. mathewsalpha@gmail.com

Resumo

As células fotovoltaicas seguem em crescimento no mercado, cuja predominância e desenvolvimento estão correlacionados com as fortes pesquisas centradas na área de produção de energia, que visam ampliar os meios renováveis de transformação energética, de modo que forneça maior produtividade sobre uma menor proporção de impacto no ambiente. Isso se dá pela formulação de entidades de proteção ambiental, muitas vezes ligadas ao governo, que se caracterizam pelas ideias de preservação, reduzindo custos e ampliando a utilidade, o que auxilia no desenvolvimento industrial e econômico. Os principais meios vinculados as células fotovoltaicas provêm da transição de energia solar em elétricas através de um complexo processo, caracterizado pela incidência do silício que se torna, nesse âmbito, um material essencial para tal dispositivo eletrônico, como sendo base também de um semicondutor.

Palavras-Chave: Silício; Células Fotovoltaicas; Energia Solar.

1. Introdução

A cada dia que se passa se torna mais vital a utilização de energia limpa e renovável. Pensando nisso uma ótima saída e a utilização de células fotovoltaicas, que são feitas de silício que é um material semicondutor, que são sólidos geralmente cristalinos de condutividade elétrica intermediária entre condutores e isolantes. A célula reage com a luz solar, o chamado efeito fotovoltaico, e assim produz energia limpa e sem riscos para o meio ambiente, cuja objetividade está na ampliação dos meios produtivos de energias, por meio das emissões intermitentes dos raios solares. O mercado se adapta as melhorias, por finalidade dos meios e potenciais no crescimento e na influência de tal ramo sobre a economia.

1.1. Figuras

Figura 1: Efeito fotovoltaico



Fonte: [1] <https://www.portalsolar.com.br/como-funciona-o-painel-solar-fotovoltaico.html>

Gráfico 1: investimento em tecnologia fotovoltaica



Fonte: [2] <https://blog.bluesol.com.br/energia-solar-no-brasil-panorama/>

2. Metodologia

A parte mais importante de um painel solar fotovoltaico (placa fotovoltaica) são as células fotovoltaicas de silício (Si). O silício é composto de átomos minúsculos que são carregadas com elétrons. A forma mais comum de painéis fotovoltaicos utiliza dois tipos diferentes de silício, que serve para criar cargas negativas e positivas. Para criar uma carga negativa, o silício é combinado com boro, e para criar uma carga

positiva, o silício é combinado com o fósforo. Esta combinação cria mais elétrons no silício carregado positivamente e menos elétrons no silício carregado negativamente. O silício carregado positivamente é colocado em camadas com o silício carregado negativamente, isso permite a célula de silício reagir com o sol produzindo energia elétrica.

As células fotovoltaicas individuais são conectadas usando uma faixa condutora extremamente fina. Esta tira é tecida de cima para baixo de cada célula, de modo que todas as células fotovoltaicas do painel solar fotovoltaico estejam ligadas, assim criando um circuito. Essa série de células fotovoltaicas é então coberta com uma lâmina de vidro temperado, tratado com uma substância antiaderente e antirreflexo, emoldurado usando um quadro de alumínio. Na parte de trás do painel fotovoltaico, há dois condutores provenientes de uma pequena caixa preta (caixa de junção). Esses cabos são usados para ligar os painéis solares fotovoltaicos (placas fotovoltaicas) em conjunto, formando uma série de painéis fotovoltaicos. Esse conjunto de painéis fotovoltaicos é então conectado através de cabos de corrente contínua ao inversor solar.

3. Resultados e discussão

O efeito fotovoltaico e o que possibilita a geração de energia. As partículas de luz viajam do Sol à Terra a cada dia, são chamadas de fótons. Os fótons levam cerca de 8 minutos e 20 segundos para percorrer a trajetória do Sol até a Terra. Abaixo, uma explicação básica do que acontece quando os fótons atingem as células solares. Quando os fótons atingem as células fotovoltaicas, eles fazem com que alguns dos elétrons que circundam os átomos se desprendam, e esses elétrons livres vão migrar, através da corrente elétrica, para a parte da célula de silício que está com ausência de elétrons e durante o dia todo, os elétrons irão fluir em uma direção constante, deixando os átomos e preenchendo lacunas em átomos diferentes. Este fluxo de elétrons cria uma corrente elétrica, ou o que nós chamamos casualmente de Energia Solar Fotovoltaica. A energia solar fotovoltaica tem como vantagens:

- Energia solar é um recurso totalmente renovável. Isto significa que mesmo quando não podemos fazer uso de energia do sol por causa da noite ou dias nublados ou chuvosos, podemos sempre contar com o sol aparecendo no dia seguinte como uma fonte de energia constante e consistente. Aliás, dos recursos renováveis como energia eólica, energia hídrica e solar, a energia solar é a mais consistente e previsível.
- Petróleo, o combustível mais utilizado no mundo vai acabar um dia. O Petróleo, que é o que a maioria das usa como fonte de energia/combustível no mundo, não é um recurso renovável. Isso significa que, assim que o óleo acabar, ele se foi para sempre e as pessoa que dependem dele não terão mais energia.
- A Energia Solar não faz nenhum barulho. Os painéis fotovoltaicos não fazem um único barulho ao gerarem energia solar. O processo fotovoltaico é um processo 100% silencioso.
- A Energia Solar não polui. Esta é talvez seja a vantagem mais importante da energia solar. Sim, para se produzir o painel fotovoltaico precisa-se de muito energia mas, o painel solar, durante a sua vida útil, gera mais de 20 vezes a energia consumida na sua fabricação.
- A Energia Solar quase não precisa de manutenção. Não existem peças móveis em um painel fotovoltaico ou célula solar, ou seja, quase não tem desgaste mecânico. Os painéis fotovoltaicos duram mais de 25 anos apenas com uma limpeza anual.

- Baixo custo da Energia Solar considerando-se a vida útil. Os painéis solares podem parecer muito caro quando você vai comprá-los, mas ao longo dos anos você vai economizar muito dinheiro. Afinal, a luz do sol é de graça. Se você pegar todo o investimento de compra do sistema fotovoltaico e a mínima manutenção que você terá com ele ao longo de toda a sua vida útil e dividir isso pela energia gerada ao longo desses anos, você vai ver que a energia solar é mais barata do que a que você compra da sua distribuidora.
- A Energia Solar pode ser usada em áreas isoladas da rede elétrica. A energia solar fotovoltaica é uma das melhores alternativas em regiões isoladas onde não se tem rede elétrica, muito mais barata que geradores a diesel ou óleo combustível

4. Conclusão

Através do silício que é um material semicondutor, e do efeito fotovoltaico, e a geração de energia limpa e renovável, e dessa maneira diminuir o uso de fontes energéticas não renováveis que causam sérios danos ao nosso meio ambiente. Sobre um sistema de captação solar, o elemento básico é a célula, feita a partir de materiais semicondutores, caracterizados por componentes de condução mediana. O efeito fotovoltaico provém da célula, a partir da conversão da energia radiante em eletricidade. A tensão elétrica gerada por cada célula varia de 0,4 a 0,5 Volts, que associando-as em série aumentam a tensão pra uma desejada. Assim, um gerador de energia significativa resulta-se na produção energética produzida pela soma da mesma em cada módulo. Dentre os diversos tipos de células fotovoltaicas no mercado, algumas estão em estágio experimental, o que problematiza o mercado brasileiro, devido os excedentes pesquisas vinculadas à construção de células com maior eficiência e menor custo na fabricação. O silício é a base mais importante na fabricação das principais células fotovoltaicas consolidadas no mercado. O conceito primordial advém da melhora na qualidade, utilização de pouco material e restrição no consumo de energia na fabricação, promovendo a produção em larga escala. Nota-se então que o sistema pode ser expandido, devido à disposição das células fotovoltaicas em módulo sobre o sistema.

5. Referências

- [1] UKAUKAS, A. Ka. Investigativo off carrier transport and trapping by oxygen-related defects in MEH-PPV diodes. *Semiconductor Science and Technology*, 19(12):1373–1380, December 2004.
- [2] Carla D. Canestraro, Paula C. Rodrigues, Cleber F.N. Marchiori, Camila B. Schneider, Leni Akcelrud, Marlus Koehler, and Lucimara S. Roman. The role of the doublepeaked absorption spectrum in the efficiency of solar cells based on donor-acceptor-donor copolymers. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 95(8):2287–2294, August 2011
- [3] MORENO-PIRAJ, Juan Carlos. *Thermodynamics ? kinetics of dynamic systems*. 2011.
- [4] Erik Alsema, Energy payback time and CO2 emissions of PV systems, *Prog. Photovolt. Res. Appl* 8(2000) 17-25 ou Vasilis Fthenakis, Photovoltaics Energy Payback Times, Greenhouse Gas Emissions and External Costs:2004–early 2005 Status, *Prog. Photovolt: Res. Appl.* 2006; 14:275–280.
- [5] AZEVEDO, Manuel; CUNHA, António. Fazer uma célula fotovoltaica. *Physics on Stage*, Aveiro Pt, v2, n. 4, 1991.