

Admirável Mundo Novo (22)



Duarte Alves



homogénea, com a respectiva grelha de contactos (Fig. 1).

Nas células de silício policristalino são claramente visíveis os cristais, com diferente tamanho e orientação, originando uma superfície heterogénea (Fig. 2). Este tipo de célula apresenta uma eficiência entre 12 e 16 por cento.

Sistemas Fotovoltaicos (III)

Como foi referido anteriormente, o material mais utilizado no fabrico dos diferentes tipos de células fotovoltaicas é o silício que, depois de

ção, estas células apresentam um tom cinzento, tornando-se azuis depois de lhes ser aplicado um revestimento anti-reflexo para aumentar a

Células de filme-fino

A tecnologia destas

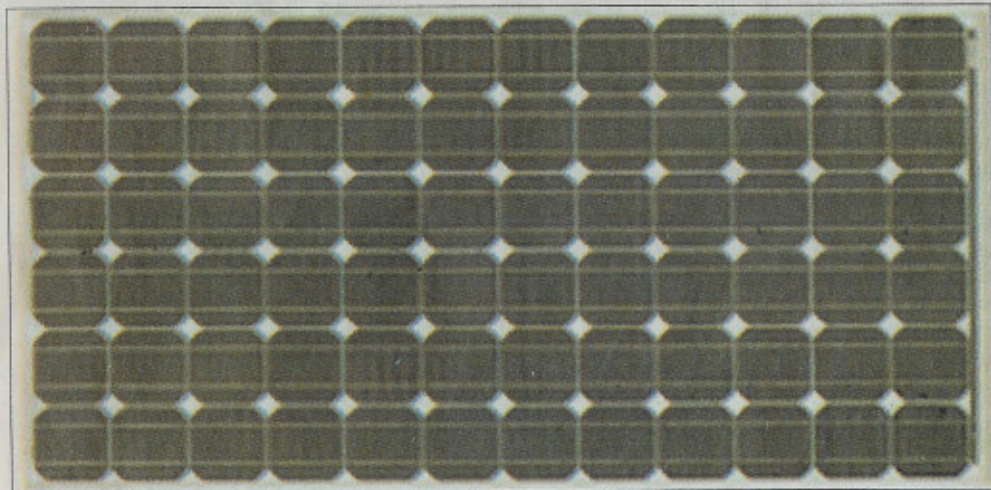


Figura 1 - Painel com células monocristalinas. Fonte: BP Solar.

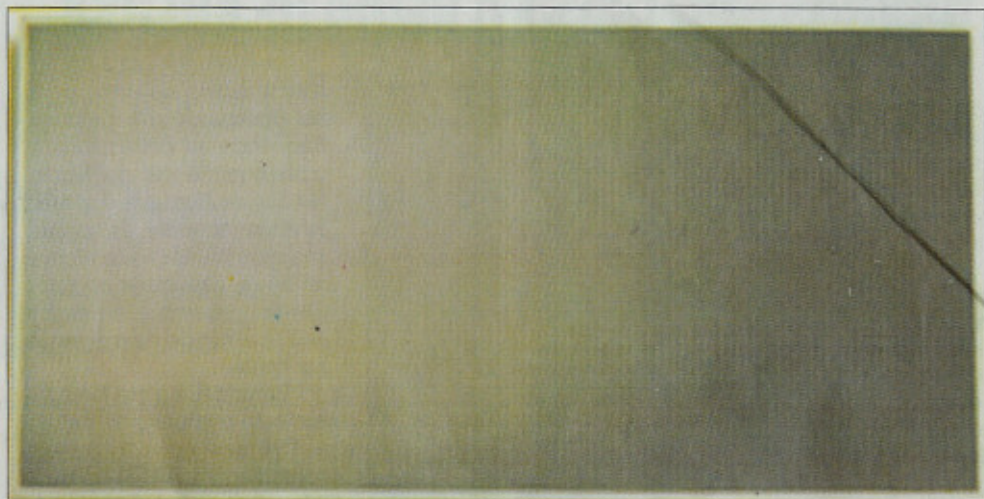


Figura 3 - Painel de filme-fino (CdTe). Fonte: First Solar.

células consiste na deposição de uma película muito fina de materiais semicondutores foto-sensíveis sobre um determinado substrato, geralmente vidro².

Enquanto o material semicondutor nas células de silício cristalino apresenta uma espessura entre 0,2 e 0,3 mm, nas células de filme-fino a espessura do material é inferior a 5 μm (0,005 mm)! Utilizando muito menor quantidade de matéria-prima e fabricadas com processos que requerem menos de 50 por cento da energia, esta segunda geração de células é mais barata.

No entanto, apresenta eficiências menores³. Os materiais mais utilizados são:

- Silício amorfo, eficiência entre 5 e 7 por cento;

- Telúrio de Cádmio (CdTe), com eficiência entre 7 e 9 por cento;

- CIS (CuInSe_2), tendo por base Cobre, Índio e Selênio e cuja eficiência varia entre 8 e 12 por cento.

Enquanto os painéis de silício cristalino são constituídos por um número variável de células (de 36 a 72 células individuais) que, interligadas entre si, nos painéis de filme fino o material

transparente (OCT, óxido condutor transparente) na parte superior, não necessitando de grelha de contactos. De referir que este tipo de painel aproveita melhor a radiação difusa e a radiação de níveis baixos, apresentam um melhor coeficiente de temperatura e são menos sensíveis aos problemas de sombreamento.

Notas:

1. Como o silício para fabricação de células (*silício solar*) exige menor pureza do que a necessária para a fabricação de circuitos integrados electrónicos (*silício electrónico*), o silício solar também pode ser obtido a partir dos resíduos de silício da indústria electrónica.

2. Devido ao processo de

separado de outros elementos, é refinado até atingir um elevado grau de pureza (99,99%)¹. Em termos comerciais existem, essencialmente, dois tipos de células: as de silício cristalino (monocristalino e policristalino) e as células de filme fino.

Células de silício cristalino

Após a sua fabrica-

ção, é submetido a absorção de radiação. A partir do silício cristalino, e utilizando diferentes processos de fabrico, podem ser obtidas células de silício monocristalino (processo Czochralski) ou células de silício poli-cristalino (processo de solidificação directa). As células de silício monocristalino podem atingir uma eficiência de 14 a 18 por cento e possuem uma superfície de aparência



Figura 2 - Painel de silício policristalino. Fonte: BP Solar

semicondutor é depositado em tiras diretamente no substrato que constitui o painel, podendo este apresentar qualquer forma ou tamanho (tamanho máximo de 2 m x 3 m). Estes painéis possuem uma camada condutora na parte inferior e uma camada condutora

Notas:

1. Como o silício para fabricação de células (*silício solar*) exige menor pureza do que a necessária para a fabricação de circuitos integrados electrónicos (*silício electrónico*), o silício solar também pode ser obtido a partir dos resíduos de silício da indústria electrónica.

2. Devido ao processo de fabrico e modo de funcionamento, é possível optar por diferentes tipos de substrato, inclusivamente superfícies flexíveis de forma a adaptarem-se a formas não planas.

3. Relembra-se que menores eficiências implicam maiores áreas de painéis solares para a mesma potência eléctrica.

Fontes:

[1] Planning and Installing Photovoltaic Systems, A guide for installers, architects and engineers, The German Energy Society, Earthscan, 2008

Duarte Alves

(duarte.alves@estg.ipv.pt)

Docente da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo e coordenador do curso de Engenharia de Sistemas de Energias Renováveis